



**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я
ЗАПОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ**

ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ

**ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ З МІЖНАРОДНОЮ УЧАСТЮ**

«Запорізький фармацевтичний форум – 2025:

***Фармація майбутнього –
від сучасного стану до глобальних викликів»***

20–21 листопада 2025 р.



***Запоріжжя
2025***

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ

**ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ З МІЖНАРОДНОЮ УЧАСТЮ**

«Запорізький фармацевтичний форум – 2025:

***Фармація майбутнього –
від сучасного стану до глобальних викликів»***

20–21 листопада 2025 р.

Запоріжжя
2025

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ: професор Юрій КОЛЕСНИК – голова оргкомітету, ректор; доцент Микола АВРАМЕНКО – заступник голови, перший проректор; професор Валерій ТУМАНСЬКИЙ – заступник голови, проректор з наукової роботи; доцент Світлана МОРГУНЦОВА – проректор з науково-педагогічної, навчальної роботи та якості освіти; доцент Олексій БІГДАН – заступник голови, декан фармацевтичного факультету.

ЧЛЕНИ ОРГКОМІТЕТУ: професор Андрій КАПЛАУШЕНКО, професор Людмила КУЧЕРЕНКО, професор Наталя ТКАЧЕНКО, професор Інна БУШУЄВА, професор Віталій ГЛАДИШЕВ, професор Олександр ПАНАСЕНКО, професор Сергій ТРЖЕЦИНСЬКИЙ, професор Олексій РИЖОВ, професор Олег КРАЙДАШЕНКО, доцент Дмитро СКОРИНА – відповідальний секретар.

СЕКРЕТАРІАТ: Анна КІНІЧЕНКО – доцент кафедри фармакогнозії, фармакології та ботаніки; Вадим ДМИТРИЄВ – керівник Центру дистанційної освіти і телемедицини та якості освіти; Юрій ПИШНОГРАЄВ – доцент кафедри медичної і фармацевтичної інформатики та новітніх технологій, Андрій ЧУРАЄВСЬКИЙ – провідний фахівець Центру комп'ютерних технологій; Яна РЕУТСЬКА – провідний фахівець Центру дистанційної освіти і телемедицини та якості освіти.

- Збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Запорізький фармацевтичний форум – 2025: Фармація майбутнього – від сучасного стану до глобальних викликів», м. Запоріжжя, 20-21 листопада 2025 р. – Запоріжжя : ЗДМФУ, 2025. – 184 с.

Збірник тез доповідей укладено за матеріалами Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Запорізький фармацевтичний форум – 2025: Фармація майбутнього – від сучасного стану до глобальних викликів», яка відбулась 20-21 листопада 2025 року у Запорізькому державному медико-фармацевтичному університеті. У виданні висвітлена інформація про сучасний стан і перспективи розвитку сфери охорони здоров'я в цілому та в контексті розуміння актуальних питань сучасної фармацевтичної галузі, науки, освіти та практики. За зміст публікацій, достовірність наведених фактів і статистичних даних відповідальність несуть автори. Матеріали подано в авторській редакції.

Збірник призначений фахівцям фармацевтичних і медичних спеціальностей, науковцям, студентам і всім, хто цікавиться тенденціями розвитку фармації.

УДК УДК 615(063)

ВИЗНАЧЕННЯ АСКОРБІНОВОЇ КИСЛОТИ У ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБАХ ВІДПОВІДНО ДО ФАРМАКОПЕЙНИХ ВИМОГ

І. Абрамова¹, І. Івануса², М. Михалків³

*^{1,2,3}Тернопільський національний медичний університет (Тернопіль, Україна)
abramova_innyur@tdmu.edu.ua¹, ivanusa@tdmu.edu.ua², mikhalkiv@tdmu.edu.ua³*

Вступ. Аскорбінова кислота є хімічно нестійкою речовиною, оскільки легко окиснюється під дією різних чинників, таких як: світло, кисень, тепло та деякі іони металів. Усі ці фактори значно ускладнюють контроль її вмісту в лікарських засобах. Зважаючи на те, що вітамін С входить до складу частини препаратів (монопрепаратів та комплексних лікарських засобів), то підбір точного методу його визначення є надзвичайно важливим.

Матеріали та методи. Проаналізувати та узагальнити основні вимоги Європейської, Американської та Фармакопеї України щодо визначення аскорбінової кислоти у лікарських засобах та дієтичних добавках.

Результати і обговорення. Враховуючи нестійкість аскорбінової кислоти пробопідготовка є важливим етапом дослідження. Аналіз необхідно проводити у кислому середовищі, мінімізувавши тривалість контакту з повітрям. В окремих випадках із використанням антиоксидантів для стабілізації розчину. Щодо кількісного визначення, то у Фармакопеях наведені титриметричні та хроматографічні методики. Підбір кожної з них здійснюється виходячи з лікарської форми. Титриметричний метод використовується переважно для кількісного визначення вітаміну С в пероральних розчинах та таблетках. Він базується на окисно-відновній реакції йоду (ДФУ, Європейська фармакопея) та 2,6-дихлоріндофенолом (Американська Фармакопея). Критерії прийнятності в даному методі передбачають вміст аскорбінової кислоти в лікарських формах в межах 90,0 – 110,0%. РХ з УФ детектуванням застосовують при аналізі ін'єкційних та багатокомпонентних розчинів, оскільки вони потребують надзвичайної точності, селективності та специфічності.

Висновки. оптимальна методика визначення вітаміну С повинна підбиратися індивідуально, з урахуванням специфіки матриці, вимог до точності та стабільності аналіту, що забезпечує достовірність оцінки якості лікарських засобів та відповідність фармакопейним нормам.

Список літератури:

1. European Pharmacopoeia. 10th ed. Strasbourg: European Directorate for the Quality of Medicines & HealthCare; 2020.
2. United States Pharmacopeia and National Formulary (USP–NF). 46th ed. Rockville (MD): United States Pharmacopeial Convention; 2023.
3. Державна фармакопея України. 2-ге вид. Харків: ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів»; 2017.

РИЗИКИ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ХВОРИХ З ІНФЕКЦІЯМИ КРОВОТОКУ

Н. Алієва¹, Б. Грозовик²

*^{1,2}ДНП «Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького»
(Львів, Україна)*

*¹КНП «1 територіальне медичне об'єднання м. Львова» (Львів, Україна)
nataliklinprovizor@gmail.com¹*

Інфекції кровотоку (ІК) є одними з найпоширеніших внутрішньолікарняних та позалікарняних інфекцій, що спричиняють значну кількість смертей і захворюваності у всьому світі [<https://doi.org/10.1038/s41598-023-29337-x>]. Вони становлять серйозну проблему громадського здоров'я, адже належать до найтяжчих нозокоміальних патологій. ІК часто ускладнюють діагностику, спричиняючи неточні результати, призводять до збільшення витрат

на лікування та загальної клінічної невизначеності. Особливо небезпечними ІК є у відділеннях інтенсивної терапії, де спричиняють значну кількість летальних випадків [<https://doi.org/10.1007/s00134-022-06944-2>,]. Водночас зростання антибіотикорезистентності збудників ІК суттєво ускладнює терапевтичні підходи. За даними ВООЗ, у 2023 р. кожна шоста бактеріальна інфекція була спричинена мікроорганізмами, стійкими до антибіотиків. Найвищий рівень резистентності зафіксовано серед бактерій, що викликають інфекції сечовивідних шляхів та ІК [<https://www.who.int/publications/i/item/B09585>].

В умовах зростання антимікробної резистентності та з огляду на складну логістичну ситуацію в Україні, питання належного фармацевтичного забезпечення пацієнтів з ІК набуває особливої важливості. Це обумовлює потребу в системному підході до організації належної фармацевтичної допомоги пацієнтам з ІК.

Метою викладу є обґрунтування актуальності проблеми фармацевтичного забезпечення пацієнтів з ІК, аналіз ключових ризиків та існуючих підходів до фармакотерапії, а також окреслення перспектив формування науково обґрунтованої моделі фармацевтичної допомоги для її подальшої впровадження у клінічну практику. Для цього було проаналізовано нормативно-правову базу, сучасну вітчизняну практику фармакотерапії ІК та міжнародний досвід з цього питання.

Виявлено низку критичних бар'єрів у системі фармацевтичного забезпечення хворих з ІК. Серед них:

- недостатня деталізація нормативно-правових документів щодо фармацевтичного супроводу лікування ІК;
- фрагментарна комунікація між лікарями, фармацевтами та лабораторіями, що спричиняє неузгодженість дій між учасниками лікувального процесу;
- несвоєчасне призначення адекватної терапії через обмежений доступ до сучасних антибіотиків;
- несистемне управління ризиками фармакотерапії, особливо у випадках тяжких форм, таких як сепсис, що пов'язане насамперед з недостатністю механізмів моніторингу ефективності та безпеки фармакотерапії;
- відсутність інтегрованої моделі фармацевтичної допомоги, що враховує клінічні, економічні й організаційні аспекти.

Встановлено, що сучасна практика потребує впровадження чітко структурованого підходу до фармацевтичного супроводу ІК з урахуванням міжнародного досвіду, локальної антимікробної резистентності та специфіки української системи охорони здоров'я.

Таким чином, фармацевтичне забезпечення пацієнтів з ІК потребує комплексного підходу до фармацевтичного забезпечення, що враховує міжнародний досвід, локальні особливості антимікробної резистентності та специфіку української системи охорони здоров'я, а також має базуватися на принципах безпеки, ефективності, економічності доцільності та міждисциплінарної взаємодії. Подальші дослідження слід спрямувати на розробку й впровадження науково обґрунтованої моделі фармацевтичної допомоги, яка сприятиме зниженню летальності, оптимізації фармакотерапії та запобіганню поширенню антимікробної резистентності.

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ АСОРТИМЕНТУ НЕСТЕРОЇДНИХ ПРОТИЗАПАЛЬНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ІЗ ГРУПИ ПОХІДНИХ ПРОПІОНОВОЇ КИСЛОТИ, ЩО ПРЕДСТАВЛЕНІ НА ФАРМАЦЕВТИЧНИХ РИНКАХ УКРАЇНИ, ПОЛЬЩІ ТА США

С. Андросюк¹, Н. Маланчук², Л. Будняк³, М. Демчук⁴

^{1,2,3,4}Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського
Міністерства охорони здоров'я України
(Тернопіль, Україна)
malanchuc_nv@tdmu.edu.ua²

Актуальність. Нестероїдні протизапальні та протиревматичні засоби (НПЗЗ) є однією з найпоширеніших груп лікарських засобів (ЛЗ), що застосовуються у медичній практиці для усунення запальних процесів, болю та гарячки. Їх різноманіття на фармацевтичних ринках світу зумовлює необхідність порівняльного аналізу асортименту для оцінки можливості створення нових вітчизняних ЛЗ з цієї групи, зокрема комбінованих засобів.

Мета. Порівняння асортименту НПЗЗ групи M01AE (похідних пропіонової кислоти) на фармацевтичних ринках України, Польщі та США.

Матеріали та методи. У процесі дослідження було застосовано такі методи: узагальнення, систематизація та порівняльний аналіз. Для дослідження ринків окремих країн використано офіційні бази даних зареєстрованих ЛЗ: Державний реєстр лікарських засобів України, FDA Orange Book (США) та Baza Leków (Польща).

Основні результати. Станом на жовтень 2025 року встановлено, що на фармацевтичному ринку України представлено 225 торгових назв (ТН) ЛЗ, з яких 94,22 % припадає на монопрепарати. Значну частку вітчизняного фармацевтичного ринку формують ЛЗ ібупрофену (53,78 %), декскетопрофену (24,89 %) та кетопрофену (10,22 %). Також на ринку України представлені ЛЗ флубіпрофену (4,89 %), дексібупрофену (3,56 %) та напроксену (2,67 %). Комбіновані ЛЗ представлені поєднанням ібупрофену з іншими активними фармацевтичними інгредієнтами (АФІ), такими як: парацетамол (76,92 %); кодеїну фосфат (7,69 %); фенілефрину гідрохлорид (7,69 %); п-піперидиноетокси-о-карбометоксибензофенон гідрохлорид з альфа-піперидиноетилдифенілацетамід метобромідом (7,69 %). Найбільш поширеними лікарськими формами (ЛФ) є таблетки, на які припадає 32,44 % асортименту, розчини для ін'єкцій (16,0 %), капсули (5,56 %), суспензії (11,56 %). Частка вітчизняного виробництва складає 25,29 %. Провідними закордонними країнами-виробниками є Іспанія (12,84 %), Індія (12,06 %) і Туреччина (7,39 %).

На фармацевтичному ринку Польщі представлено 166 ТН із досліджуваної групи ЛЗ з яких: 86,14 % – монопрепарати. Найбільше ТН припадає на ЛЗ ібупрофену (58,43 %), напроксену (16,27 %) та кетопрофену (13,86 %), незначна кількість припадає на ЛЗ декскетопрофену (6,02 %), флубіпрофену (4,82 %) та дексібупрофену (0,6 %). Асортимент комбінованих ЛЗ складають поєднання ібупрофену з такими АФІ: парацетамол; лізин; левоментол; ментол; фенілефрин гідрохлорид; псевдоефедрин гідрохлорид; також присутнє поєднання напроксену з суматриптаном та декскетопрофену з трамаолом. Найбільш поширеними ЛФ є таблетки (42,17 %), капсули (15,66 %) та гелі (10,24 %). Встановлено, що на польських виробників припадає 58,43 % фармацевтичного ринку. Основними країнами-імпортерами на польському ринку є США (10,84 %), Велика Британія (10,24 %) та Німеччина (6,02 %).

У США зареєстровано найбільше НПЗЗ із групи M01AE – 510 найменувань, з яких 80,59 % припадає на монопрепарати. Найбільше представлено ЛЗ ібупрофену (54,71 %) та напроксену (36,86 %), також присутні ЛЗ кетопрофену (4,9 %) та флубіпрофену (3,53 %). Комбіновані ЛЗ містять поєднання ібупрофену з наступними АФІ: псевдоефедрин гідрохлорид; дифенгідрамін гідрохлорид; ацетамінофен; хлорфенірамін малеат; фамотидин; гідроксодон бітарат; також присутні комбінації напроксену з езомепразолом, суматриптаном; дифенгідраміну гідрохлоридом; псевдоефедрину гідрохлоридом; лансопразолом. Значну

частку ринку займають ЛЗ у формі таблеток (79,02 %), капсул (9,8 %), суспензій (6,08 %). На американському фармацевтичному ринку представлені ЛЗ виготовлені у США (54,71 %), Індії (19,22 %), Ірландії (6,27 %) та ін.

Висновок. Порівняльний аналіз показав, що асортимент НПЗЗ із групи M01AE (похідні пропіонової кислоти) на українському ринку відрізняється меншою широтою та насиченістю комбінованими ЛЗ вітчизняного виробництва у порівнянні з асортиментом НПЗЗ на фармацевтичних ринках Польщі та США, що дає перспективу для розробки нових ЛЗ з цієї групи саме українського виробництва, зокрема комбінованих ЛЗ.

ПОТЕНЦІАЛ ПОХІДНИХ 1,2,4-ТРИАЗОЛУ В ТЕРАПІЇ ГЛАУКОМИ

Л. Артеменко

Черкаська медична академія (Черкаси, Україна)

valery999@ukr.net

Вступ. Глаукома — це хронічна нейродегенеративна хвороба зорового нерва, що характеризується підвищенням внутрішньоочного тиску (ВОТ), апоптозом гангліонарних клітин сітківки та прогресуючим звуженням полів зору, що призводить до незворотної сліпоти. За даними ВООЗ, глаукома є другою провідною причиною сліпоти у світі, вражаючи понад 70 млн осіб, з прогнозом зростання до 112 млн до 2040 року, що створює значне економічне навантаження на системи охорони здоров'я. Сучасна терапія глаукоми переважно спрямована на зниження ВОТ за допомогою протиглаукомних крапель (бета-блокатори, простагландин-аналоги, інгібітори карбонат-дегідратази), але має обмеження: низька комплаєнтність пацієнтів (до 50% не дотримуються режиму), системні побічні ефекти та відсутність впливу на нейродегенеративний компонент. Похідні 1,2,4-триазолу, як гетероциклічні сполуки з широким спектром біологічної активності, демонструють потенціал як селективні інгібітори карбонат-дегідратази (CA), антиоксиданти та нейропротектори, що робить їх перспективними для розробки нових топічних або системних препаратів з мульти-таргетною дією. Розробка таких агентів відповідає глобальним науковим і практичним завданням: створення ефективних, безпечних засобів для контролю ВОТ, нейропротекції та покращення комплаєнтності, з акцентом на «зелену» хімію синтезу та наноносії для очної доставки.

Мета роботи полягає у вивченні біологічної активності похідних 1,2,4-триазолу, оцінці їхнього терапевтичного потенціалу у лікуванні глаукоми та окресленні напрямів майбутніх досліджень.

Результати і обговорення. Похідні 1,2,4-триазолу активно досліджуються як інгібітори карбонат-дегідратази (CA), ключового ферменту, що регулює продукцію водянистої вологи в циліарному тілі ока, з фокусом на ізоформи CA II (цитозольна, пов'язана з глаукомою та набряком) та CA XII (мембранна, асоційована з оклюзійними процесами). Дослідження 2015–2024 рр. (in vitro та in silico) показали, що нові 1,2,4-триазольні похідні (наприклад, з сульфонамідними групами) інгібують hCA II з K_i 35–84 нМ, що перевершує або зрівнюється з ацетазоламідом (AAZ, K_i до 12 нМ), але з вищою селективністю ($SI > 10$ для CA I/IX/XII), зменшуючи ризик системної ацидоу (наприклад, сполуки 10d, 11d з пара-фтор-субституцією).

Ці сполуки також проявляють антиоксидантну дію, нейтралізуючи ROS та відновлюючи мітохондріальний потенціал (ММР), що уповільнює апоптоз гангліонарних клітин, подібно до цитіколіну. Гібриди з бензимидазолами чи піразолами демонструють мульти-таргетну активність: інгібування CA + антифунгальну/нейропротекторну дію, з IC_{50} 1000 мг/кг).

В Україні синтез таких сполук ведеться в НФаУ та ЗДМФУ з акцентом на біодоступність для топічного застосування (наноемульсії). Обмеженням є низька проникність у рогівку, потенційна гепатотоксичність та відсутність специфічних in vivo моделей глаукоми; гібриди з ліпофільними групами (напр., нафтил) покращують це.

Висновки. Похідні 1,2,4-триазолу мають значний потенціал у терапії глаукоми як селективні СА-інгібітори для зниження ВОТ та нейропротектори для уповільнення прогресування нейродегенерації, з перевагами над традиційними препаратами (вища селективність, менша ацидоу, мульти-таргетність). Їхня комбінація з існуючими агентами (наприклад, з рипаудилом) може покращити комплаєнтність та ефективність, особливо в комбінованих формах (краплі + імпланти).

Перспективи подальших досліджень. Подальші дослідження в Україні можуть включати гранти МОЗ для синтезу гібридів з антиоксидантними фрагментами та міжнародні колаборації (EU/USA). Очікується, що в 5–10 років з'являться перші топічні препарати на основі 1,2,4-триазолів, особливо для первинної відкритокутової глаукоми, з потенціалом як DMOADs (disease-modifying ocular agents).

АНАЛІЗ РАЦІОНАЛЬНОСТІ ЗАКУПІВЛІ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ЗА ПРОГРАМОЮ МЕДИЧНИХ ГАРАНТІЙ

О. Баліцька¹, О. Благун²

*^{1,2}Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова (Вінниця, Україна)
olesyabal1984@gmail.com¹*

Програма медичних гарантій (ПМГ) відіграє ключову роль у реформуванні системи охорони здоров'я України, спрямовану на забезпечення доступності, прозорості та ефективності медичних послуг. Її значення полягає у створенні державних гарантій для громадян щодо отримання безкоштовної медичної допомоги в межах визначеного переліку послуг. Вона забезпечує доступ до базових медичних послуг для населення, знижуючи фінансові бар'єри та концентруючи ресурси на пріоритетних напрямках охорони здоров'я. ПМГ дає змогу всім громадянам, незалежно від матеріального статусу чи місця проживання, отримувати гарантовані медичні послуги без прямих витрат на місці отримання допомоги. Визначення потреби на необхідні лікарські засоби (ЛЗ) покладаються на фармацевтів та завідувачі відділень закладів охорони здоров'я (ЗОЗ).

З метою вивчення раціональності закупівлі ЛЗ за ПМГ в кожному ЗОЗ доцільно щоквартально проводити АВС-аналіз закуплених ЛЗ, які фінансуються з державного бюджету. Оцінка раціонального використання ЛЗ за результатами АВС-аналізу надає можливість виявити не тільки найбільш ефективні та безпечні ЛЗ, але також і ті, які використовувались економічно необґрунтовано.

Матеріалами для виконання поставленої мети стали: заклад охорони здоров'я м. Вінниця, 166 ЛЗ за МНН, які входять в Національний перелік основних ЛЗ, Національний каталог цін (2025). Методи, які були використані: системний, логічний, графічний і математико-статистичний.

За результатами АВС-аналізу до групи А увійшло 34 найменування (на які витрачається основний обсяг коштів - 80%), до групи В увійшло 50 найменувань (на які витрачається 15-20% коштів) та до категорії С увійшло 82 ЛЗ (на які витрачається 5% коштів). До найбільш витратної категорії увійшло 5 препаратів: Натрію хлорид 0,9% 200мл - 166460,00 грн, Метипред 16мг таб. - 54894,00 грн., Парацетамол 10мг/мл 100мл - 53912,00, Цефуроксим порошок для р-ну д/ін.750мг№1 - 44800,00 грн., Бупірол 400мг/100мл 100мл - 39200,00 грн.

Проведений АВС-аналіз показав чітке дотримання принципу Парето: близько 20% найменувань товарів (група А) забезпечують приблизно 80% витрат. Ці позиції потребують особливої уваги: ретельного планування закупівель, контролю запасів, прогнозування попиту та регулярного моніторингу. Група В (приблизно 30% позицій) відповідає за 10–20% обсягу, тому вимагає помірної уваги та періодичного контролю. Група С (близько 50% найменувань) генерує лише 5–10% сукупної вартості. Це менш критичні позиції, які можна оптимізувати з метою скорочення витрат на облік та зберігання.

Висновки. Таким чином, можна зробити висновок, що в даному ЗОЗ закупівлі необхідних ЛЗ є економічно обґрунтованими та доцільними. Державні кошти спрямовуються на надання якісної фармакотерапевтичної допомоги з мінімальним навантаженням на державу та з максимальною користю для пацієнта.

ЕКСТЕМПОРАЛЬНЕ ВИРОБНИЦТВО: СУЧАСНИЙ ПІДХІД ДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОФФ-ЛЕЙБЛ ТЕРАПІЇ

О. Бевз¹, В. Георгіяну²

*^{1,2}Національний фармацевтичний університет (Харків, Україна)
bevz.helen@gmail.com¹*

Сучасна система охорони здоров'я України перебуває на етапі активного реформування, що передбачає запровадження принципів доказової медицини та використання уніфікованих клінічних протоколів лікування, гармонізованих із міжнародними. Їх застосування забезпечує стандартизацію медичної допомоги, підвищення ефективності клінічних рішень і рівня довіри пацієнтів. Проте значна кількість лікарських засобів, передбачених міжнародними стандартами лікування, не зареєстрована в Україні або не має дозволених показань для застосування у дітей, вагітних чи осіб похилого віку. Такі випадки зумовлюють необхідність використання лікарських засобів поза межами зареєстрованих показань (off-label). Така практика супроводжується ризиками зміни біодоступності при зміні лікарської форми, зниженням безпеки лікування, дозозалежних побічних ефектів, підвищення ризику кумуляції діючої речовини і недостатньої валідації методик контролю якості.

Метою дослідження стало обґрунтування доцільності екстемпорального виготовлення лікарських засобів як ефективного способу забезпечення якості, безпеки та індивідуалізації off-label терапії.

На основі аналізу уніфікованих клінічних протоколів первинної та спеціалізованої медичної допомоги при легеневої гіпертензії та судинних аномаліях у дітей виявлено численні випадки відсутності затверджених дозувань або лікарських форм для педіатрії, зокрема силденафілу, дофаміну, пропранололу, амлодипіну тощо. Ризики off-label терапії включають зниження комплаєнтності, ймовірність помилок у дозуванні, зниження стабільності лікарської форми та зміну фармакокінетичних властивостей препарату.

Наприклад, лікарські засоби дофаміну гідрохлорид і силденафілу цитрат мають ризик нелінійної залежності «доза–ефект», так дофамін при внутрішньовенному введенні в межах 2–5 мкг/кг/хв проявляє допамінергічні ефекти (регулювання рухової активності, концентрації уваги та інших процесах), вище 5 мкг/кг/хв — β - адренергічні ефекти. Протягом понад трьох десятиліть так званий «низькодозований» дофамін (<5 мкг /кг хв) широко використовується у пацієнтів відділень інтенсивної терапії для передбачуваного захисту нирок. Силденафіл у дозуванні 10 мг призначають для лікування стійкої легеневої гіпертензії новонароджених або гіпоксичної дихальної недостатності з ризиком розвитку легеневої гіпертензії при індексі оксигенації 15–60. Доза 20 мг застосовується для лікування легеневої артеріальної гіпертензії (асоційованої із захворюваннями сполучної тканини, після хірургічного усунення вроджених вад серця тощо) у дорослих і дітей масою понад 20 кг для покращення толерантності до фізичного навантаження, тоді як дози 50–100 мг використовують при еректильній дисфункції. Таким чином, навіть незначне відхилення від рекомендованої дози може спричинити суттєву зміну фармакодинамічного ефекту або виникнення побічних реакцій. Також виявлено, що при зміні допоміжних речовин чи технології виготовлення можливі зміни біодоступності, що потребує додаткових валідаційних досліджень.

Мінімізація ризиків off-label терапії потребує комплексу заходів: удосконалення інструкцій для медичного застосування лікарських засобів, створення оновлених технологічних карт виготовлення, контроль за якістю екстемпоральних препаратів відповідно до принципів належної аптечної практики, проведення валідації аналітичних методик у нових

діапазонах концентрацій, що є необхідною умовою точності результатів аналізу та гарантією ефективності виготовлених засобів. Особливу увагу слід приділяти регулярному оновленню бази технологічних нормативів щодо використання допоміжних речовин, особливо у випадках, коли застосування консервантів небажане через вікові чи алергічні обмеження пацієнтів.

Таким чином, екстемпоральне виготовлення лікарських засобів є не лише альтернативою промисловим лікарським засобам, а й важливим елементом персоналізованої медицини, що допомагає уникнути ризики off-label терапії та адаптувати лікарський засіб під індивідуальні потреби пацієнтів.

КЛІНІКО-ФАРМАЦЕВТИЧНІ АСПЕКТИ ФАРМАКОТЕРАПІЇ ПАРАДОНТИТУ

І. Білай¹, А. Білай²

*^{1,2}Запорізький державний медико-фармацевтичний університет
(Запоріжжя, Україна)
belay250455@gmail.com¹*

Постановка проблеми. Генералізований парадонтит (ГП) є одним із найбільш поширених серед захворювань порожнини рота. Більшість фахівців вважають, що причиною патологічного процесу в тканинах парадонту можуть бути різні фактори як екзогенного, так і ендогенного походження. Водночас дія патогенних факторів проявляється у випадку пригнічення захисно-приспосувальних можливостей тканин парадонту при зниженні загальної реактивності організму. Багатьма дослідниками доведено існування взаємозв'язку запальних та дистрофічно-запальних захворювань тканин парадонта з соматичною патологією, з наявністю генетичної схильності, при цьому ступінь ураження парадонта тим більший, чим тяжчим і тривалішим є перебіг соматичної патології.

Постановка завдання (цілей). Підвищення ефективності комплексного лікування ГП шляхом розробки раціональних методів корекції патологічного стану.

Основний матеріал. Хронічний ГП середнього та тяжкого ступеня тяжкості разом із зазначеними вище заходами потребує обов'язкового включення в схему лікування (перорально або парентерально) антибактеріальних та протизапальних препаратів. Антибактеріальна терапія у кожному конкретному випадку повинна призначатися з урахуванням складу патогенної мікрофлори парадонтальних кишень. У пацієнтів із різним ступенем тяжкості ГП виявлено порушення антиоксидантної системи, а саме зміни активності супероксиддисмутази, каталази, рівня малонового діальдегіду та зменшення антиоксидантної активності слини. Накопичені проміжні продукти пероксидного окислення при одночасному зниженні антиоксидантної активності слини підтверджують зв'язок генералізованого парадонтиту з віком пацієнта. Встановлено зв'язок між прогресуванням ГП, віковими змінами та дефіцитом антиоксидантів. Багато дослідників обґрунтовують патогенетичну доцільність включення до комплексної терапії запальних захворювань парадонту антиоксидантів рослинного, тваринного, синтетичного походження та інших біорегуляторів тканинного обміну, які усувають негативний вплив мікрофлори порожнини рота та одночасно нормалізують стан захисних механізмів, ліквідуючи наслідки порушеного метаболізму в тканинах парадонту. Антиоксиданти здатні запобігати активації індукованих вільнорадикальних реакцій, уповільнюючи їх швидкість, а також частково усувати ушкодження, спричинені надлишком вільних радикалів, що зумовлено наявністю у антиоксидантів імуномодуючих властивостей. Призначення нестероїдних протизапальних препаратів, які є інгібіторами синтезу простагландинів та медіаторів запалення, сприяє зменшенню резорбції кісткової тканини при хронічному ГП. Сенсibiliзація організму мікроорганізмами, їхніми токсинами, продуктами розпаду тканин парадонта зумовлює призначення десенсибілізуючих засобів. Прийом антибіотиків неминує призводити до зміни місцевого імунітету та мікробіоценозу слизової оболонки, порушення екологічної рівноваги між флорою порожнини рота, при цьому змінюється сформований у процесі еволюції симбіоз мікроорганізмів. Ефективно і швидко

підвищити неспецифічну резистентність організму можна застосуванням адаптогенних препаратів рослинного і тваринного походження. Адаптогенні препарати рослинного походження (до яких належить більшість природних біостимуляторів) виконують роль індукторів пристосування організму до несприятливих зовнішніх та внутрішніх факторів, хронічних інтоксикацій, починаючи з клітинного рівня, підвищують неспецифічну резистентність, мають виражені антиоксидантні властивості та остеотропну активність.

Висновки: Сучасна фармакотерапія парадонтиту ґрунтується на раціональному поєднанні місцевих та системних лікарських засобів з застосуванням апаратних методів лікування. Своєчасне та правильно підібране лікування дозволяє не лише усунути запальний процес, а й вдало проводити протирецидивну терапію.

Перспективи. Подальше вдосконалення методів комплексного лікування ГП повинно враховувати індивідуальні особливості пацієнтів та наявність супутньої патології, що значно підвищить терапевтичний ефект проведеного лікування.

ПОРІВНЯННЯ РЕГУЛЯТОРНИХ МЕХАНІЗМІВ ОБІГУ ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК В УКРАЇНІ ТА БОЛГАРІЇ

І. Білик¹, Х. Хрістова²

*^{1,2}Івано-Франківський національний медичний університет (Івано-Франківськ, Україна)
ibilyk@ifnmu.edu.ua¹*

Постановка проблеми. Ринок дієтичних добавок демонструє швидке зростання, водночас існує високий ризик появи продукції з неправдивими заявами, забороненими або небезпечними інгредієнтами, а також практик обходу фармацевтичного регулювання шляхом маркування лікарських засобів як «дієтичні добавки». Це створює загрозу для здоров'я споживачів і підриває довіру до ринку, що вимагає чітких і ефективних регуляторних механізмів.

Метою дослідження стало порівняння нормативно-правових підходів та організаційних механізмів державного контролю за обігом дієтичних добавок в Україні та Болгарії. Матеріалами дослідження стали офіційні тексти (Закон України №4122-IX від 05.12.2024 та супровідні підзаконні акти/накази МОЗ і Держпродспоживслужби), офіційні документи та реєстри Болгарського агентства з безпеки харчових продуктів (BFSA).

Основний матеріал. Нова редакція Закону України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» впорядковує термінологію «дієтична добавка», встановлює спеціальні вимоги до складу, маркування і механізму введення в обіг; вводяться чіткі повноваження МОЗ та посилена відповідальність операторів ринку. Закон №4122-IX «Про внесення змін до деяких законів України щодо удосконалення регулювання виробництва та обігу дієтичних добавок, врегулювання інших питань у сфері охорони здоров'я» деталізує процедуру повідомлення/реєстрації перед введенням у продаж. Оператори ринку зобов'язані подавати повідомлення про перше введення дієтичних добавок в обіг. Ця інформація вноситиметься до відкритого реєстру на вебсайті Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів, що забезпечить прозорість і доступність для споживачів та контролюючих органів. За 10 днів до першого введення в обіг дієтичної добавки оператор ринку зобов'язаний подати повідомлення до компетентного органу. Станом на 1.11.25 р. у Переліку повідомлень на сайті Держпродспоживслужби наявні 539 позицій, з яких 95,7% становлять дієтичні добавки. Болгарська термінологія і підходи максимально узгоджені з законодавством ЄС. Встановлено обов'язкову реєстрацію кожного продукту в національному реєстрі Bulgarian Food Safety Agency (BFSA) перед виходом на ринок. За допомогою даного органу реалізовано практичну систему: шаблони заяв, електронний реєстр продуктів, контролі за дистанційною торгівлею, вимоги щодо мінімальних доз вітамінів, мінералів та заборони певних рослин або речовин (через орденси, Ordinance on Food Supplements/Food Act). В Україні на рівні підзаконних актів визначені

вимоги до маркування і заборони щодо лікувальних заяв. Однак стан імплементації (реєстри, шаблони заяв) потребує подальшої стандартизації й запуску електронних реєстрів.

Закон посилює відповідальність операторів, надає МОЗ і контролюючим органам підстави для позасерійних перевірок та застосування санкцій, проте реальні механізми моніторингу, наприклад моніторинг онлайн-продажів, ще розвиваються. BFSA має розгалужену систему контролю (регіональні дирекції), застосовує адміністративні санкції за невірну реєстрацію чи маркування, контролює дистанційну торгівлю (включно з реєстрацією дистанційних продавців). Система реєстрації дає BFSA інструменти для швидкого реагування у випадку ризику. Загалом і в Україні, і в Болгарії орієнтуються на нормативи ЄС щодо маркування й заборони лікувальних заяв (Regulation (EU) No 1169/2011; Directive 2002/46/EC; Regulation 1925/2006), але Болгарія має більш розвинену національну практику контролю виконання вимог із маркування та переліків допустимих форм чи доз.

Висновки. Порівняльний аналіз регуляторних механізмів України та Болгарії демонструє спільну орієнтацію на європейські стандарти безпечності та маркування дієтичних добавок, однак ступінь інституційної зрілості та практичної реалізації контролю суттєво відрізняється.

ВПЛИВ ПОТЕНЦІЙНИХ ФАРМАКОЛОГІЧНИХ ВЗАЄМОДІЙ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ У ФАРМАКОТЕРАПІЇ ІШЕМІЧНОЇ ХВОРОБИ СЕРЦЯ З КОМОРБІДНИМИ СТАНАМИ НА ПРИХИЛЬНІСТЬ ДО ЛІКУВАННЯ

Н. Білоусова¹, М. Долженко²

*^{1,2}Національний університет охорони здоров'я України
імені П.Л. Шупика (Київ, Україна)
marynadolzhenko@gmail.com²*

Ішемічна хвороба серця (ІХС) супроводжується високим рівнем коморбідності, що зумовлює необхідність застосування складних схем лікування у фармакотерапії. В таких випадках багатокомпонентна фармакотерапія значно підвищує ризик виникнення фармакологічних взаємодій, які можуть мати як покращений терапевтичний ефект (синергізм), так і негативні наслідки (антагонізм, токсичний вплив). Перелічені взаємодії лікарських засобів можуть впливати на рівень прихильності до лікування пацієнтів із ІХС з коморбідними станами.

Мета дослідження. Оцінити системний вплив потенційних лікарських взаємодій, класифікованих за типом фармакодинамічної реакції (синергізм, антагонізм, токсичність), на дотримання фармакотерапії у пацієнтів з ІХС з коморбідними станами з подальшим прогнозуванням ризиків, пов'язаних зі зниженням прихильності до лікування.

Матеріали і методи. В дослідженні вивчалися медичні дані пацієнтів із ІХС з коморбідними станами (n = 145) на основі проведеного аналізу лікарських призначень із виписок історій хвороб стаціонарних хворих на наявність потенційних взаємодій лікарських засобів за допомогою стандартизованих баз даних Medscape і Drugs.com. Дане дослідження є перехресним, оскільки відбувався одноразовий аналіз складних схем лікування на сумісність лікарських засобів та проведене опитування пацієнтів у відведених часових рамках (із жовтня 2024 року по червень 2025 року). Опитування пацієнтів для визначення прихильності до фармакотерапії ІХС з коморбідними станами відбувалося за стандартизованою шкалою MARS-5. Застосовано непараметричні статистичні методи, кореляційний аналіз Спірмена, ординальну логістичну регресію, прогнозування з метою встановлення асоціацій та визначення впливу між наявними у фармакотерапії ІХС з коморбідними станами у лікарських призначеннях потенційних взаємодій лікарських засобів за фармакологічними синергізмом, антагонізмом, токсичним впливом внаслідок потенційних взаємодій лікарських засобів на прихильність до лікування. Використано ретроспективний, клініко-епідеміологічний, частотний, контент-аналізи, порівняння, узагальнення.

Результати дослідження. В досліджуваній когорті в 95,86% випадків спостерігалась неприйнята поліфармація. Виявлено сильний позитивний зв'язок між кількістю потенційних взаємодій лікарських засобів та фармакодинамічним синергізмом ($r_s = 0.738$), антагонізмом ($r_s = 0.659$) і токсичним впливом ($r_s = 0.554$). Визначено зв'язок збільшення кількості одночасно прийнятих лікарських засобів зі збільшенням кількості потенційних взаємодій лікарських засобів, який підтверджує принципи клінічної фармакології. Результати критерію Краскала-Уолліса показали статистично значущі відмінності у кількості потенційних взаємодій лікарських засобів між групами пацієнтів із різним рівнем прихильності до лікування (Критерій Краскала-Уолліса $H = 7.314551$, $p = .0258$). З'ясовано, що із підвищенням кількості фармакодинамічного антагонізму на одну одиницю (одне лікарське призначення) шанси пацієнта мати відсутність прихильності до лікування зростають приблизно в 1.74 рази, за умови фіксованого впливу інших змінних у моделі прихильності до лікування. Зростання рівнів фармакодинамічного антагонізму та токсичного впливу внаслідок потенційних взаємодій лікарських засобів асоціювалося зі збільшенням шансів на відмову пацієнта від фармакотерапії. Встановлено зв'язок між збільшенням токсичного впливу лікарських засобів у лікарських призначеннях в результаті потенційних взаємодій лікарських засобів на одну одиницю із збільшенням шансів пацієнта мати низьку прихильність до лікування в 1.36 рази за умови фіксованого впливу інших змінних у моделі. Фактори фармакодинамічного антагонізму та токсичного впливу внаслідок потенційних взаємодій лікарських засобів виступають ключовими детермінантами зниження прихильності до фармакотерапії у пацієнтів із ІХС з коморбідними станами. Збільшення ймовірності прояву фармакодинамічного антагонізму або токсичних ефектів внаслідок потенційних взаємодій лікарських засобів опосередковано знижувало готовність пацієнтів дотримуватися прийому лікарських засобів та режиму лікування.

Висновки. Фармакологічні потенційні взаємодії лікарських засобів, обумовлених фармакодинамічним антагонізмом ($OR \sim 1.74$) і токсичним ефектом внаслідок потенційних взаємодій лікарських засобів ($OR \sim 1.36$) достовірно підвищують ризик низької прихильності до лікування. Виявлені ризики можуть бути мінімізовані шляхом впровадження мультидисциплінарного підходу із надання медичної допомоги та залучення клінічних фармацевтів до контролю якості складних схем лікарських призначень з подальшою оптимізацією фармакотерапії ІХС з коморбідними станами.

ВИЗНАЧЕННЯ ПОТРЕБИ В ІНФОРМАЦІЇ ТА ЗНАНЯХ ПРИ ФОРМУВАННІ БАЗ ЗНАНЬ З ФАРМАЦЕВТИЧНИХ АСПЕКТІВ ДІАБЕТОЛОГІЇ ДЛЯ СПЕЦІАЛІСТІВ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я І ПАЦІЄНТІВ

А. Бойко

*ДНП "Львівський національний медичний університет
імені Данила Галицького" (Львів, Україна)
aboiko71@yahoo.com*

На думку Ю.А. Шрейдера, головною проблемою інформатики є визначення потреби в інформації, оскільки саме вона визначає зміст, структуру й функціональність будь-якої інформаційної системи. У сфері діабетології споживачами медичної та фармацевтичної інформації є фармацевти, асистенти фармацевта, лікарі, середній медичний персонал, пацієнти, члени родин пацієнтів, особи без діабету (в контексті профілактики), наукові працівники тощо. Кожна з цих груп має специфічні когнітивні потреби, що зумовлює необхідність багаторівневого підходу до формування бази знань з фармацевтичних аспектів діабетології.

Метою роботи було обґрунтувати застосування сучасних методів визначення потреби в інформації для подальшого формування структурованої бази знань, що забезпечить персоналізовану, науково вивірену та практично орієнтовану інформаційну підтримку фахівців і пацієнтів.

Визначення інформаційних потреб є першим і ключовим етапом розробки будь-якої фармацевтичної інформаційної системи. Нами опрацьовано його методологію. Акцентуємо увагу на основних методах:

- Вільне неупереджене формування потреби в знаннях – передбачає збір інформації шляхом відкритих інтерв'ю, коли фахівець або пацієнт самостійно описує свої труднощі, прогалини у знаннях і очікування від інформаційного ресурсу. Цей метод найкраще відображає реальні потреби, хоча може бути неповним або суб'єктивним.

- Анкетування, що дозволяє стандартизувати процес виявлення потреб. Використовуються різні його види: закриті анкети (швидке отримання структурованих відповідей), відкриті анкети (збір розширеної інформації), змішані анкети, електронні форми з логічними переходами, а також експертні опитувальники для визначення глибинних професійних потреб фармацевтів та лікарів. Анкетування забезпечує можливість охоплення великих груп споживачів інформації.

- Пробільний аналіз – один з ключових методів сучасної фармацевтичної інформатики. Він передбачає виявлення “інформаційних пробілів” між фактичними знаннями користувачів і необхідним рівнем компетентності для якісного прийняття рішень. Пробільний аналіз дозволяє виявити як відсутні знання, так і надлишкову інформацію, що ускладнює засвоєння, та є основою для побудови оптимальної структури бази знань.

- Тезаурусний підхід, який полягає у систематизації термінів, понять і їх взаємозв'язків. Побудова тезауруса діабетології забезпечує уніфікацію термінології, цілісність знань і створення семантичного каркасу майбутньої бази знань.

У результаті інтеграції отриманих даних формується структурна модель бази знань з фармацевтичних аспектів діабетології, що відображає змістові блоки, ієрархію понять, інформаційні рівні для різних груп користувачів і механізми персоналізації знань.

Визначення потреби в інформації є фундаментальним етапом створення сучасних баз знань у фармацевтичній діабетології. Поєднання відкритого інтерв'ю, різних форм анкетування, пробільного аналізу та тезаурусного підходу забезпечує повноту, точність і багаторівневість інформаційної моделі. Подальші дослідження мають бути спрямовані на розвиток онтологічних моделей, автоматизованих систем класифікації знань та інтеграцію цих моделей у інтелектуальні системи для підтримки прийняття фармацевтичних та клінічних рішень.

ВПЛИВ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ НА ПОВЕДІНКУ СПОЖИВАЧІВ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО РИНКУ

Т. Бойко

*Волинський національний університет імені Лесі Українки (Луцьк, Україна)
boyko_tania1982@ukr.net*

У сучасних умовах цифровізації соціальні мережі стали одним із найпотужніших каналів комунікації між виробниками, аптечними мережами та споживачами лікарських засобів, іншої фармацевтичної продукції. Вони формують нові моделі поведінки споживачів, впливають на сприйняття брендів, лояльність до аптечних закладів і прийняття рішень щодо купівлі продукції аптечного асортименту. Особливої актуальності ця проблема набуває у контексті зростання кількості онлайн-консультацій та просування безрецептурних препаратів у цифровому середовищі.

Метою дослідження є вивчення особливостей впливу соціальних мереж на поведінку споживачів фармацевтичного ринку та визначити основні фактори, що формують споживчі переваги під впливом онлайн-комунікацій.

Для досягнення поставленої мети використано такі методи:

- соціологічне опитування (анкетування споживачів аптечних товарів віком від 18 до 55 років);
- контент-аналіз публікацій у соціальних мережах (Facebook, Instagram, TikTok) аптечних мереж та фармацевтичних брендів;
- порівняльний аналіз результатів взаємодії користувачів із контентом (коментарі, лайки, репости) з показниками рівня довіри та наміру придбати товар.

Проведене дослідження показало, що понад 50 % опитаних споживачів отримують інформацію про фармацевтичні товари саме через соціальні мережі. Найбільший вплив на прийняття рішення мають візуальні огляди (короткі відео або пости від блогерів та фармацевтів) і відгуки інших користувачів.

З'ясовано, що Instagram і TikTok є платформами, які найактивніше впливають на емоційний компонент поведінки споживачів, тоді як Facebook частіше використовується для пошуку достовірної інформації про ліки та аптечні акції.

Довіра до бренду значно зростає за умови наявності експертного контенту, тобто матеріалів, створених фармацевтичними працівниками, лікарями або офіційними представниками аптек.

Отримані результати підтверджують, що соціальні мережі формують не лише поінформованість, а й ціннісні орієнтири споживачів у сфері здоров'я, впливаючи на їхній вибір і поведінку при купівлі препаратів.

Соціальні мережі стали невід'ємним чинником формування поведінки споживачів фармацевтичного ринку. Їхній вплив проявляється через інформаційні, емоційні та соціальні механізми взаємодії.

Для підвищення ефективності маркетингової діяльності фармацевтичними компаніями доцільно розробляти цільові комунікаційні стратегії з урахуванням особливостей різних соціальних платформ, використовувати інфлюенсер-маркетинг та підвищувати рівень цифрової довіри.

Перспективи подальших досліджень полягають у розширенні вибірки споживачів, аналізі поведінки різних вікових груп та вивченні впливу штучного інтелекту на персоналізацію фармацевтичного контенту.

СИНТЕЗ НОВИХ БІЦИКЛІЧНИХ ІМІНОГІДАНТОЇНОВИХ СУЛЬФОНАМІДІВ

К. Бондаренко¹, Ю. Корній², О. Шабликін³

*¹Національний технічний університет України «КПІ імені Ігоря Сікорського»
(Київ, Україна)*

*^{2,3}Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії ім. В.П. Кухаря НАН України
(Київ, Україна)
katyabond869@gmail.com¹*

У сучасних умовах надзвичайної поширеності вірусних захворювань особливої актуальності набуває проблема створення нових ефективних противірусних засобів. У пріоритеті таких хіміко-біологічних досліджень мають бути не лише висока активність потенційних сполук, але й їхня низька токсичність та економічна доступність. Найбільш доцільним напрямом є розробка низькомолекулярних речовин, які можна просто синтезувати з дешевих і поширених реагентів.

Цим критеріям повною мірою відповідають **4-іміногідантоїнові сульфонаміди** – амід (5-(дихлорометил)-2-оксо-імідазолідин-4-іліден)сульфамінової кислоти) загальної формули **1** (рис. 1). З одного боку, гідантоїнове кільце є біодоступним структурним фрагментом, який відносно легко піддається метаболізму й входить до складу низки лікарських засобів, зокрема протисудомних препаратів **Фенітоїну** та **Фосфенітоїну**. З іншого боку, у структурі молекули

наявні ліпофільний дихлорометильний фрагмент і фармакофорна сульфамідна група, що може визначати біологічну активність цих сполук.[1,2]

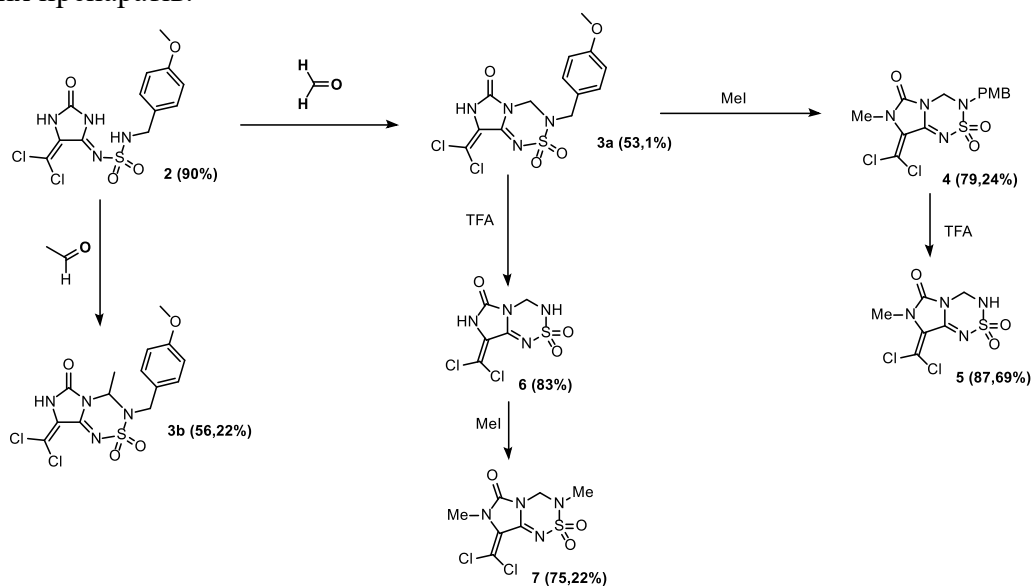
Особливу увагу привертає наявність у структурі молекули двох функціональних груп – амідної та сульфамідної, розташованих у безпосередній близькості одна до одної. Таке сусідство створює сприятливі умови для утворення нових похідних і зумовлює інтерес до можливостей утворення циклу з подальшим формуванням нових сполук. У літературі описано низку досліджень, присвячених реакціям типу «5+1» циклізації, які відбуваються під дією альдегідів або кетонів на N-аміноссульфоніламідини.[3,4,5.]

Нами було розроблено метод отримання представників нової гетероциклічної системи гексагідро-1*H*-імідазо[5,1-с][1,2,4,6]триазину з використанням доступних реагентів, в ізопропанолі при кип'ятінні. Для досягнення цієї мети використовували як вихідну сполуку вже описаний сульфамід **2** (схема **сполука 2**)

У такий спосіб, за реакцією «5+1» були синтезовані нові біцикли за допомогою циклізації з формаліном та оцтовим альдегідом.

Інші похідні були синтезовані подальшою функціоналізацією сполуки **3a**: метилюванням (метил йодидом з поташем), зняттям захистів (трифтороцтовою кислотою), також варто відмітити стабільність отриманих сполук, оскільки реакції проводились за різного кислотного середовища та температури.

Отримані виходи на кожному етапі синтезу варіювали від середніх до високих, що разом із простотою проведення реакцій свідчить про ефективність обраної методики. Це дозволяє припустити, що в майбутньому даний підхід може бути використаний для розширення спектра подібних сполук. У результаті дослідження було синтезовано нову гетероциклічну систему гексагідро-1*H*-імідазо[5,1-с][1,2,4,6]триазину, надано приклад можливих шляхів подальших модифікацій. Отримані сполуки становлять інтерес як перспективні об'єкти для пошуку нових біологічно активних речовин, зокрема потенційних противірусних препаратів.



1. Kornii, Y.; Chumachenko, S.; Shablykin, O.; Prichard, M. N.; James, S. H.; Hartline, C.; Zhirnov, V.; Brovarets, V. New 2-Oxoimidazolidine Derivatives: Design, Synthesis and Evaluation of Anti-BK Virus Activities *in Vitro*. *Chem. Biodiversity* 2019, 16, e1900391

2. Шабликін, О. В.; Корній, Ю. Є.; Броварець, В. С.; Шаблікіна, О. В.; Хилія, В. П. Синтез нових оксоімідазолідинових сульфонамідів з протипухлинною активністю. *Доп. Нац. акад. наук Укр.* 2019, (1), 79–85.

3. Chaudhari, S. S.; Kumar, S.; Thomas, A.; Patil, N. P.; Kadam, A. B.; Waghmare, N. T.; Khairatkar-Joshi, N.; Mukhopadhyay, I. Amides of heterocyclic compounds as TRPA1 inhibitors. Patent WO2011/114184, Sep 22, 2011.

4. Karady, S.; Amato, J. S.; Dortmund, D.; Patchett, A. A.; Reamer, R. A.; Tull, R. J.; Weinstock, L. M. *Heterocycles* 1979, 12 (6), 815–818.

5. Khodachenko, A.; Shivanyuk, A.; Shishkina, S.; Shishkin, O.; Nazarenko, K.; Tolmachev, A. *Synthesis* 2010, 2010 (15), 2588–2598. doi:10.1055/s-0029-1218840

ІДЕНТИФІКАЦІЯ КЛЮЧОВИХ ДЕТЕРМІНАНТ ТЕРАПЕВТИЧНОГО КОМПЛАЄНСУ У ПАЦІЄНТІВ З ЕПІЛЕПСІЄЮ ТА ЇХ ЗНАЧЕННЯ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ КЛІНІЧНОГО ПРОГНОЗУ І СОЦІАЛЬНОЇ АДАПТАЦІЇ

Н. Борисенко¹, І. Бушуєва²

¹Черкаська медична академія (Черкаси, Україна)

*²Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя, Україна)
valery999@ukr.net^{1,2}*

Вступ. Епілепсія є поширеним хронічним неврологічним захворюванням, що суттєво обмежує соціальну адаптацію та професійні можливості мільйонів пацієнтів у всьому світі. Фундаментом успішного контролю над захворюванням є комплаєнс (прихильність до лікування), який передбачає регулярний та правильний прийом протиепілептичних препаратів (ПЕП).

Метою дослідження став всебічний аналіз та систематизація ключових етапів і ролей учасників ланцюга формування фармацевтичної грамотності, зосереджуючи увагу на питаннях комплаєнсу до ПЕП.

Результати і обговорення. Низький комплаєнс є багатовекторною проблемою, що призводить до низки несприятливих наслідків: збільшення частоти та тяжкості нападів, розвитку епілептичного статусу (життєво небезпечного стану), психологічних розладів та значного зниження якості життя, а також зростання економічних витрат на медичну допомогу. У зв'язку з цим, формування фармацевтичної грамотності набуває першочергової актуальності для перетворення пацієнтів на свідомих учасників власного лікувального процесу.

На основі аналізу було визначено шість ключових ланок досліджуваного ланцюга, кожна з яких відіграє критично важливу роль у формуванні прихильності до лікування:

1. Державні органи та регулятори (МОЗ, Держлікслужба, НСЗУ). Вони формують правову та фінансову основу, забезпечуючи фізичну та фінансову доступність ЛЗ (реімбурсація) та контроль якості та безпеки препаратів. Недоступність ЛЗ через вартість або відсутність є критичною передумовою для низького комплаєнсу.

2. Виробники протиепілептичних препаратів. Вони забезпечують стабільну якість та біоеквівалентність ПЕП, а також розробляють зрозумілі інструкції та інформаційну підтримку, що підвищує довіру пацієнта.

3. Медичні та фармацевтичні працівники (Лікарі, фармацевти, медсестри). Вони є основними провідниками знань, відповідальними за індивідуальний підбір терапії, детальне консультування, психологічну підтримку та моніторинг. Фармацевти закріплюють знання пацієнта та допомагають виявити проблеми з комплаєнсом на ранній стадії.

4. Засоби масової інформації та освітні установи. Вони формують суспільну свідомість, розвінчуючи міфи та стигму щодо епілепсії, створюючи сприятливе соціальне середовище для пацієнтів.

5. Громадські організації та пацієнтські спільноти. Вони надають психологічну підтримку, обмін досвідом та займаються адвокацією прав пацієнтів, що значно підвищує мотивацію до лікування.

6. Пацієнт та його родина. Це є кінцевою та вирішальною ланкою ланцюга. Успіх залежить від особистої відповідальності пацієнта, чіткого дотримання режиму та підтримки родини, яка особливо важлива для вразливих груп.

На основі комплексного аналізу була запропонована Системна багатofакторна модель формування фармацевтичного комплаєнсу в терапії епілепсії. Ця модель візуалізує та систематизує всі ключові компоненти медико-фармацевтичної допомоги та їхній взаємний вплив.

Висновки: Запропонована модель є теоретичною основою для розробки та впровадження новітніх стратегій, спрямованих на покращення комплаєнсу. Впровадження цієї моделі на практиці має на меті не лише покращити терапевтичні результати, але й значно підвищити якість життя пацієнтів з епілепсією. Досягнення максимального терапевтичного контролю можливе лише за умови консолідації та синхронізованої відповідальності зусиль усіх учасників цього процесу.

ДОСЛІДЖЕННЯ РОЛІ ФАРМАЦЕВТА У ПІДТРИМЦІ ПСИХІЧНОГО ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ

Н. Брагар¹, В. Григор'єв²

^{1,2}Медичний фаховий коледж Запорізького державного медико-фармацевтичного університету (Запоріжжя, Україна)
lot-2@i.ua¹

Психічне здоров'я населення є одним із ключових показників загального стану суспільства, що набуло особливої актуальності в умовах воєнного стану України.

Метою роботи стало дослідження ролі фармацевта у підтримці психічного здоров'я населення.

Методи та матеріали дослідження. Для дослідження були використані результати онлайн-опитування фармацевтів, яке проводилося за допомогою Google Forms. Усього було опрацьовано 40 анкет.

Результати дослідження. Встановлено, що 97,5 % фармацевтів з початку війни спостерігають збільшення кількості пацієнтів із симптомами стресу чи тривоги. Опитування показало, що основними симптомами стресу серед населення є безсоння та тривожність (95 %), депресія (57,5 %), панічні атаки (57,5 %). Більшість опитуваних (80 %) акцентували увагу на тому, що надають пацієнтам рекомендації щодо препаратів для підтримки нервової системи. Найчастіше фармацевти рекомендують седативні засоби рослинного походження (95 %), препарати для покращення сну (87,5 %), вітамінні комплекси (75 %).

Результати анкетування також дозволили ідентифікувати найбільш затребувані препарати як серед безрецептурних та і рецептурних засобів ("Гідазепам", "Есциталопрам", "Прегабалін", "Фенібут", "Адаптол", "Атаракс" та інші), що дозволяє зробити відповідні управлінські висновки для аптечних мереж та фармацевтичних компаній щодо формування асортименту лікарських засобів.

Висновок. Отримані дані свідчать про активну роль фармацевтів у системі охорони психічного здоров'я населення, що є особливо актуальним в умовах сучасних соціальних викликів.

ОПРАЦЮВАННЯ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ НА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТТЯХ ФАРМАКОЛОГІЇ ШЛЯХОМ АКВАРІУМНОЇ ДИСКУСІЇ В ПОЄДНАННІ З ЦИФРОВИМИ ЗАСОБАМИ НАВЧАННЯ

С. Брагар

КЗ «Запорізький медичний фаховий коледж» ЗОР (Запоріжжя, Україна)
stanislav.bragar@gmail.com

Постановка проблеми. Практичні заняття з фармакології характеризуються певною складністю для здобувачів медичної освіти, оскільки потребують попереднього опрацювання великого обсягу навчального матеріалу, розуміння механізмів дій лікарських засобів, знань оптимальних шляхів введення ліків, врахування особливостей анамнезу кожного окремого пацієнта, для ефективного вивчення взаємодії лікарських засобів з людським організмом на клітинному рівні. Подекуди важкість сприйняття клінічних сценаріїв, ускладнює здобувачеві медичної освіти розуміння шляхів вибору найбільш безпечного та ефективного лікарського засобу, з врахуванням можливої небажаної дії ліків на організм людини.

Формулювання цілей тез. Пропонується активно використовувати метод акваріумної дискусії на практичних заняттях з фармакології з метою подолання вищевказаних складнощів.

Короткий виклад матеріалу дослідження. Відтак, під акваріумною дискусією, розуміють «опрацювання навчального матеріалу, зміст якого пов'язаний із суперечливими підходами, конфліктами чи розбіжностями; відпрацювання навичок комунікації, активного

слухання; відпрацювання навички аргументувати свою думку. Формат дискусії, побудовано таким чином, що дає можливість конструктивно обговорювати складні теми завдяки певній організації простору, внутрішньому колу тих, хто безпосередньо бере участь у дискусії, та зовнішньому колу спостерігачів» [1, с. 68]. Вчені рекомендують проводити акваріумну дискусію наступним чином: «у внутрішньому центральному колі розміщується п'ять стільців для тих, хто безпосередньо братиме участь в обговоренні. Усі інші займають місця у зовнішньому колі або в аудиторії. Оголошується тема дискусії. Можливі два варіанти організації обговорення в «Акваріумі», закритий варіант: перша група займає місця у внутрішньому колі та обговорює тему. Далі вони звільняють місця для наступної групи; відкритий варіант: перші чотири людини, які готові висловитися, займають місця у внутрішньому колі, а один стілець залишається вільним. Якщо людина із внутрішнього кола висловила свою думку і поки що немає що сказати, то вона встає і переходить у зовнішнє коло. Так відбувається ротація тих, хто обговорює тему у внутрішньому колі. Один студент може нотувати основні думки та тези й зробити коротке резюме під кінець обговорення» [1, с. 69]. Слід зауважити, що акваріумну дискусію можна проводити з віддаленим доступом, шляхом проведення синхронної конференції. «Для цього в учасників має бути можливість вмикати й вимикати камеру. Так ті, хто мають увімкнені камери, ніби перебувають у внутрішньому колі та після 2–3 реплік можуть вимкнути камеру. Викладачеві важливо підтримувати розмову, ставити уточнювальні запитання, протилежні позиції й забезпечувати ротацію, щоб усі мали можливість висловитися» [1, с. 71]. Цифровим засобом для успішної реалізації акваріумної дискусії в описаному випадку може стати додаток для смартфонів «фармакологія».

Висновки та перспективи подальших досліджень. Отже, повнотекстовий матеріал додатка дозволяє успішно та швидко опрацювати фармакологічні кейси щодо способів введення ліків, розширені характеристики лікарської взаємодії та небажану дію лікарських засобів (включаючи побічні ефекти та вторинні ефекти ліків). Перспективним є широке використання зазначеного додатку в освітньому процесі.

Список використаних джерел

1. Компетентнісний підхід у медичній освіті. Електронний посібник. <https://mededu.org.ua/wp-content/themes/metheme/assets/pdf/lib6.pdf>.
2. Хайтович М.В. Поліфармація: визначення, ризики, менеджмент. Оригінальні дослідження / Original Researches. Том 2, № 3, 2021. С. 11. DOI: <https://doi.org/10.22141/ogh.2.3.2021.240720>.

ОЦІНКА ФАРМАКОКІНЕТИЧНИХ ТА ТОКСИКОЛОГІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК S-АЛКІЛПОХІДНИХ 5-(ПРОЛ-2-ІЛ)-1,2,4-ТРИАЗОЛ-3-ТИОЛУ

Т. Британова¹, Л. Кучеренко², О. Антипенко³

*^{1,2,3}Запорізький державний медико-фармацевтичний університет
(Запоріжжя, Україна)
goculyats@gmail.com¹*

Гетероциклічні сполуки є одним із найбільш важливих класів органічних речовин, які активно залучаються на різних етапах у процес створення нових лікарських засобів. Особливу увагу серед них привертають Нітрогенвмісні гетероциклічні системи, які демонструють широкий спектр фармакологічної активності.

Згідно з результатами сучасних досліджень, похідні піролу та 1,2,4-триазолу проявляють значний потенціал впливу на ланостерол-14 α -деметилазу, циклооксигеназу-2 (ЦОГ-2), кіназу анапластичної лімфоми (АЛК), протеїнкіназу та інші біомішені, що обґрунтовує використання даних гетероциклів у сфері створення протигрибкових, протизапальних і протипухлинних агентів. Поєднання в межах однієї молекули зазначених систем створює додаткові можливості на шляху формування структури з посиленням фармакологічним профілем.

Мета дослідження була *in silico* оцінка токсикологічних, фармакокінетичних і фармакодинамічних властивостей S-алкілпохідних 5-(пірол-2-іл)-1,2,4-триазол-3-тіолу для визначення доцільності синтезу даних структур як перспективного джерела біологічно активних субстанцій.

Для оцінки фармакологічного потенціалу S-алкілпохідних 5-(пірол-2-іл)-1,2,4-триазол-3-тіолу було проведено комплексне *in silico* моделювання, що включало аналіз токсичності, фармакокінетичних характеристик та взаємодії з біологічними мішенями.

Оцінювання токсичності за допомогою програми TEST показало, що сполуки мають помірний рівень гострої токсичності, причому подовження тіоалкільного ланцюга супроводжується її зниженням. Для водних організмів, навпаки, відзначено зростання токсичності при збільшенні ліпофільності. Усі сполуки демонстрували позитивний прогноз мутагенної активності, проте ймовірність мутагенності була нижчою для сполук із коротшими алкільними замісниками.

Молекулярний докінг показав здатність досліджуваних похідних утворювати стабільні комплекси з активними центрами ЦОГ-2, ланостерол-14 α -деметилази та АЛК. Найвищу спорідненість до активного сайту ЦОГ-2 продемонстрував 4-метил-3-(пропілтіо)-5-(пірол-2-іл)-1,2,4-триазол, до ланостерол-14 α -деметилази - 4-метил-3-(гексилтіо)-5-(пірол-2-іл)-1,2,4-триазол. В свою чергу, значний потенціал впливу на АЛК показує 3-(децилтіо)-4-метил-5-(пірол-2-іл)-1,2,4-триазол. Взаємодії відбувалися за рахунок широкого спектру зв'язків, серед яких переважали π - π -, π -катионні та водневі взаємодії, що комбіновано забезпечує позитивний вплив на стабільність комплексів ліганд-ензим.

Фармакокінетичне моделювання (SwissADME) засвідчило високу пероральну біодоступність, сприятливу абсорбцію в шлунково-кишковому тракті та здатність більшості сполук проникати через гематоенцефалічний бар'єр. Жоден з досліджених структур не виявила потенціалу до інгібування CYP3A4, що є позитивним показником щодо безпечності лікарських взаємодій. Подовження тіоалкільного фрагмента зумовлювало підвищення ліпофільності та зниження розчинності, також деякі сполуки демонстрували оптимальний баланс між гідрофобністю, водорозчинністю та лікоподібністю.

Висновки. Проведене *in silico* моделювання дозволило встановити, що S-алкілпохідні 5-(пірол-2-іл)-1,2,4-триазол-3-тіолу характеризуються сприятливими токсикологічними та фармакокінетичними параметрами. Подовження тіоалкільного замісника супроводжується зниженням токсичності для ссавців і підвищенням ліпофільності сполук. Молекулярний докінг засвідчив їхню здатність утворювати стабільні комплекси з активними центрами ЦОГ-2, ланостерол-14 α -деметилази і АЛК-кінази, що свідчить про потенційну протизапальну, протигрибкову та протипухлинну активність.

ОПТИМІЗАЦІЯ СКЛАДІВ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ: ФІЗИЧНО-ОБҐРУНТОВАНІ НЕЙРОННІ МЕРЕЖІ ТА БАЙЄСІВСЬКИЙ ПІДХІД

Б. Бурлака

Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя, Україна)
burlakabogdan@gmail.com

У сучасній фармацевтичній розробці спостерігається чіткий перехід від емпіричного підбору допоміжних речовин до керованого дизайну. Класичні підходи - повнофакторні експерименти, поверхні відгуку, інші традиційні дизайни експериментів (Design of experiments, DoE) дають результати лише в межах заданого експериментального простору та потребують значних матеріальних ресурсів.

Парадигма фізично-обґрунтованих нейронних мереж (Physics-Informed Neural Networks, PINN) та байєсівської оптимізації (Bayesian optimization, BO) формує новий підхід до дизайну лікарських форм. PINN дозволяє поєднати експериментальні дані з фундаментальними рівняннями - дифузії Фіка, рівняннями реологічної поведінки, законами

осмосу та кінетики вивільнення. ВО, у свою чергу, мінімізує кількість експериментів і вибирає найбільш інформативні точки для дослідження. У поєднанні, ці методи здатні суттєво скоротити час розробки, зменшити кількість лабораторних витрат і підвищити точність прогнозування складів відповідно до цільового профілю якості продукту (Quality Target Product Profile, QTPP). Особливо актуально це для систем, де кожен експеримент є дорогим або тривалим. Крім того впровадження методів PINN+ВО відповідає сучасному тренду розробки та впровадження цифрових близнюків («digital twin of formulation»).

Мета роботи – розробити та апробувати інтегрований підхід до оптимізації складу лікарських форм на основі фізично-обґрунтованих нейронних мереж і байєсівської оптимізації, а також створити програмний модуль, реалізований мовою Python, який здатний автоматично прогнозувати оптимальні композиції на основі вибраних факторів.

Для реалізації запропонованого підходу було розроблено універсальний програмний модуль, реалізований мовою програмування Python (<https://github.com/burlakabogdan/pinn-bo-engine>), який поєднує PINN моделювання вивільнення діючої речовини з багатофакторною матрицею та ВО складу лікарської форми. Вхідними даними для системи є експериментальні профілі вивільнення з різних композицій (raw_csv), метаінформація щодо геометрії та умов дифузії (meta_json), а також конфігураційний файл config.json, де задаються перелік факторів (наприклад концентрації полімерів та допоміжних речовин), їх робочі діапазони, цільовий профіль вивільнення та параметри навчання моделі й оптимізації. Ядром програмного модуля є плагінова модель вивільнення, яка працює у двох режимах: спрощеної алгебраїчної кінетики Корсмейєра–Пеппаса та повноцінного PINN-підходу з розв'язанням одномірного дифузійного рівняння в матриці. Після навчання фізично-обґрунтованої моделі реалізується етап ВО у просторі факторів, межі якого задаються у config.json. Як цільову функцію використано критеріальну функцію desirability, що мінімізує суму модулів відхилень між прогнозованою кривою вивільнення та заданим цільовим профілем у контрольні моменти часу, додатково враховуючи штрафи за немонотонність та порушення мас-балансу. Алгоритм автоматично генерує нові комбінації складу, оцінює їх за допомогою навченої моделі та обирає найперспективніші рецептури. Результати оптимізації зберігаються у вигляді таблиці top_candidates.csv, яка містить оптимальні композиції з розрахованими показниками AUC, T50, T90 та інтегральним показником якості наближення до цільового профілю, а також набору діагностичних графіків.

Висновки. Розроблено та апробовано інтегрований підхід до оптимізації складу лікарських форм на основі фізично-обґрунтованих нейронних мереж і байєсівської оптимізації, а також створено програмний модуль, реалізований мовою Python, який успішно відтворює експериментальні кінетичні профілі та прогнозує поведінку лікарської форми за різних комбінацій факторів, зменшуючи потребу в кількості лабораторних досліджень.

ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ КОМБІНОВАНИХ ПРОТИЗАПАЛЬНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ НА ОСНОВІ НІМЕСУЛІДУ

В. Василенко¹, С. Соловійов², Є. Василенко³

*^{1,2}Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика
(Київ, Україна)*

*³Університет Вітовта Великого (Литва)
vlcyk@icloud.com¹*

Комбінація німесулід з гесперидином становить інтерес у контексті розробки багатофункціональних протизапальних та ангіопротекторних лікарських засобів. Німесулід, що належить до селективних інгібіторів ЦОГ-2, має виражену аналгетичну та протизапальну активність, проте його використання обмежується низькою розчинністю у водних середовищах (менше 10–15 мг/л) та високим рівнем ліпофільності. Гесперидин – природний флавоноїд із антиоксидантними та ангіопротекторними властивостями – також

характеризується вкрай низькою розчинністю, високою кристалічністю та гідрофобною поверхнею частинок. Спільне використання цих речовин формує бінарну систему з чітко вираженими обмеженнями щодо розчинення, текучості та пресованості.

Дослідження поведінки суміші у водних моделюючих середовищах проводилося для низки бінарних композицій німесулід-та гесперидину в діапазоні масових співвідношень від 1:1 до 9:1. Розчинення оцінювалося у середовищі рН 6,8, наближеному до кишкового вмісту. Встановлено, що присутність гесперидину систематично знижує швидкість розчинення німесулід-у на ранніх етапах (перші 10–20 хв), що пов'язано зі зменшенням ефективної площі поверхні, доступної для змочування. Гідрофобна поверхня частинок гесперидину сприяє агрегації та формуванню пухких агрегатів, які перешкоджають диспергуванню суміші.

Аналіз параметрів насипної густини та густини після ущільнення показав суттєвий вплив морфології частинок гесперидину на упаковку порошкової маси. Гесперидин, завдяки голчастій формі кристалів і високій міжчастковій когезії, знижує насипну густину сумішей у середньому до 0,22–0,30 г/мл порівняно із середніми значеннями для індивідуального німесулід-у (0,35–0,40 г/мл). Показники Hausner ratio та Carr's index характеризували суміші як матеріали з низькою текучістю та схильністю до сегрегації. Це є критично важливим під час масштабування, оскільки погіршення текучості може призводити до нестабільності дозування у капсульних і таблетованих лікарських формах.

Додатково встановлено, що підвищення частки гесперидину збільшує різницю між насипною та ущільненою густиною, що відображає виражену здатність суміші до ущільнення під дією вібраційного навантаження. Такий ефект типовий для систем, які містять компоненти з високою когезією та низьким коефіцієнтом тертя між частинками. Спостережувана тенденція узгоджується з раніше описаними обмеженнями технологічності флавоноїдів при формуванні твердих лікарських форм.

Таким чином, фізико-хімічна характеристика бінарної системи «німесулід — гесперидин» демонструє, що обмежувальними факторами є низька розчинність, слабка змочувальність та недостатні параметри насипної густини. Отримані результати мають практичне значення для розробки раціональних комбінованих лікарських форм і визначення оптимальних шляхів фармацевтико-технологічної корекції властивостей суміші.

ЗАСТОСУВАННЯ ДІАЗОЛЮ ЧЕРВОНОГО 2Ж ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ МЕЛОКСИКАМУ

С. Васюк¹, А. Коржова²

^{1,2}Запорізький державний медико-фармацевтичний університет

(Запоріжжя, Україна)

svitlanavasyuk@gmail.com¹

Мелоксикам, який належить до нестероїдних протизапальних засобів, широко використовується в медицині для зняття болю та запалення. Окрім анальгезуючого мелоксикам проявляє виражений жарознижувальний та протизапальний ефект.

Станом на 1 січня 2025 року в Україні зареєстровано 91 лікарський засіб з мелоксикамом, переважно у вигляді таблеток і розчину для ін'єкцій вітчизняних та закордонних виробників.

Оскільки потреба в препаратах з мелоксикамом постійно збільшується, і на ринку спостерігається тенденція появи нових пропозицій, важливим є забезпечення належного контролю якості цих лікарських препаратів.

Тому метою роботи було розроблення і валідація спектрофотометричних методик кількісного визначення мелоксикаму в лікарських препаратах за реакцією з діазолем червоним 2Ж, який широко застосовується як кольорореагент.

Експериментально встановлено, що мелоксикам реагує з діазолем червоним 2Ж у водно-діоксановому середовищі з утворенням забарвленого продукту реакції з максимумом поглинання при 350 нм. Підпорядкування основному закону світлопоглинання виконується у межах концентрацій 1,2-2,4 мг/100 мл. Гранична концентрація складає 1,09 мкг/мл, що свідчить про високу чутливість реакції.

В оптимальних умовах розроблені спектрофотометричні методики кількісного визначення мелоксикаму в таблетках по 0,015 г і 0,0075 г та розчині для ін'єкцій 15 мг/1,5 мл.

Для розроблених методик були встановлені валідаційні характеристики: лінійність, межа виявлення, межа кількісного визначення, діапазон застосування, прецизійність, правильність та робастність. Розроблені методики валідні та відповідають вимогам ДФУ.

Розроблені та валідовані методики є простими у виконанні, чутливими і економічними. Запропоновані методики можуть бути рекомендовані для застосування в лабораторіях з контролю якості лікарських засобів.

ФАРМАКОЕКОНОМІЧНИЙ АНАЛІЗ УКРАЇНСЬКОГО РИНКУ АПТЕЧКИ МЕДИЧНОЇ ЗАГАЛЬНОВІЙСЬКОВОЇ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ

А. Ващук¹, Т. Волошенюк², Т. Бойко³

^{1,2,3}Волинський національний університет імені Лесі Українки (Луцьк, Україна)

Arsenwashchuk@gmail.com¹

Анотація: Сучасні умови воєнного стану в Україні зумовлюють підвищену увагу до забезпечення військовослужбовців ефективними засобами надання домедичної допомоги. Рациональний підхід до формування аптечки медичної загальновійськової індивідуальної (АМЗІ) передбачає не лише медико-тактичну доцільність, але й фармакоекономічну ефективність її компонентів.

Мета дослідження: Провести фармакоекономічний аналіз вітчизняного ринку лікарських засобів та медичних виробів, що входять до складу аптечки медичної загальновійськової індивідуальної, з метою оцінки їх економічної доступності, ефективності та відповідності міжнародним стандартам.

Матеріали та методи: Дослідження базувалося на даних відкритих джерел (Державного реєстру лікарських засобів України, Prozorro, маркетингових аналітичних систем). Використано методи cost-minimization analysis (CMA) та cost-effectiveness analysis (CEA). Порівняльну оцінку проведено між вітчизняними та імпортними аналогами компонентів аптечки.

Результати: Результати аналізу показали, що вартість вітчизняної АМЗІ в Україні (станом на 01.10.2025 р.) варіює від 3306 грн до 4500 грн, залежно від комплектації, типу та кольору. Ціни можуть змінюватися залежно від постачальника.

Понад 65 % компонентів аптечки можуть бути забезпечені за рахунок вітчизняного виробництва без втрати якості та клінічної ефективності. За показником CMA, застосування українських препаратів дозволяє зменшити загальну вартість аптечки на 20–35 % залежно від комплектації. У рамках CEA виявлено, що вітчизняні гемостатичні засоби (наприклад, на основі целюлозних полімерів) мають співставну ефективність з імпортними аналогами, але значно нижчу ціну за одиницю ефекту (cost per life-year saved).

Висновки: Фармакоекономічна оцінка вітчизняного ринку засвідчує доцільність ширшого використання українських виробів у складі аптечки медичної загальновійськової індивідуальної. Оптимізація її складу з урахуванням критеріїв вартості та ефективності сприятиме підвищенню стійкості системи медичного забезпечення військових формувань України.

ФАРМАКОТЕРАПЕВТИЧНИЙ АНАЛІЗ ЗАСТОСУВАННЯ БЕЗРЕЦЕПТУРНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ПРИ СИМПТОМАТИЧНОМУ ЛІКУВАННІ СТРЕСУ

Т. Волевач¹, Т. Волошенюк², М. Півнюк³

^{1,2,3}Волинський національний університет імені Лесі Українки (Луцьк, Україна)
tatianavolevch@gmail.com¹

Мета дослідження: Фармакотерапевтичний аналіз ролі безрецептурних лікарських засобів (ОТС) у симптоматичному лікуванні реакцій на стрес у дорослих: покази, ефективність, профіль безпеки, ризики поліпрагмазії та рекомендації для практики.

Матеріали та методи: Якісний аналіз наявних клінічних оглядів, мета-аналізів та керівництв (література 2020–2025 рр.), а також фармакологічна оцінка основних ОТС-груп: седативні рослинні засоби (валеріана, пасифлора), антигістамінні першого покоління (доксиламін), легкі анксиолітики, нестероїдні протизапальні засоби, адаптогени та комбіновані препарати. Оцінка включала ефективність при симптоматичному полегшенні, профіль побічних ефектів, ризики взаємодій та рекомендації щодо дозування.

Результати: Рослинні седативні засоби (валеріана, пасифлора, хміль) демонструють помірний симптоматичний ефект при легких порушеннях сну та тривоги; мають високий профіль безпеки, однак відсутність стандартизації впливає на відтворюваність результатів.

Антигістамінні першого покоління (доксиламін, дифенгідрамін) ефективні як короточасні снодійні, але можуть спричиняти когнітивні порушення, антихолінергічні ефекти та ризик падінь у літніх пацієнтів.

Анальгетики (парацетамол, нестероїдні протизапальні препарати) доцільні при соматичних проявах стресу, таких як головний біль чи міалгії, але потребують обмеження тривалості застосування через токсичність.

Комбіновані ОТС-препарати можуть швидко зменшити симптоми, але підвищують ризик побічних ефектів та ускладнюють диференційну діагностику психічних станів.

Адаптогени (ашваганда, родіола рожева, L-теанін) мають перспективні, але недостатньо підтверджені дані ефективності; їх застосування потребує подальших досліджень.

Ризики поліпрагмазії та взаємодій потребують особливої уваги – особливо при одночасному прийомі ОТС-препаратів із антидепресантами або анксиолітиками.

Висновки: ОТС-препарати можуть бути ефективними для короткотривалого полегшення симптомів стресу, але їх застосування має бути контрольованим. Важливим є скринінг на наявність тривалих або тяжких психічних розладів, стандартизація якості рослинних препаратів, уникнення поліпрагмазії та інформування пацієнтів про потенційні побічні ефекти. Роль фармацевтів у консультуванні та моніторингу самостійного лікування зростає.

Безрецептурні препарати ефективні при легких формах стресових розладів, але не замінюють медичної допомоги.

Рекомендується обмежене використання антигістамінних та комбінованих форм.

Необхідно посилити роль фармацевтів у наданні рекомендацій щодо безпечного самостійного застосування.

Застосування ОТС має бути короточасним (до 2 – 4 тижнів) і під контролем спеціаліста.

Перевагу слід віддавати стандартизованим рослинним препаратам з підтвердженою ефективністю.

Освітні кампанії для населення повинні інформувати про ризики самостійного лікування.

QSAR АНАЛІЗ ВПЛИВУ БУДОВИ АМОНІЄВИХ ГЕКСАФТОРОСИЛКАТІВ НА ХАРАКТЕРИСТИКИ ЇХ АНТИКАРІЄСНОЇ АКТИВНОСТІ

В. Гельмбольдт¹, Л. Огніченко², Т. Сідельникова³, І. Шишкін⁴, В. Кузьмін⁵

^{1,4}Одеський національний медичний університет (Одеса, Україна)

^{2,3,5}Фізико-хімічний інститут ім. О.В. Богатського НАН України (Одеса, Україна)

vgelmboldt@te.net.ua¹

Вступ. Останніми роками як нові потенційні антикарієсні агенти активно вивчаються амонієві гексафторосилкати (АГФС), серед яких виявлені сполуки з високою протикарієсною активністю. При цьому спроби інтерпретації відомих результатів щодо антикарієсної активності АГФС, так і прогнозу характеристик антикарієсної дії для нових сполук цього ряду зустрічають певні труднощі. Тому безсумнівний інтерес представляють дослідження, спрямовані на пошук взаємозв'язків між показниками антикарієсної дії і структурними характеристиками АГФС з використанням формалізму методу QSAR.

Мета дослідження – на основі розроблених QSAR моделей виявити основні структурні чинники молекул АГФС, що визначають їх антикарієсну активність, зокрема карієспрофілактичну ефективність (КПЕ, %) і мінералізуючий індекс (МІ).

Результати та їх обговорення. Для побудови QSAR моделей була сформована навчальна вибірка, що складалася з 22 АГФС з катіонами різних типів, серед яких 15 солей N-гетероциклічних катіонів і 7 солей ариламонію. Як досліджувані властивості розглядалися КПЕ і МІ досліджуваних солей. Для побудови QSAR моделей використовували підхід SiRMS, заснований на симплексному представленні молекулярної структури, та популярний метод машинного навчання – метод найменших часткових квадратів (PLS), які добре зарекомендували себе для вирішення різноманітних задач QSAR/ QSPR.

Для оцінки впливу різних структурних чинників на КПЕ та МІ були побудовані 2D PLS QSAR моделі **M1** (КПЕ) та **M2** (МІ) відповідно, для яких усі 22 досліджуваних катіони АГФС були включені до навчання. Для вирішення задачі інтерпретації ми намагались максимально використовувати експериментальну інформацію, яка була в наявності. Моделі **M1** та **M2** характеризуються адекватними статистичними показниками. Аналіз відносних внесків різних типів дескрипторів у розрахункову величину КПЕ (**M1**) показав, що найбільший вплив на КПЕ досліджуваних АГФС має електростатика – 79 %. Помітний, але дещо менший внесок мають ван-дер-ваальсові взаємодії – 16 %. У випадку МІ (**M2**) найбільший вплив має природа атомів, що відображає індивідуальність атомів з їх повним комплексом властивостей, її внесок складає 58 %, електростатичний чинник також має помітний внесок – 33 %. На відміну від КПЕ на МІ впливає ліпофільність і її внесок – 9 %.

Далі було проведено структурну інтерпретацію QSAR моделей **M1** та **M2**. Проаналізовано відносний вплив на КПЕ та МІ деяких замісників в ароматичному і гетероароматичному ядрі, замісників у четвертинного атому Нітрогену та відносного положення замісників в ароматичному (гетероароматичному) ядрі. Встановлено, що вплив різноманітних структурних фрагментів на КПЕ та МІ не корелює один з одним. Тому, при конструюванні нових перспективних карієспрофілактичних агентів, якщо ми намагаємося максимізувати один з двох показників активності (КПЕ або МІ), інший має відносно невелике значення.

Враховуючи, що повний набір досліджуваних сполук відносно невеликий, для оцінки прогнозуючої здатності побудованих QSAR моделей було використано метод формування тестових вибірок на основі матриці структурної відмінності молекул. У результаті були побудовані моделі **M3** (для КПЕ) і **M4** (для МІ), які володіють достатньою прогнозуючою здатністю.

Висновки. Інформація, одержана в результаті інтерпретації QSAR моделей, вказує напрями модифікації структур АГФС для створення більш ефективних та перспективних карієспрофілактичних агентів. За допомогою молекулярного дизайну вдалось сконструювати нову молекулу, у якої певний баланс впливу структурних чинників забезпечує більші значення показників антикарієсної активності, ніж у молекул навчальної вибірки.

ПОРІВНЯННЯ МОРФОЛОГІЧНИХ ОЗНАК ВИРОБНИЧИХ ЗРАЗКІВ *DACI CAROTAE FRUCTUS*

Л. Глущенко¹, Н. Приведенюк², В. Мінарченко³

^{1,2}Дослідна станція лікарських рослин ІАП НААН (Березоточа, Україна)

³Національний медичний університет імені О. О. Богомольця (Київ, Україна)

Daucus carota L. належить до родини — *Apiaceae*, роду — *Daucus*, який нині нараховує понад 60 видів трав'янистих рослин. Найбільш відомими серед них є морква дика (*D. carota*) та морква посівна (*D. carota* L. subsp. *sativus* (Hoffm.) Roehl.). Для медичних потреб використовують плоди *D. carota* — *Daci carotae fructus*.

Екстракт плодів має жовчогінні, проносні властивості. В науковій медицині *Daci carotae fructus* використовують як сировину для виготовлення спиртового екстракту, який входить до складу препарату Уролесан, який призначають при лікуванні нефролітіазу, жовчнокам'яної хвороби, гострого та хронічного калькульозного холециститу, пієлонефриту, ниркових і печінкових коліках та сольових діатезах.

Монографія на сировину «Моркви дикої плоди^N» передбачає використання як необмолочених, так і обмолочених плодів *D. carota*, що викликає деякі труднощі при ідентифікації, зокрема за умисної фальсифікації сировини.

Метою роботи було порівняння морфологічної будови плодів дикорослої *D. carota* subsp. *carota* та культивованої *Daucus carota* subsp. *sativus* виробничих зразків.

Плід являє собою овальну, подовгасто-ребристі півплодики-мерикарпії 4-ма головними реберцями на спинному опуклому боці з шипами, сірувато-коричневого або сірувато-зеленого кольору з білими щетинками, з дволопатеvim карпофором. Мерикарпії злегка сплюснуті зі спинного боку, кожний перикарпій має чотири довгі плоскі шипи, розташовані у поздовжніх рядах, які закінчуються гачечками з довгих шипиків. На черевному, дещо увігнутому боці мерикарпіїв наявна колонка із залишками стовпчика на верхівці і 2 слабовиступаючі реберця з 2 рядами волосків. Між рядами розміщені ниткоподібні ребра, вкриті дрібними щетинками.

Найбільш надійною діагностичною ознакою виявилися розміри: *D. carota* має дрібніші плоди завдовжки 2,0–2,5 мм, а *D. sativus* — 2,5–3,5 мм, іноді до 4 мм залежно від сорту. Вага 1000 насінин: 0,8–1,1 г та 1,1–1,8 г відповідно. Форма: *D. carota* має більш плоскі, вужчі та інколи більш вигнуті мерикарпії, тоді як *D. sativus* — ширші, товщі, правильно овально-довгасті плоди. У обох видів плід має 5 ребер, на яких розміщені гачкоподібні щетинки, проте у *D. carota* ребра виражені сильніше, щетинки довші, міцніші, різко гачкоподібно-загнуті, чіпкі. У *D. sativus* — ребра розвинені слабше, поверхня більш «вирівняна», щетинки коротші, тонші, менш чіпкі і швидко руйнуються при обмолочуванні і доробці сировини. У *D. carota* запах сильніший, ефіроолійні канали (особливо округло-трикутний та овальні) розвинутіші ніж у *D. sativus*, мерикарпії якої мають менші або редуковані ефіроолійні канали, їх стінки тонкі і часто руйнуються при обмолоті. Забарвлення плодів *D. carota* — темніше ніж у *D. sativus*. Проте в процесі зберігання поверхня набуває більш темних відтінків. Свіжозібрані плоди мають світло-буре або жовтувато-сіре забарвлення. Після обмолоту насіння часто має зеленуватий відтінок через залишки хлорофілу. У перші 1–2 роки зберігання спостерігається поступовий перехід від сірувато-жовтого до сірувато-бурого, легке коричневіння ребер та щетинок, а також цілковите зникнення зеленуватого відтінку. Темніший, буро-сірий і бурий колір мають плоди, які зберігалися впродовж 3–4 років. Іноді при порушенні правил зберігання плоди набувають сірого, і майже графітово-сірого забарвлення, опушення темніє швидше, ніж тканини плоду. Оболонки плодів всихають і дуже ущільнюються.

Отже, плоди *D. carota* дрібніші, темніші, мають значно більш розвинені гачкоподібні щетинки і сильніший аромат ніж *D. sativus*. Забарвлення плодів обох видів під час зберігання змінюється — поступово темніє, і ці зміни є типовими для більшості ефіроолійних культур. Вони зумовлені окисленням, висиханням та природним старінням тканин. Розміри, форма та маса 1000 насінин є більш придатними для ідентифікації як обмолоченої, так і необмолоченої сировини, так як інші ознаки — щетинки частково або повністю втрачаються при обмолочуванні, а забарвлення змінюється при зберіганні.

ПОРІВНЯННЯ СКЛАДУ АДСОРБЦІЙНИХ МАЗЕВИХ ОСНОВ ВІТЧИЗНЯНОГО ТА ІНОЗЕМНОГО ВИРОБНИЦТВА

Д. Голядинець¹, М. Федоровська²

^{1,2}Волинський національний університет імені Лесі Українки (Луцьк, Україна)
ggoljadunec@gmail.com¹, fedorovska.mariana@vnu.edu.ua²

На сучасному фармацевтичному ринку представлено широкий асортимент м'яких лікарських форм (МЛФ), у тому числі мазей. Одним з біофармацевтичних факторів, що суттєво впливає на терапевтичний ефект лікарських засобів, є природа та склад допоміжних речовин, тому вибір основи в технології екстемпоральних МЛФ має велике значення. Мазі складаються з простої або складної основи, в якій розчинені або дисперговані один або більше активних фармацевтичних інгредієнтів (АФІ). Мазеві основи не є лише пасивним компонентом, який забезпечує певний вигляд і консистенцію МЛФ. Їх необхідно розглядати як активний компонент, який впливає на терапевтичний ефект, на швидкість і повноту вивільнення АФІ з МЛФ. На теперішній час в аптеках найчастіше використовують дифільні адсорбційні основи. Адсорбційними основами є безводні суміші, що містять вазелін, вазелінове масло, рослинні масла, тваринні жири, силікони і інші гідрофобні компоненти у поєднанні з безводним ланоліном і іншими поверхнево-активними речовинами чи емульгаторами. Метою роботи є порівняльний аналіз асортименту адсорбційних мазевих основ, що використовуються в екстемпоральному виготовленні МЛФ в Україні і закордоном.

В Україні використовують адсорбційні основи, які є однакові за складом, але відрізняються співвідношенням компонентів. Першою є стандартна основа, яка містить вазелін (*Vaselinum*) і ланолін безводний (*Lanolinum anhydricum*) у співвідношенні 1:1. Це універсальний носій АФІ, який зазвичай зустрічається у складі дерматологічних мазей. Для очних мазей застосовують основу з таким же складом, лише у співвідношенні 9:1, а для мазей з антибіотиками – у співвідношенні 6:4 [1]. За кордоном використовують адсорбційні основи з різним складом та співвідношенням компонентів. Наприклад, за Польською Фармакопеею: біла мазь містить 0,5 ч. воску білого (*Cera alba*) і 9,5 ч. вазеліну (*Vaselinum*); еуцеринова мазь I – 0,05 ч. цетилового спирту (*Alcohol cetyllicus*), 0,6 ч. спирту вовняного воску (*Alcohol lanolinum*) і 9,35 ч. вазеліну білого (*Vaselinum album*); еуцеринова мазь II – 0,2 ч. холестеролу (*Cholesterolum*), 9,5 ч. вазеліну (*Vaselinum*) і 0,3 ч. цетилового спирту (*Alcohol cetyllicus*); моностеаринову мазь виготовляють з вазеліну (*Vaselinum*) і гліцерину моностеарат (*Glyceroli monostearas*) у співвідношенні 9:1; емульсійна неіоногенна мазь складається з 1 ч. полісорбату 60 (*Polysorbatum 60*), 3 ч. цетилового спирту (*Alcohol cetyllicus*), 5 ч. вазеліну білого (*Vaselinum album*) та 1 ч. вазелінового масла (*Paraffinum liquidum*) [2]. Таким чином в рецептуру адсорбційних мазевих основ входить широкий асортимент емульгаторів, таких як холестерол, цетиловий спирт, гліцерил моностеарат, полісорбат 60 (син. твін-60).

Висновок: адсорбційні мазеві основи за вітчизняною та польською номенклатурою мають подібну структуру, проте зарубіжні зразки відрізняються більшою різноманітністю емульгаторів, що забезпечує кращі технологічні і біофармацевтичні властивості МЛФ.

Література:

1. Аптечна технологія ліків: підручник для студ. фарм. ф-тів ВМНЗ України III-IV рівнів акредитації / О.І. Тихонов, Т.Г. Ярних; за ред. О. І. Тихонова. Вид.4-ге, випр. та допов. Вінниця : Нова Книга, 2016. 536 с.

2. Polska Farmakopea XI. Warszawa : Urząd Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych, 2017.1260 s.

ЗАСТОСУВАННЯ ПРИНЦИПІВ ANALYTICAL QUALITY BY DESIGN ДЛЯ РОЗРОБКИ ВЕРХ – МЕТОДИКИ ОДНОЧАСНОГО КІЛЬКІСНОГО ВИЗНАЧЕННЯ БЕНЗИДАМІНУ, ЛІДОКАЇНУ ТА МЕТИЛПАРАБЕНУ В КОМБІНОВАНОМУ ПРЕПАРАТІ

О. Гончар¹, В. Чорний², О. Головченко³, В. Георгіяни⁴

¹КЗВО «Рівненська медична академія» (Рівне, Україна)

^{1,3,4}Національний фармацевтичний університет (Харків, Україна)

²АТ «Фармак» (Київ, Україна)

honchar.oxu@gmail.com¹

Постановка проблеми. Контроль якості комбінованих лікарських засобів (ЛЗ) включає необхідність одночасного визначення кількох активних фармацевтичних інгредієнтів (АФІ) і консервантів та вимагає високої селективності, відтворюваності та ефективності обраної методики аналізу. Класичний підхід, що передбачає окреме послідовне визначення компонентів комбінованого ЛЗ, часто не забезпечує достатньої стійкості та відтворюваності методики, особливо при зміні умов експлуатації та трансфері між лабораторіями, є трудо-, часо- та енергозатратним. Впровадження системного, науково обґрунтованого підходу Analytical Quality by Design (AQbD) стає критично важливим для створення методики з заздалегідь прогнозованою якістю та надійністю, що гарантують її відповідність призначенню протягом усього життєвого циклу.

Метою роботи була розробка та валідація селективної, точної та відтворюваної методики одночасного кількісного визначення бензидаміну гідрохлориду, лідокаїну гідрохлориду та метилпарабену методом ВЕРХ в комбінованому ЛЗ. **Основне завдання** полягало у реалізації принципів AQbD для створення методики з чітко визначеним проєктно-технологічним простором, що гарантує її стійкість, надійність та придатність для рутинного контролю якості.

Результати дослідження. Розробка методики базувалася на ключових етапах AQbD. Насамперед було визначено аналітичний цільовий профіль (Analytical Target Profile, АТР), що полягає у селективному визначенні одночасно трьох аналітів за короткий час. Критичними атрибутами методу (Critical Method Attributes, CMAs) є роздільна здатність суміжних піків та ефективність хроматографічного розділення. На етапі оцінки ризиків ідентифіковано критичні параметри методу (Critical Method Parameters, CMPs), зокрема склад та рН буферної системи, органічна модифікація, тип колонки та температурний режим. У ході експерименту було оптимізовано робочий простір методики: колонка — Phenomenex Luna Omega Polar C18 (100 x 2,1 мм, 1,6 мкм); рухома фаза — буфер, рН 3,2 — ацетонітрил (62:38); умови — швидкість потоку 0,45 мл/хв, температура 40°C, детектування при 210 нм.

Валідація методики включала визначення наступних характеристик: специфічність (піки відокремлені та чіткі, лідокаїн (час утримання ~1,8 хв), метилпарабен (~2,2 хв), бензидамін (~3,5 хв)); лінійність (у діапазоні концентрацій 70—130% встановлено лінійний зв'язок, коефіцієнти кореляції $r > 0,9998$); правильність (середнє відновлення в межах 99,6—100,2%). Показники повторюваності та проміжної прецизійності $RSD \leq 1\%$, що відповідає вимогам ICH Q2 (R1) та ДФУ.

Висновки. Застосування підходу Analytical QbD дозволило не просто валідувати методику, а науково обґрунтувати вибір хроматографічних умов та формально визначити її проєктний простір. Це забезпечує робастність методики навіть при незначних варіаціях умов аналізу, підвищуючи її надійність при рутинному застосуванні. Представлена ВЕРХ — методика одночасного кількісного визначення бензидаміну, лідокаїну та метилпарабену є готовим, оптимізованим рішенням для ефективного та швидкого (час аналізу ~4 хв) контролю якості комбінованого препарату. Отримані валідаційні характеристики відповідають вимогам ICH Q2(R1) та ДФУ. У перспективі дослідження можливості адаптації розробленої AQbD-методики для аналізу аналогічних комбінацій АФІ в інших лікарських формах (спреї).

ГІБРИДНІ ПОХІДНІ 3-МЕТИЛКСАНТИНУ ТА 1,2,4-ТРИАЗОЛУ: СИНТЕЗ ТА ФАРМАКОЛОГІЧНИЙ ПРОГНОЗ

А. Гоцуля

Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя, Україна)
hotsulia.a.s@zsmu.edu.ua

Будова азагетероциклічних сполук відкриває широкі можливості для створення різноманітних похідних із високим потенціалом біологічної активності. Представники даної групи речовин є зручними об'єктами для проведення різноманітних хімічних перетворень та модифікацій, що дозволяє цілеспрямовано формувати необхідні властивості кінцевих продуктів.

Метою дослідження була оптимізація методів синтезу та оцінка біологічного потенціалу похідних 1,2,4-триазолу, які містять синтон 3-метилксантину, з перспективою подальшого використання цих сполук як основи для створення нових біологічно активних речовин.

Матеріали та методи. Як вихідну сполуку було використано 3-метилксантин, який послідовно піддавали каскаду хімічних перетворень. На першому етапі синтезовано (3-метилксантин-7'-іл)етилетаноат, який далі перетворювали на відповідний гідразид. Наступним кроком було одержання 2-(2-(3'-метилксантин-7'-іл)ацетил)-N-метилгідрaziнокарботіоаміду, що після лужної гетероциклізації дало змогу сформувавши 1,2,4-триазолове кільце. Одержаний 7'-((3-меркапто-4-метил-1,2,4-триазол-5-іл)метил)-3'-метилксантин був використаний у реакції S-алкілювання хлорацетамідами, що дозволило одержати ряд нових похідних із потенційною біологічною активністю. Будову синтезованих сполук підтверджено методами елементного аналізу та ^1H ЯМР-спектроскопії, а їх індивідуальність - за допомогою хромато-мас-спектрометрії.

Подальші дослідження були спрямовані на оцінку біологічного потенціалу методами *in silico*. Прогнозування показників гострої токсичності та мутагенності здійснювали з використанням програми TEST. Для поглибленого аналізу молекулярних механізмів взаємодії застосовано молекулярний докінг із використанням програмних засобів AutoDock 4.2.6, Open Babel 3.1.1, MGL Tools-1.5.6 та BIOVIA Discovery Studio. Додатково фармакокінетичні параметри, дескриптори та критерії «лікоподібності» оцінювали за допомогою онлайн-платформи SwissADME.

Результати та їх обговорення. Проведене *in silico* моделювання предиктивно ідентифікує приналежність досліджених структур до малотоксичних з низьку ймовірність прояву мутагенних властивостей. За результатами молекулярного докінгу встановлено, що найвищу спорідненість синтезовані ліганди проявляють до активних центрів циклооксигенази-2 та ланостерол 14 α -деметилази, що вказує на їх потенційну протизапальну та протигрибкову дію. Крім того, отримані сполуки продемонстрували сприятливий фармакокінетичний профіль і відповідність основним критеріям «лікоподібності», що підтверджує перспективність подальшого експериментального дослідження їхньої біологічної активності.

Висновки. Встановлено оптимальні умови та успішно здійснено синтез 2-((5-((3'-метилксантин-7'-іл)метил)-4-метил-1,2,4-триазол-3-іл)тіо)-N-арилацетамідів. Результати молекулярного моделювання та ADME-аналізу підтвердили доцільність подальшого вивчення цього класу сполук як перспективних кандидатів на створення біологічно активних речовин із потенційною протизапальною та протигрибковою дією.

ВИВЧЕННЯ ВМІСТУ ФЕНОЛЬНИХ СПОЛУК У ЕКСТРАКТІ ШИШКОЯГІД ЯЛІВЦЮ ЗВИЧАЙНОГО

А. Григоренко¹, Р. Конечна²

^{1,2}Національний університет “Львівська політехніка” (Львів, Україна)
roksolana.t.konechna@lpnu.ua²

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Розвиток фітотерапії та фармацевтичної технології підвищує інтерес до природних біологічно активних сполук, зокрема фенольної природи, що проявляють антиоксидантну, протизапальну та антимікробну активність.

Шишкоягоди ялівцю звичайного (*Juniperus communis* L.) є перспективною сировиною для одержання фенольних сполук і розробки нових лікувально-профілактичних засобів на їх основі. Водночас практичне використання екстрактів ялівцю обмежене браком досліджень щодо стандартизації та оптимізації умов екстракції. Отже, дослідження процесів екстрагування фенольних сполук із шишкоягід ялівцю звичайного є актуальним і має важливе наукове та практичне значення.

Постановка завдання. Метою даного дослідження є вивчення екстракції фенольних сполук із шишкоягід ялівцю звичайного методом мацерації за різних технологічних параметрів. Для досягнення поставленої мети вирішено завдання: вивчення впливу природи екстрагента, температури, тривалості процесу та ступеня подрібнення сировини на вихід фенольних сполук. Кількісне визначення їх вмісту дозволило оцінити оптимальні параметри одержання екстрактів і визначити умови екстрагування для подальшого використання у фармацевтичній технології.

Короткий виклад основного матеріалу дослідження. Екстракти отримували методом мацерації. Попередньо подрібнену сировину шишкоягід ялівцю звичайного просіювали через сита з діаметром 0,5; 1,0; 1,5; 2,0 та 3,0 мм. Як екстрагент застосовували водно-етанольні розчини з концентрацією 70% і 90% у співвідношенні сировини до екстрагента 1:20. Настоявання проводили у темному місці при кімнатній температурі протягом 7 діб із відбором проб на 1, 4 та 7 добу.

Вміст фенольних сполук визначали спектрофотометричним методом із використанням реактиву Фоліна–Чокальтеу у перерахунку на галову кислоту. Реакційну суміш формували шляхом послідовного додавання до екстракту реактиву Фоліна–Чокальтеу, розчину карбонату натрію та дистильованої води, після чого зразки витримували у темряві за кімнатної температури протягом 2 годин. Оптичну густину вимірювали при довжині хвилі 765 нм, а вміст фенольних сполук обчислювали за стандартною калібрувальною кривою.

Максимальний вміст фенольних сполук встановлено в екстракті, отриманому з частинок розміром 0,5 мм при концентрації екстрагента 70%, – $30,5 \pm 0,00243$ мг/г у пробі, відібраній на 4 добу, що вказує на оптимальність цих умов. У сировині цього зразка вміст фенолів становив $2941,6 \pm 0,13$ мг/г, що підтверджує високий потенціал ялівцю як джерела біологічно активних речовин.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших досліджень у даному напрямку. Результати дослідження підтвердили, що метод мацерації є ефективним для вилучення фенольних сполук із шишкоягід ялівцю звичайного. Оптимальними умовами екстрагування визначено використання 70% водно-етанольного розчину та дрібнодисперсної сировини (0,5 мм), час – 4 доби. Залежність виходу фенольних сполук від концентрації екстрагента і ступеня подрібнення свідчить про необхідність подальшої оптимізації технологічних параметрів процесу.

Перспективи подальших досліджень полягають у поглибленому вивченні впливу фізико-хімічних факторів на стабільність фенольних сполук, розробці стандартизованих методик контролю якості екстрактів та оцінці їх фармакологічної активності з метою створення нових ефективних фітопрепаратів.

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ЕКОНОМІЧНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ СТВОРЕННЯ, ВИГОТОВЛЕННЯ ТА ДИСТРИБУЦІЇ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ

А. Грицик¹, С. Феденько², В. Феденько³

^{1,2,3}Івано-Франківський національний медичний університет
(Івано-Франківськ, Україна)
medfsm@ukr.net¹

Вступ. Сучасна фармацевтична галузь стикається з необхідністю одночасного підвищення якості й безпеки лікарських засобів (ЛЗ) та зменшення собівартості їх створення й доставки до пацієнта. Високі витрати на R&D, складність виробничих процесів (GMP-вимоги), нестабільність логістичних ланцюгів і обмежені ресурси підприємств вимагають застосування економічно обґрунтованих підходів до планування, організації та контролю. Практичною задачею є розробка методик, які дозволяють знизити загальні витрати (CAPEX/OPEX), скоротити час виведення продукту на ринок і забезпечити ефективну дистрибуцію, не порушуючи стандартів якості [1].

Мета. Обґрунтувати підходи до економічної оптимізації процесів розробки, виробництва та дистрибуції ЛЗ. Окреслити ключові напрямки для економічної оптимізації (R&D, виробнича логістика, складське забезпечення, дистрибуція) та описати методи оптимізації (lean-виробництво, цифрові ERP/WMS/SCM-системи, моделі управління запасами, прогнозування попиту, оцінка витрат-вигод).

Матеріали і методи. У дослідженні використано аналітичний, системний та порівняльний методи.

Результати і обговорення. Застосування Stage-Gate підходів дозволяє скоротити час розробки й знизити невизначеність витрат, а інвестиції в цифрові платформи для управління проєктами підвищують прозорість витрат на кожну стадію. Практичні приклади українських виробників демонструють, що інвестиції у R&D (у т.ч. у внутрішні лабораторії) можуть знизити зовнішню залежність [2]. https://amnu.gov.ua/nauka-ta-vyrobnyctvo-novyi-riven-partnerstva-v-rozrobci-ta-vprovadzhenni-innovacijnyh-likarskyh-zasobiv/?utm_source=chatgpt.com. Впровадження принципів lean manufacturing [3], оптимізація потоків (one-piece flow) [4], автоматизація виробничого обліку і контроль KPI (Key Performance Indicators) [5] зменшують змінні витрати та підвищують продуктивність. Паралельно необхідне дотримання фармацевтичних систем якості. Державні настанови щодо системи якості підкреслюють важливість системного підходу до управління якістю.

Економічна оптимізація дистрибуції включає застосування ABC/XYZ-класифікації для розподілу ресурсів [6], автоматизовані WMS для оптимізації комплектування [7], маршрутизацію з використанням алгоритмів VRP (vehicle routing problem) [8] та інтеграцію GPS/трекінг для зниження транспортних витрат. Стратегія Pharmaceutical Supply Optimization (PSO) у поєднанні з дотриманням GDP (Good Distribution Practice) дозволяє знизити запаси без підвищення ризиків дефіциту. Прикладні кейси українських логістичних операторів показують значний потенціал економії через цифровізацію й реорганізацію маршрутів [9]. https://thepharma.media/uk/business/37472-yak-pracyuje-nalezna-praktika-distribuciyi-u-sviti-26022025?utm_source=chatgpt.com

Використання методів прогнозування (ARIMA, machine learning-підходи) в поєднанні з політикою безпеки запасів, періодичністю замовлень і економічним розміром партії (EOQ) дозволяє мінімізувати сумарні витрати на зберігання та ризики дефіциту. Методики ABC і XYZ дозволяють легко визначати, які товарні позиції (SKU) слід розглядати як пріоритетні. Українські дослідження фармринку підкреслюють важливість адаптації моделей під локальні особливості попиту [10].

Впровадження ERP, інтегрованих SCM-рішень, електронних рецептів і Trace-and-Track систем підвищує видимість ланцюга вартості, скорочує операційні втрати й підвищує швидкість реагування на попит. Для оцінки економічної ефективності доцільно застосовувати

аналіз витрат-вигод (CBA), інструменти управління ризиками та показники рентабельності продукту (margin contribution, ROI).

Висновки. Комплексний підхід до оптимізації – це поєднання технологічних (автоматизація, lean), цифрових (ERP/WMS/SCM) та економічних (моделі запасів, ABC/XYZ, EOQ) інструментів, які забезпечують найбільший економічний ефект на етапах створення, виготовлення та дистрибуції ЛЗ.

Список літератури:

1. Наука та виробництво - новий рівень партнерства в розробці та впровадженні інноваційних лікарських засобів. URL: https://amnu.gov.ua/nauka-ta-vyrobnyctvo-novyj-riven-partnerstva-v-rozrobci-ta-vprovadzhenni-innovacijnyh-likarskyh-zasobiv/?utm_source=chatgpt.com
2. Світовий, О. (2023). Деякі аспекти функціонування фармацевтичного ринку України. *Економіка та суспільство*, (47). URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-47-80>
3. Основні 5 принципів ощадливого (lean) виробництва. URL: <https://online.novaposhta.education/blog/osnovni-5-principiv-oshhadlivogo-lean-virobnictva>
4. Що таке потік одиничних виробів чи як збільшити продуктивність? URL: <https://bpi-group.com.ua/blog/shho-take-potik-odinichnih-virobiv-chi-yak-zbilshiti-produktivnist/>
5. Шуміло О.С., Закордонець К.А., Лисений Є.В. Ключові показники ефективності (KPI) – вимір успіху підприємницької діяльності. *Економічний простір*. 2024. № 195. DOI: <https://doi.org/10.30838/EP.195.8-13>
6. ABC-XYZ-аналіз: метод, який працює на ваш бізнес. URL: <https://www.rbcgrp.com/ua/abc-xyz-analiz-metod-jakij-pracjuje-na-vash-biznes/>
7. WMS система для управління складськими операціями. URL: <https://abmcloud.com/uk/abm-soft/abm-wms/>
8. Гуляницький Л.Ф., Коткова А. А. До класифікації задач маршрутизації транспортних засобів. *Наук. вісник Ужгород. ун-ту*. 2020. вип. 36, № 1. [https://doi.org/10.24144/2616-7700.2020.1\(36\).73-84](https://doi.org/10.24144/2616-7700.2020.1(36).73-84)
9. Як працює Належна практика дистрибуції у світі. URL: https://thepharma.media/uk/business/37472-yak-pracjuje-nalezna-praktika-distribuciyi-u-sviti-26022025?utm_source=chatgpt.com
10. Шандрівська О. Є., Цветковська А. В. Дослідження фармацевтичного ринку України: у фокусі концентрація ринку. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Серія «Проблеми економіки та управління»*. 2022. № 1 (9). С. 56-67

АНАЛІЗ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОГРАМИ «ДОСТУПНІ ЛІКИ» В ПЕРЕГІНСЬКІЙ ГРОМАДІ ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

О. Гулій¹, І. Чухрай²

^{1,2}ДНП «Львівський національний медичний університет
імені Данила Галицького» (Львів, Україна)
iryna_chukhray@ukr.net

В умовах цифровізації системи охорони здоров'я, відпуск лікарських засобів (ЛЗ) та медичних виробів за програмою медичних гарантій із використанням електронного рецепта (еРецепта) є ключовим етапом у забезпеченні прозорості, доступності та ефективного надання медичних послуг. Аналіз показників функціонування цієї системи в Перегінській громаді Івано-Франківської області (адміністративний центр – смт Перегінське), дозволяє оцінити рівень її впровадження на первинному рівні медичної допомоги та виявити її актуальні тенденції.

Дослідження проведено з використанням аналітичного та порівняльного методів. Джерелом інформації були дашборди Національної служби здоров'я України (НСЗУ), які відображають агреговані, знеособлені показники функціонування програми «Доступні ліки», зокрема такі дашборди, як «Електронна карта місць відпуску лікарських засобів за електронним е-Рецептом» та «Електронні рецепти на лікарські засоби: виписування та відпуск».

Встановлено, що у Перегінській громаді Івано-Франківської області станом на 30 вересня 2025 року функціонує 8 аптечних закладів, які уклали договори за програмою «Доступні ліки», при цьому загальна кількість місць відпуску ЛЗ за еРецептами становить 11, що забезпечує територіальну доступність фармацевтичної допомоги для жителів як адміністративного центру громади, так і окремих сіл. До аптечних закладів, які здійснюють відпуск ЛЗ за еРецептами, входять суб'єкти різних форм власності – як фізичні особи-підприємці, так і товариства з обмеженою відповідальністю.

У результаті проведеного дослідження виявлено, що загалом було погашено 44,43 тис. еРецептів за програмою реімбурсації в Перегінській громаді за період від 2019 року, що становить 93,85 % від виписаних. Загальна кількість пацієнтів, які скористалися послугою, становить 3 607 осіб. У середньому на одного пацієнта припадає 12,3 рецепта.

Динаміка залучення нових пацієнтів до програми «Доступні ліки» в громаді демонструє позитивну тенденцію. У 2025 році до програми вперше приєдналися 742 особи – найвищий показник з початку реалізації еРецепта в громаді. Загальний приріст пацієнтів із 2019 по 2025 рік становить 3,6 тис. осіб. Варто зазначити, що частина пацієнтів (65 осіб у 2025 році) скористалися програмою, перебуваючи в інших населених пунктах, що свідчить про мобільність та географічну доступність послуги.

Розподіл пацієнтів за кількістю отриманих еРецептів за програмою «Доступні ліки» показує, що 870 осіб отримали лише один рецепт. Водночас значна частка – 748 осіб отримали понад 20 рецептів, що може вказувати на хронічний перебіг захворювань та потребу в довготривалому лікуванні.

Річна динаміка свідчить про стабільне зростання кількості як виписаних, так і погашених рецептів. Зокрема, з 4 012 виписаних рецептів у 2019 році цей показник виріс до 8 335 у 2025 році. Для погашених рецептів ці показники становлять відповідно 3 348 і 7 664.

Короткострокова динаміка також підтверджує актуальність програми реімбурсації. Протягом останніх 7 днів до неї приєдналися 11 нових пацієнтів (+0,31%), за 30 днів – 40 пацієнтів (+1,12%), за 90 днів – 135 пацієнтів (+3,89%), а за останні 180 днів – 240 пацієнтів (+7,13%).

Таким чином, аналіз реалізації програми «Доступні ліки» на основі даних дашбордів НСЗУ у Перегінській територіальній громаді Івано-Франківської області свідчить про стабільне зростання кількості пацієнтів, залучених до програми. Аптечні заклади, які уклали договори з НСЗУ та здійснюють відпуск ЛЗ за еРецептами, забезпечують належний рівень територіальної доступності фармацевтичної допомоги. Висока частка погашених еРецептів (93,85 %) вказує на ефективне функціонування механізмів реімбурсації.

БЕЗПЕРЕРВНИЙ ПРОФЕСІЙНИЙ РОЗВИТОК В ФАРМАЦІЇ. ПРОБЛЕМИ ТА ВИКЛИКИ

Л. Давтян¹, В. Тодорова²

*^{1,2}Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л.Шупика
(Київ, Україна)
ldavtian@ukr.net¹*

На сьогодні важливою для фармацевтичної галузі є необхідність підтримувати та підвищувати свою компетентність відповідно до вимог системи охорони здоров'я, забезпечуючи якісну фармацевтичну допомогу.

Безперервний професійний розвиток (БПР) є критично важливим для підтримання фармацевтичними працівниками відповідного професійного рівня, що зумовлено постійним оновленням знань та навичок, необхідних для роботи з новими лікарськими засобами, новими технологіями та вирішенням проблем сьогодення та потреб пацієнтів.

Для атестації та підвищення кваліфікації фармацевтичних працівників БПР є також обов'язковою умовою і характеризується переходом до нової, більш гнучкої та орієнтованої на

європейські стандарти системи, яка замінила застарілі обов'язкові цикли перед атестаційних курсів.

Метою аналізу нових правил і умов проходження БПР фахівцями фармацевтичної галузі є систематизація вимог і можливостей для проведення підвищення їх кваліфікації, створення особистого портфоліо, набору балів протягом атестаційного періоду, тощо.

Відповідно до Наказу № 650 Міністерства охорони здоров'я України від 16 квітня 2025 року, працівники сфери охорони здоров'я, які в установленому законодавством порядку допущені до медичної, фармацевтичної практики, за усіма спеціальностями, включеними до Номенклатури, визначеної у додатку 1 до цього Порядку, проходять атестацію за місцем роботи – у суб'єктів господарювання (закладах охорони здоров'я / фармацевтичних (аптечних) закладах усіх форм власності, фізичних осіб – підприємців), які отримали ліцензію на провадження господарської діяльності. За спеціальностями «Організація і управління фармацією» атестацію проходять в міністерстві охорони здоров'я.

Особам, що здійснюють діяльність з виробництва лікарських засобів, оптової та роздрібної торгівлі лікарськими засобами на підставі ліцензії, необхідно створювати особисте освітнє портфоліо відповідно до наказу № 650 Міністерства охорони здоров'я, в якому обов'язково зазначати результати проходження безперервного професійного розвитку, а також накопичувати та вести облік балів відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 14 липня 2021 року № 725 «Про затвердження Положення про систему безперервного професійного розвитку працівників сфери охорони здоров'я». Досить часто у фахівців практичної фармації виникає запитання - як набрати бали? В першу чергу необхідно орієнтуватись на заклади вищої освіти (ЗВО), які на регулярній основі проводять цикли БПР за всіма лікарськими/фармацевтичними спеціальностями. Умовою отримання сертифікату із певною кількістю балів є тестування. Ринок освітніх послуг постійно розвивається і сертифіковані провайдери успішно конкурують з ЗВО. Такі цикли проводяться також фармацевтичними компаніями, зокрема для фармацевтів. На сайті НСЗУ теж можна проходити тестування з подальшим отриманням сертифікату. В даній конкуренції вирішальну роль відіграє з одного боку контент циклу, з іншого – цінова політика. Економічна складова циклу БПР в умовах сьогодення виграє, адже провайдери пропонують дійсно вигідні умови для проходження циклу. Вартість циклу коливається від 120 до 350 грн. Спостерігається ринкове відношення до вартості – останні дні реєстрації учасника вартість зменшується. Як бачимо, ринкові умови диктують ринкове відношення до вартості циклу. Закладам вищої освіти наразі важко вигравати в такій конкурентній «боротьбі», вважаючи на різницю в фінансуванні. На наш погляд, на державному рівні необхідна підтримка ЗВО щодо врегулювання деяких нормативних документів.

Згідно вимог Наказу 650, фахівці, зокрема фармацевти повинні набирати щонайменше 50 балів БПР на рік, а мінімальна кількість балів БПР для асистентів фармацевтів складає 30 балів на рік. Як відомо, накопичення балів відбувається шляхом участі у різноманітних освітніх заходах (формальна, неформальна та інформальна освіта: вебінари, тренінги, майстер-класи, фахові школи тощо), які працівник обирає самостійно та проходження циклів тематичного удосконалення або спеціалізації.

До формальної освіти відноситься: проходження циклів спеціалізації, тематичного удосконалення, стажування.

Неформальна освіта включає:

- Участь у конгресах, симпозіумах, науково-практичних конференціях, семінарах, вебінарах, майстер-класах.
- Навчання на онлайн-платформах та в установах, акредитованих як провайдери заходів БПР (наприклад, Академія НСЗУ, Центр тестування при МОЗ України, Центр громадського здоров'я).
- Публікації наукових статей, виступи на заходах.

Фахівці повинні зберігати підтверджені документи (сертифікати) про проходження заходів БПР. Наприклад, професійне стажування за межами закладу, де працює працівник

(у т.ч. за кордоном, крім країн, що є членами Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР), надає 0,5 балів за 1 годину, що підтверджується копією наказу про відрядження та копією наказу про зарахування на стажування в Україні. За участь в науково-практичних конференціях, конгресах, симпозіумах в Україні, у тому числі онлайн, учасникам зараховується 0,5 балів за 1 годину. За стендову доповідь нараховується 10 балів, а за усну доповідь -15, якщо участь підтверджена сертифікатом про участь в конференції. Доповідь підтверджується програмою події та/або публікацією у матеріалах заходу.

За участь в науково-практичних конференціях, конгресах, симпозіумах у тому числі онлайн у країнах OECD або акредитованих за кордоном EACCME/ACCME/RCPSC/ EBAC чи сертифіковані ERC/ILCOR/АНА нараховуються бали таким чином: 1 бал за 1 годину; за стендову доповідь - 15 балів, а за усну доповідь -25 балів відповідно. За навчання з використанням англomовних електронних навчальних платформ нараховується 1,5 бали за 1 годину, а за участь в симуляційних тренінгах або тренінгах з оволодіння практичними навичками - 2 бали за 1 годину, що підтверджується відповідним сертифікатом.

Протягом атестаційного періоду фахівець для набору балів по БПР може використовувати україномовні електронні навчальні платформи. Кількість балів, що враховуються до обов'язкового щорічного мінімуму, не має перевищувати 20 балів.

Для перевірки достовірності сертифікатів БПР можна скористатися пошуком на сайті Центру тестування. Також в Україні діє електронна система забезпечення БПР, яка допомагає відстежувати пройдені заходи та набрані бали.

Для забезпечення безперервного професійного розвитку фахівців фармацевтичної галузі та лікарів на кафедрі фармації, біофармації та фармакотерапії Національного університету охорони здоров'я України імені П.Л.Шупика проводяться цикли спеціалізації для фармацевтів, цикли тематичного удосконалення для асистентів фармацевтів, лікарів та фармацевтів, а також розроблені та впроваджуються коротко тривалі цикли підвищення кваліфікації, тематичні семінари з актуальних напрямків та цикли БПР.

Поряд з новими підходами до атестації та БПР, відповідно до Наказу № 650 Міністерства охорони здоров'я України від 16 квітня 2025 року, існують і проблеми та виклики, а саме: існують застереження щодо якості деяких освітніх заходів та їхньої відповідності реальним потребам фахівців; в умовах воєнного часу виникають додаткові труднощі з організацією та доступом до освітніх програм, а також існує потреба в більш чіткому та неупередженому регулюванні ринку освітніх послуг БПР, щоб забезпечити високу наукову цінність та відсутність надмірного комерційного впливу.

Висновки. Таким чином, БПР для лікарів/фармацевтів в Україні – це обов'язковий процес постійного навчання, який регулюється законодавством і спрямований на підтримку та підвищення професійної компетентності.

Система БПР у фармації в Україні активно розвивається, прагнучи до гармонізації з міжнародними стандартами та забезпечення високого рівня професійної компетентності фахівців для надання якісної фармацевтичної допомоги населенню. Фахівцям, що проводять освітні заходи для фармацевтичних працівників, необхідно консолідувати свої зусилля для покращення якості освітніх заходів, а також підтримувати безперервний зв'язок з фахівцями практичної фармації для виявлення нагальних проблем та надавати допомогу в виборі фармацевтичними працівниками відповідного професійного рівня напрямків та форм навчання протягом атестаційного періоду.

Безперервний професійний розвиток фахівців надасть можливість підтримувати постійне оновлення знань та навичок, необхідних для роботи з новими лікарськими засобами, новими технологіями та допоможе вирішенню проблем сьогодення та потреб пацієнтів.

ВПЛИВ НАСТОЙКИ З ЛИЧИНОК МОЛІ ВОСКОВОЇ НА ПОКАЗНИКИ АНТИОКСИДАНТНОЇ СИСТЕМИ ЩУРІВ З МОДЕЛЬОВАНИМ ТОКСИЧНИМ ГЕПАТИТОМ

Б.-Д. Данилюк¹, Л. Фіра²

^{1,2}Тернопільський національний медичний університет
імені І.Я. Горбачевського МОЗ України (Тернопіль, Україна)
danyliuk_b@tdmu.edu.ua1

Токсичні ураження печінки залишаються однією із найбільш поширених патологій, ключовою ланкою якої є оксидативний стрес і дисбаланс антиоксидантної системи.

Ураження печінки тетрахлорметаном (CCl_4) є класичною моделлю токсичного гепатиту, який супроводжується посиленням пероксидного окиснення ліпідів та білків, змінами активності показників антиоксидантного захисту. Настойка з личинок молі воскової, завдяки комплексу біоактивних сполук, розглядається як потенційний комплексний коригувальний засіб, здатний модулювати маркери антиоксидантної системи та зменшувати вираженість оксидативних процесів.

Метою нашої роботи було дослідити вплив настойки з личинок молі воскової на стан антиоксидантної системи щурів при CCl_4 -індукованому токсичному гепатиті.

Дослідження проведені на білих щурах, які утримувались на стандартному раціоні віварію Тернопільського національного медичного університету. В експерименті зі щурами дотримувались усіх правил роботи з хребетними тваринами. Тетрахлорметан вводили щурам дворазово через день в дозі 0,5 мл 50 % олійного розчину внутрішньочеревно. Настойку з личинок молі воскової щури отримували в дозі 0,3 мл/кг маси тіла протягом 14 днів. Евтаназію щурів проводили під тіопенталовим наркозом на 4-у, 7-у та 14 добу від початку експерименту (після останнього введення CCl_4).

У ході експерименту досліджено, що на тлі CCl_4 -індукованого оксидативного стресу змін зазнають білкові маркери антиоксидантної системи, зокрема церулоплазмін. У сироватці крові уражених щурів його рівень перевищував показник інтактної групи в 2,7 раза в кінці дослідження. Застосування настойки з личинок молі воскової (НЛМВ) знизило концентрацію церулоплазміну в сироватці крові у цей же термін в 2,2 раза відносно уражених тетрахлорметаном щурів, що свідчить про наближення показника до рівня інтактних тварин.

Для оцінки стану глутатіонової системи визначали вміст відновленого глутатіону (GSH) у сироватці крові та гомогенаті печінки як інтегрального маркера антиоксидантного потенціалу. У CCl_4 -уражених тварин його рівень знижувався: у сироватці крові – в 2,8 раза, у гомогенаті печінки – в 1,5 раза відносно інтактних щурів на 14-у добу експерименту. Застосування НЛМВ підвищувало вміст GSH у сироватці крові – в 2,8 раза, у печінці – в 1,4 раза відносно токсикованих тварин, що свідчить про антиоксидантні властивості досліджуваної настойки.

Для характеристики ферментної ланки антиоксидантної системи визначали каталазну активність у сироватці крові та гомогенаті печінки як ключового ферментного маркера детоксикації перексиду водню. В уражених щурів активність ферменту знижувалася: в кінцевий термін дослідження у сироватці крові – в 2,1 раза, у гомогенаті печінки – в 1,3 раза відносно групи інтактного контролю. Після застосування щурам з токсичним гепатитом НЛМВ даний показник підвищувався щодо уражених тварин у сироватці крові – в 2,0 раза, у печінці – в 1,3 раза, що вказує на відновлення активності даного ферменту та наближення її до контрольних значень.

Отримані дані свідчать про виражений захисний ефект настойки з личинок молі воскової, після застосування якої як ферментні, так і неферментні показники антиоксидантної системи наближались до рівня норми.

У подальших дослідженнях планується вивчення протизапальних та імунomodulatory властивостей настойки з личинок молі воскової, що дасть можливість

створити новий лікарський засіб, який зможе використовуватись за патологій, що супроводжуються активацією окиснювальних процесів, змінами в захисних системах, зокрема в антиоксидантній та імунній.

АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД МЕТОДІВ ВИЗНАЧЕННЯ ФЛАВОНОЇДІВ У ДІЄТИЧНИХ ДОБАВКАХ НА ОСНОВІ *GINKGO BILOBA*

Г. Данчук¹, І. Івануса², М. Михалків³, О. Ковальська⁴
^{1,2,3,4}Тернопільський національний медичний університет
імені І.Я. Горбачевського МОЗ України (Тернопіль, Україна)
ivanusa@tdmu.edu.ua²

Вступ. Флавоноїди є важливими біологічно активними речовинами рослинного походження. Вони проявляють антиоксидантну, протизапальну та антигіпертензивну активності. Із зростанням популярності дієтичних добавок *Ginkgo biloba* актуальним є питання контролю якості та стандартизації дієтичних добавок за вмістом суми флавоноїдів. Метою нашої роботи є проаналізувати сучасні літературні джерела щодо методів визначення флавоноїдів у препаратах на основі *Ginkgo biloba* та узагальнити дані для подальшого використання у фармацевтичному аналізі.

Матеріали та методи. Для аналітичного огляду опрацьовано наукові публікації щодо визначення флавоноїдів у лікарських формах на основі *Ginkgo biloba*.

Результати і обговорення. Аналіз сучасних досліджень показав, що спектрофотометричні методи залишаються найбільш поширеними для визначення суми флавоноїдів завдяки простоті, швидкості та доступності обладнання. Метод комплексоутворення з алюмінієм хлоридом є найбільш інформативним для флавоноїдів та їх глікозидів, а результат зазвичай виражають у перерахунку на рутин або кверцетин. Інструментальні методи аналізу, зокрема такі, як рідинна хроматографія, забезпечують значно вищу точність і селективність визначення. У наукових публікаціях поширеним є підхід, при якому сумарний вміст флавоноїдів визначають як суму маркерних компонентів після їх розділення та кількісного аналізу. Хроматографічні методи дають змогу точно розрізняти схожі між собою сполуки, виявляти речовини, що утворилися при їх руйнуванні, а також визначати навіть дуже малі кількості компонентів, що використовуються для контролю якості складних рослинних препаратів.

Висновки. Сучасні наукові дослідження показують, що найбільш доступним та широко використаним методом визначення суми флавоноїдів є спектрофотометричний аналіз, що ґрунтується на реакції комплексоутворення з алюмінієм хлоридом. Проте для точного аналізу використовують фізико-хімічні методи, що дозволяють визначати суму флавоноїдів через визначення вмісту кількох компонентів, характерних для цієї групи. Комплексне використання спектрофотометрії та хроматографії забезпечує найповнішу характеристику флавоноїдного складу та підвищує надійність контролю якості рослинних препаратів.

Список літератури:

1. Bansal A, Choudhary S, Sharma P. Recent advances in phytochemical analysis of flavonoids in medicinal plants. *Phytochem Rev.* 2017;16(3):439–453.
2. Chen P, Lin L, Harnly JM. Quantification of flavonoid mixtures in herbal preparations using modern spectroscopic approaches. *J Agric Food Chem.* 2013;61(28):6947–6955.
3. Li S, Zhang Z, Wu L. Determination of total and individual flavonoids in plant extracts using improved liquid chromatography techniques. *Food Chem.* 2012;134(1):457–463.
4. Ding S, Dudley E, Plummer S, Tang J, Newton RP, Brenton AG. Determination of flavonol glycosides in complex herbal matrices by liquid chromatography and mass detection. *J Chromatogr A.* 2008;1200(1):58–63.
5. van Beek TA, Montoro P. Chemical analysis and quality control of flavonoid-containing herbal preparations. *J Chromatogr A.* 2009;1216(11):2002–2032.

ОЦІНКА ІНДИКАТОРІВ ЯКОСТІ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ: ДОСВІД ХЕРСОНСЬКОЇ МІСЬКОЇ КЛІНІЧНОЇ ЛІКАРНІ ІМ. Є.Є. КАРАБЕЛЕША

В. Данько

*КЗ «Херсонський базовий медичний фаховий коледж» Херсонської обласної ради,
КНП «Херсонська міська клінічна лікарня ім. Є.Є. Карабелеша» (Херсон, Україна)
vladislav1976danko@gmail.com*

Анотація: Стаття присвячена оцінці індикаторів якості медичної допомоги в КНП «Херсонська міська клінічна лікарня ім. Є.Є. Карабелеша» щодо використання антимікробних препаратів (АМП), мікробіологічного моніторингу, індексу резистентності до АМП та периопераційної антибіотикопрофілактики. На основі аналізу даних за певний період 2024–2025 років порівнюються показники лікарні з національними та міжнародними стандартами, виявляються основні проблеми, зокрема недостатня частота мікробіологічних досліджень і надмірне використання АМП групи резерву. Визначено домінуючі патогени (*Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*) та їх резистентність. Запропоновано рекомендації для оптимізації антимікробної терапії, включаючи посилення мікробіологічного моніторингу, впровадження програми антимікробного стюардства та вдосконалення периопераційної антибіотикопрофілактики. Досвід лікарні підкреслює важливість комплексного підходу до боротьби з антибіотикорезистентністю в умовах обмежених ресурсів.

Метою статті є оцінка індикаторів якості медичної допомоги в КНП «Херсонська міська клінічна лікарня ім. Є.Є. Карабелеша» щодо споживання антимікробних препаратів, мікробіологічного моніторингу, індексу резистентності до АМП та периопераційної антибіотикопрофілактики, їх порівняння з національними та міжнародними стандартами, а також розробка рекомендацій для раціоналізації антимікробної терапії та протидії антибіотикорезистентності.

Ключові слова: антимікробні препарати, антибіотикорезистентність, периопераційна антибіотикопрофілактика, мікробіологічний моніторинг, індекс резистентності, медична допомога, антимікробне стюардство, госпітальні інфекції, раціональне використання антибіотиків, стандарти якості.

Вступ. Реалії сьогодення призводять до збільшення критичного навантаження на медичну галузь, в тому числі загострення проблеми нераціонального споживання антимікробних препаратів та поширення до них резистентності.

Відповідно до Державної стратегії боротьби із стійкістю до протимікробних препаратів на період до 2030 року передбачено моніторинг дотримання стратегічних цілей, серед яких є індикатори якості медичної допомоги. Вони відображають розподіл споживання антимікробних препаратів різних груп згідно з класифікацією UA AWaRe та своєчасність проведення бактеріологічного дослідження з метою виявлення збудника.

Поточна практика в закладі та порівняльна характеристика зі стандартами.

Діаграма (Рис.1) представляє порівняння індикаторів якості спеціалізованої медичної допомоги щодо призначення АМП за групами («доступу», «спостереження», «резерву») та здійснення забору біологічного матеріалу для бактеріологічного дослідження.

Дані включають цільові значення стандарту, середні показники по Україні (453 ЗОЗ) та результати КНП «Херсонська міська клінічна лікарня ім. Є.Є. Карабелеша» (9 стаціонарних відділень на 315 ліжок) за 2024 рік.

Загалом, лікарня перевершує національний середній рівень у використанні АМП, але не досягає стандартів у жодній категорії. Основними для Лікарні є загальнодержавні проблеми: недостатня частота мікробіологічних посівів перед призначенням антимікробних препаратів і великий рівень споживання АМП групи резерву.



Рис. 1. Середнє значення індикаторів якості спеціалізованої медичної допомоги Стандарту за 2024 в порівнянні з показниками КНП «Херсонська міська клінічна лікарня ім. Є.Є. Карабелеша»

Ще одним індикаторним показником якості медичної допомоги цілком справедливо можливо вважати виконання закладами охорони здоров'я стандарту «Парантеральна периопераційна антибіотикопрофілактика» (далі-Стандарт), ряд відповідних цілей визначені у Додатку 7 до Інструкції з впровадження адміністрування антимікробних препаратів, затвердженої наказом МОЗ України від 03.08.2021 № 1614.

Порівняльна характеристика результатів хірургічного відділення Лікарні із необхідними значеннями показника представлена у:

- графіку Частота проведення периопераційної антибіотикопрофілактики (Рис.2);
- діаграмі Антибіотик для периопераційної антибіотикопрофіліктики (Рис.3);
- діаграмі Тривалість периопераційної антибіотикопрофілактики (Рис.4).

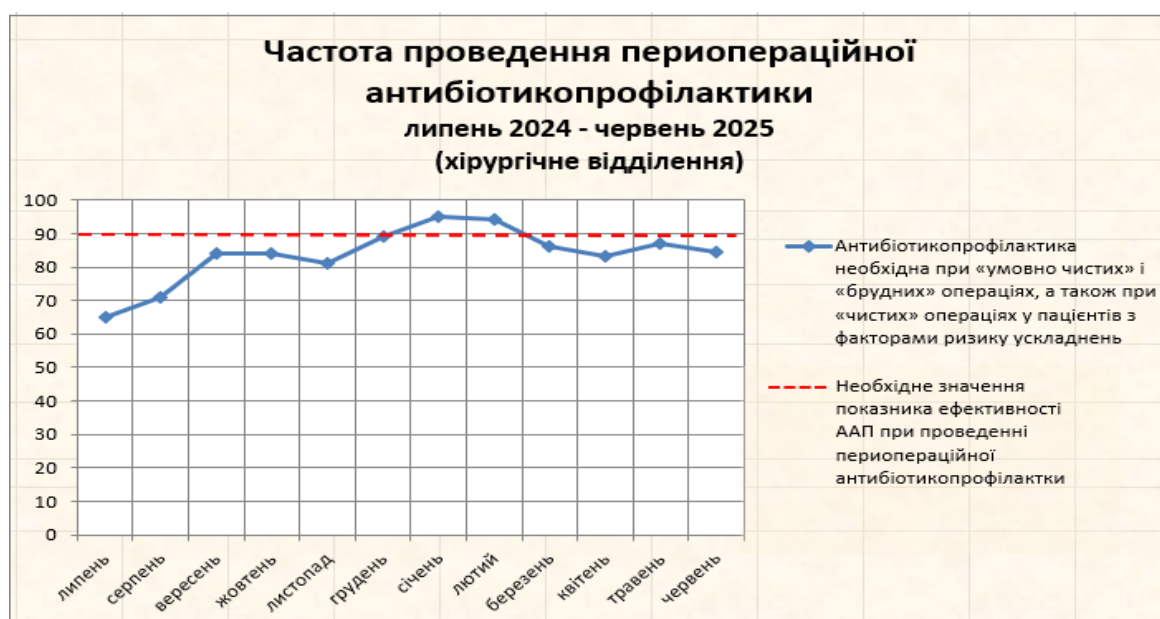


Рис. 2. Частота проведення периопераційної антибіотикопрофілактики

Спостерігається загальна тенденція зростання частоти проведення периопераційної антибіотикопрофілактики з липня 2024 (65%) до вересня 2024 (84%) та відносна стабільність у 2025 році.

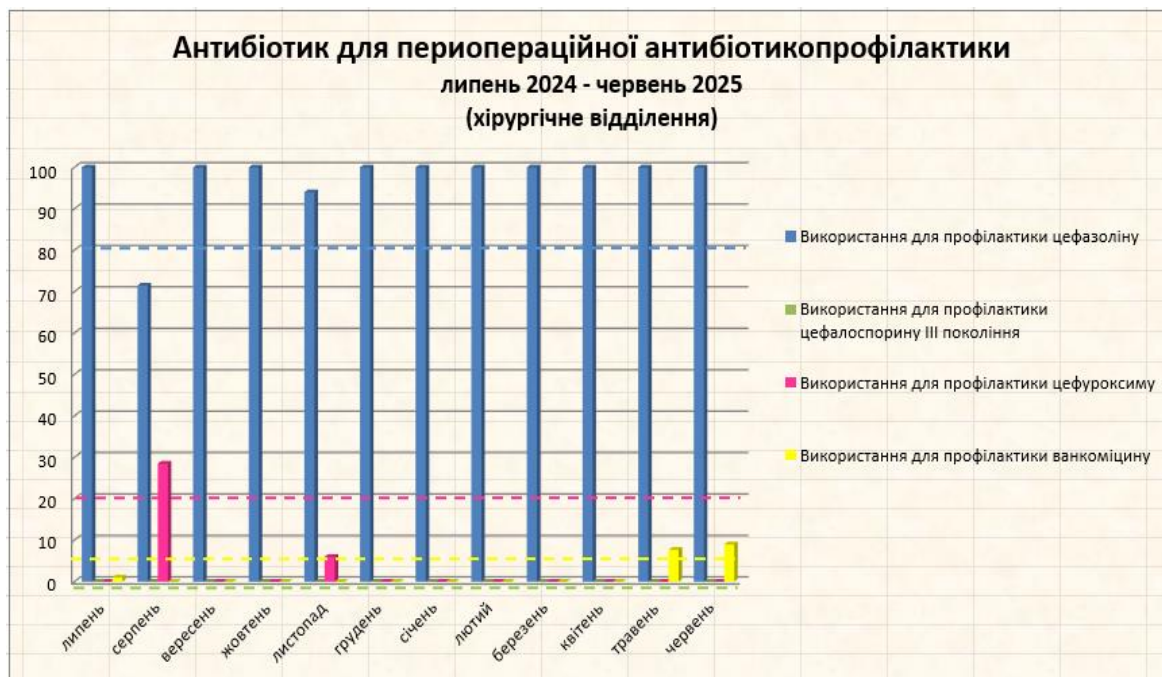


Рис. 3 Антибіотик для периопераційної антибіотикопрофілактики

Для здійснення периопераційної антибіотикопрофілактики основним препаратом вибору є цефазолін. Цефуроксим використовується нестабільно, часто відсутній, що не відповідає вимогам Стандарту. Ванкоміцин перевищує ціль у травні (7.7%) та червні 2025 (9%), що виправдане наявністю MRSA. Відсутність цефалоспорино III покоління відповідає рекомендаціям.

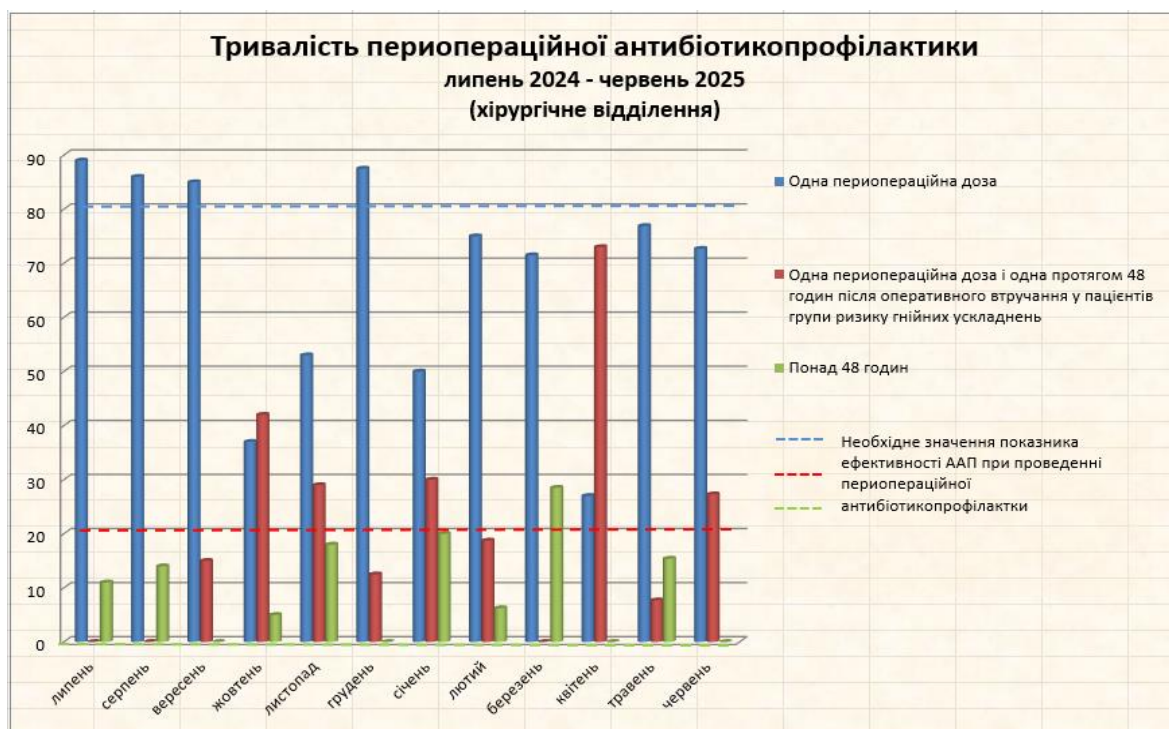


Рис.4. Тривалість периопераційної антибіотикопрофілактики

Листопад 2024 (18%), січень 2025 (20%), березень 2025 (28.5%), – не відповідають визначеним показникам: мають високий відсоток тривалості понад 48 годин, що пояснюється профілактикою розвитку інфекційного ускладнення в місці встановлення імпланту.

Порівняння з міжнародними стандартами

➤ **Частота профілактики:** Європейські стандарти (ECDC) вимагають 95–100% охоплення. Показники лікарні (65–89%) не критично нижчі, останнім часом наближені до стандарту України (90%).

➤ **Час введення:** 100% відповідає стандартам ВООЗ/CDC.

➤ **Вибір антибіотика:** Переважне використання цефазоліну відповідає рекомендаціям, але нестабільність та епізодичне використання цефуроксиму вказують на відхилення.

➤ **Тривалість профілактики:** Використання АМП понад 48 годин (0-28.5%) перевищує європейські норми (0–5%).

На основі оцінки індикаторів якості медичної допомоги, які свідчать про недостатнє дотримання стандартів у використанні антимікробних препаратів та периопераційній антибіотикопрофілактиці, для глибшого розуміння причин резистентності та оптимізації терапії доцільно проаналізувати виявлені збудники інфекцій, їх резистентні ізоляти, а також динаміку споживання АМП. Цей аналіз дозволить виявити ключові патогени, що домінують у стаціонарі, оцінити рівень їх стійкості до основних груп антибіотиків та розрахувати індекс резистентності (ІРАМП), який відображає взаємозв'язок між споживанням препаратів і розвитком резистентності. Отримані дані також стануть в основу формулювання рекомендацій щодо раціоналізації антимікробної терапії в закладі.

За досліджуваний період в стаціонарних відділеннях Лікарні було виявлено **10 основних збудників** інфекцій. Загальна кількість ізолятів та резистентних ізолятів за видами збудників наведена у діаграмі (Рис.5).

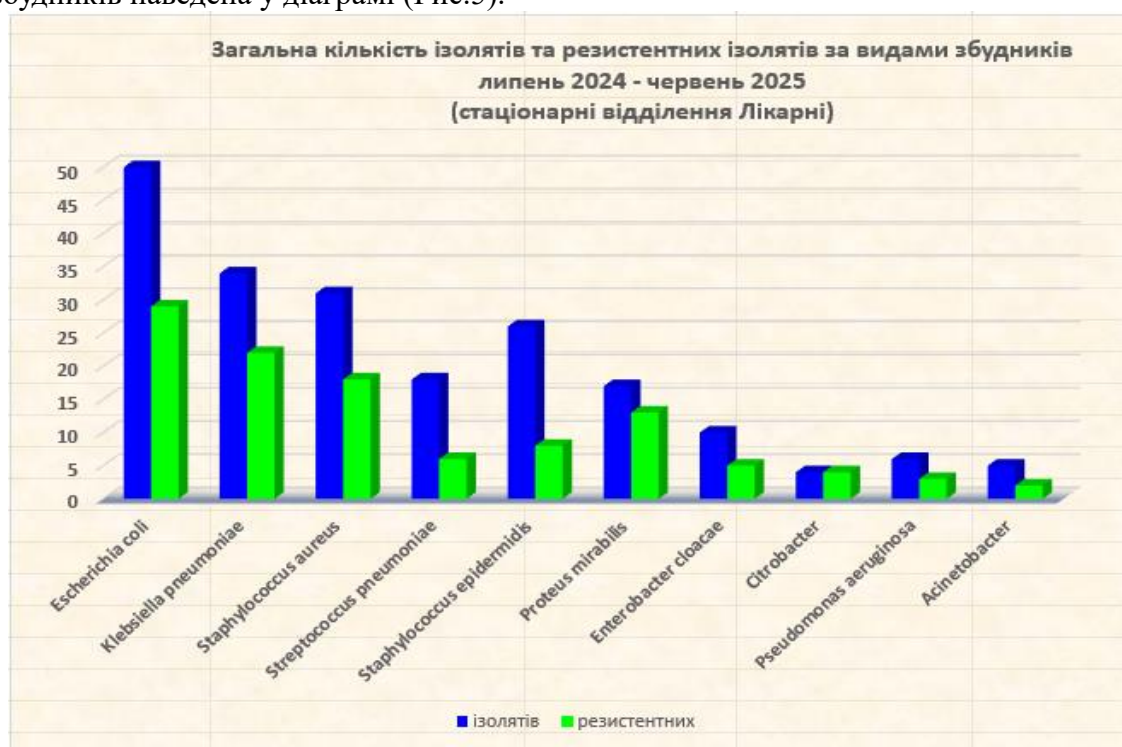


Рис.5. Загальна кількість ізолятів та резистентних ізолятів за видами збудників

Домінуючими патогенами є *Escherichia coli* (50 ізолятів), *Klebsiella pneumoniae* (34 ізоляти) та *Staphylococcus aureus* (31 ізолят), що вказує на їх значну роль у госпітальних інфекціях.

Proteus mirabilis (76.5%) та *Citrobacter* (100%) демонструють найвищі рівні резистентності, що свідчить про серйозну проблему з ефективністю антибіотиків проти цих патогенів.

Streptococcus pneumoniae (33.3%) та *Staphylococcus epidermidis* (30.8%) мають нижчі показники резистентності, що може вказувати на кращу ефективність АМП проти цих збудників.

Аналіз індексу резистентності до АМП (ІРАМП)

Споживання цефалоспоринів у Лікарні (СД100 = 300–700) є вищим, ніж середнє по Україні (СД100 = 200–400), що свідчить про значний тиск відбору та сприяє високій резистентності. Стійкість до цефалоспоринів для *Klebsiella pneumoniae* (64.7%) та *Escherichia coli* (58%) також є вищими, ніж середні національні показники (50–55% для *Klebsiella pneumoniae* та 40–50% для *Escherichia coli*). Резистентність до пеніцилінів (до 100% для *Proteus mirabilis* у березні 2025) значно перевищує європейські показники (60–70%).

Споживання карбапенемів (СД100 = 300–518) в Лікарні співпадає з європейськими показниками для госпітальних інфекцій (СД100 = 200–500).

Низький ІРАМП для аміноглікозидів та глікопептидів вказує на менший вплив цих препаратів на розвиток резистентності, що може бути пов'язано з їх меншим споживанням.

Локальний ІРАМП (0–1.0) є вищим, ніж у багатьох європейських країнах (0–0.8), що вказує на більший тиск відбору внаслідок високого споживання АМП.

Рекомендації щодо оптимізації використання антимікробних препаратів (АМП)

Для ефективного управління використанням антимікробних препаратів (АМП) та протидії антибіотикорезистентності пропонується комплексний підхід, який включає раціоналізацію призначень, посилення мікробіологічного моніторингу, навчання персоналу, інфекційний контроль, а також співпрацю з іншими закладами. Нижче наведено рекомендації, спрямовані на оптимізацію використання АМП, які враховують локальні дані та міжнародні стандарти.

1. Продовження та вдосконалення програми антимікробного стюардства (ASP), яке включає:

- Раціональне призначення АМП.
- Обмеження призначення цефалоспоринів I-IV покоління для патогенів із високою резистентністю.
- Використання ванкоміцину: для периопераційної антибіотикопрофілактики лише у випадках із підтвердженням ризиком MRSA.
- Продовжити практику преавторизації призначення антибіотиків групи Reserve.

2. Посилення мікробіологічного моніторингу:

- Впровадити систематичне тестування чутливості до АМП для всіх ізолятів.
- Розглянути можливість застосування експрес-тестів для швидкої ідентифікації патогенів.
- Збільшити частоту мікробіологічних посівів перед початком терапії, забезпечивши навчання персоналу щодо правильного відбору біологічного матеріалу.

3. Деескалація терапії:

- Продовження впровадження протоколів перегляду призначень АМП через 48–72 години з переходом на вузькоспектральні препарати за наявності мікробіологічних даних.
- Розробити та затвердити оновлені протоколи діагностики та лікування інфекційних захворювань, які сприятимуть деескалації терапії.

4. Навчання персоналу:

- Регулярні проведення навчань та тренінгів для медичного персоналу.
- Поширення інформаційних матеріалів про антимікробну резистентність для підвищення обізнаності персоналу.

5. Інфекційний контроль:

- Посилення заходів зі стерилізації, ізоляції пацієнтів і гігієни рук для запобігання внутрішньолікарняним інфекціям.
- Впровадження системи моніторингу внутрішньолікарняних інфекцій для раннього виявлення резистентних штамів.

6. Моніторинг та аудит:

- Здійснення щомісячного аналізу визначеної добової дози (DDD) для оцінки споживання АМП.
- Продовження запровадженої практики щомісячного аудиту відповідності призначень АМП протоколам і рекомендаціям BOOЗ (AWaRe), з акцентом на зменшення використання препаратів групи Reserve.
- Використання електронних систем для моніторингу тривалості периопераційної антибіотикопрофілактики, щоб уникнути надмірного використання АМП (понад 48 годин).
- Продовження аналізу історій хвороб для оцінки відповідності призначень стандартам.

7. Співпраця та порівняльний аналіз:

- Співпрацювання з іншими закладами охорони здоров'я для обміну інформацією про резистентність та споживання АМП.
- Участь у національних і міжнародних програмах моніторингу антибіотикорезистентності, таких як GLASS від BOOЗ.

Незважаючи на складні умови функціонування КНП «Херсонська міська клінічна лікарня ім. Є.Є. Карабелеша» в зоні активних бойових дій, заклад демонструє позитивну динаміку в адмініструванні антимікробних препаратів. Зокрема, лікарня досягла кращих показників порівняно із середніми по Україні у використанні доступних АМП та обмеженні резервних препаратів, що сприяє раціоналізації антибіотикотерапії та зменшенню резистентності. Впровадження програми антимікробного стюардства, посилення мікробіологічного моніторингу та дотримання стандартів периопераційної антибіотикопрофілактики свідчать про системний підхід до вирішення проблеми антибіотикорезистентності. Досвід лікарні, зокрема в умовах обмежених ресурсів та високого навантаження, може бути цінним для інших закладів охорони здоров'я України, які прагнуть оптимізувати використання АМП та підвищити якість медичної допомоги. Цей досвід підкреслює важливість комплексного підходу, що включає навчання персоналу, інфекційний контроль та співпрацю з іншими закладами для обміну даними про резистентність і споживання антибіотиків.

Список використаних джерел:

1. Розпорядження КМ України від 13.12.2024 №1265-р «Про схвалення Державної стратегії боротьби із стійкістю до антимікробних препаратів на період до 2030 року та затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2024-2026 роках»;
2. Наказ МОЗ України від 03.08.2021 №1614 «Про організацію профілактики інфекцій та інфекційного контролю в закладах охорони здоров'я та установах/ закладах надання соціальних послуг/ соціального захисту населення»;
3. Наказ МОЗ України від 23.08.2023 №1513 «Про затвердження Стандарту медичної допомоги «Раціональне застосування антибактеріальних і антифунгіальних препаратів з лікувальною та профілактичною метою»;
4. Наказ МОЗ України від 17.05.2022 №822 «Про затвердження Стандарту «Парантеральна периопераційна антибіотикопрофілактика»;
5. Додаток до листа ДУ «Центр громадського здоров'я МОЗ України» від 02.05.2025 №04-12/18/2775/25 «Аналітична довідка щодо розрахунків індикаторів якості медичної допомоги згідно стандарту «Раціональне застосування антибактеріальних і антифунгіальних препаратів з лікувальною та профілактичною метою» у 2024 році»;
6. Додаток до листа ДУ «Херсонський ОЦКПХ МОЗ України» від 02.06.2025 №04-19/28 «Довідка за результатами моніторингового візиту з питань визначення індикаторів якості медичної допомоги щодо раціонального застосування антибактеріальних препаратів з лікувальною та профілактичною метою в КНП «Херсонська міська клінічна лікарня ім. Є.Є. Карабелеша»;
7. Аналітична довідка б/н від 14.08.2025 щодо мікробіологічного моніторингу, споживання антимікробних препаратів, локального ІРАМП та проведення периопераційної антибіотикопрофілактики у стаціонарі КНП «Херсонська міська клінічна лікарня ім. Є.Є. Карабелеша» за період: липень 2024 - червень 2025 років.

ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ЖИРНИХ КИСЛОТ У ТРАВІ ШОЛОМНИЦІ ВИСОКОЇ

І. Дахим¹, Н. Іванкевич²

^{1,2}Тернопільський національний медичний університет ім. І. Я. Горбачевського
Міністерства охорони здоров'я України (Тернопіль, Україна)
dakhym@tdmu.edu.ua¹

Лікарські рослини відіграють надзвичайно важливу роль у сучасній медичній практиці, будучи джерелом для отримання фармакологічних препаратів. В Україні понад 50% усіх лікарських засобів виробляється на основі рослинної сировини, що зумовлено її доступністю, широтою фармакологічної дії та низькою токсичністю [1].

Шоломниця висока (*Scutellaria altissima* L.), що належить до роду Глухокропивні (*Lamiaceae*) є регіонально рідкісним видом флори України. В Україні *S. altissima* зростає у широколистяних лісах, рідше - у дрібнолистяних лісах, у заростях чагарників, на луках, лісових ярах у Лісостепу, Степу (переважно на Донецькому кряжі), Центральному Поліссі та в горах Криму [2].

Ця рослина не входить до арсеналу доказової медицини, але її активно застосовують у традиційній. Зібрана трава шоломниці високої є основою для настоїв, які традиційно використовуються завдяки їхнім відхаркувальним, сечогінним та заспокійливим властивостям. Їх застосовують при кашлі, гіпертонічній хворобі та набряках.

Відомо, що шоломниця трава містить флавоноїди, які мають антиоксидантні та антимікробні властивості. Рослина також містить ефірні олії, які сприяють фармакологічній активності, яка включає антиоксидантну, протизапальну та антимікробну дію, а також клероданові дитерпеноїди, іридоїди, органічні кислоти та фітостероли [3].

Метою даного дослідження було вивчення жирнокислотного складу *S. altissima* L. трави, оскільки її склад недостатньо вивчений.

Якісний склад і кількісний вміст жирних кислот визначали методом газової хроматографії з мас-спектрометрією на хроматографі Agilent 6890N із хромато-мас-спектрометричним детектором 5973 inert (Agilent Technologies, США) [4].

У шоломниці високої траві встановлено наявність 13 жирних кислот, серед них 9 насичених та 4 ненасичені. Кількісно переважали α -ліноленова (1245,11 мкг/г), 10,13-октадієнова (1066,25 мкг/г) та пальмітинова (923,89 мкг/г) кислоти. Найнижчим встановлено вміст гексадеценної (39,96 мкг/г) та трикозанової (36,12 мкг/г) кислот.

При визначенні якісного складу та встановленні кількісного вмісту жирних кислот шоломниці високої трави використовували хромато-мас-спектрофотометричний метод. Отримані результати свідчать про можливість використання даної рослинної сировини як джерела ненасичених жирних кислот при виробництві нових фітопрепаратів, а також нутріцевтиків на основі *Scutellaria altissima* трави.

Список літератури:

1. Мірзоєва Т. В. Щодо питання економічної ефективності виробництва лікарських рослин і лікарської рослинної сировини. *Проблеми економіки*. 2018. № 3 (37). С. 267-272.
2. Мельник В. І. Багацька Т. С., Булах П. Є. Географічне поширення *Scutellaria altissima* (Lamiaceae) в Україні. *Український ботанічний журнал*. 2022. Т. 79. № 6. С. 367-380.
3. Metabolite Profile and Antioxidant Activity of Some Species of Genus *Scutellaria* Growing in Bulgaria. Y. Georgieva et al. *Plants*. 2021. Vol.10 (1). P. 45.
4. Akusu O. M., Wordu G. O. Physicochemical properties and fatty acid profile of *Allanblackia* seed oil and African pear pulp oils. *International Journal of Biotechnology and Food Science*. 2019. Т. 7. №. 2. P. 14-22.

ДОСЛІДЖЕННЯ ОРГАНІЧНИХ КИСЛОТ У ЛЕВКОЮ СИВОМУ КВІТАХ

І. Дахим¹, А. Яновська²

^{1,2}Тернопільський національний медичний університет ім. І. Я. Горбачевського
Міністерства охорони здоров'я України (Тернопіль, Україна)
dakhym@tdmu.edu.ua¹

Mathiola incana (L.) Ait. – це однорічна або багаторічна рослина висотою до 80 см з простим або гіллястим, часто здерев'янілим стеблом. Серія Katz вирізняється високою стійкістю до температурних стресів та спеки, формує рослини з довгими квітконосами та махровими квітами, які мають чудовий аромат.

Левкой культивують у садах як декоративну рослину. Більшість культурних сортів належить до гібридів між однорічним і сивим левкоями. За новими даними *M. incana* вважається синонімом *M. annua* [1].

M. incana містить різні біологічно активні сполуки, включаючи флавоноїди, фенольні кислоти, глюкозинолати та ефірні олії. Ці речовини надають рослині антиоксидантні, протизапальні та ферментоінгібуючі (пригнічення ферментів, таких як α -глюкозидаза) властивості. У насінні даної рослини наявні жирні кислоти [2].

Оскільки у доступних нам літературних джерелах ми не знайшли достатньо інформації про склад *Mathiola incana* (L.) Ait. Katz, то метою даного дослідження було вивчення вмісту органічних кислот у квітках левкою.

Якісний склад і кількісний вміст органічних кислот визначали методом газової хроматографії з мас-спектрометрією на хроматографі Agilent 6890N із хромато-мас-спектрометричним детектором 5973 inert (Agilent Technologies, США) [3].

У *Mathiola incana* квітках встановлено наявність 6 органічних кислот, з яких переважаючими були: яблучна (1307,02 мкг/г), маленова (752,26 мкг/г) та лимонна (610,47 мкг/г) кислоти. Найнижчий вміст становила фумарова кислота (30,70 мкг/г).

Отримані результати свідчать, що досліджувану рослину сировину можна застосовувати як додаткове джерело органічних кислот у процесі створення нових вітчизняних фітопрепаратів, виготовлених на основі левкою сивого.

Список літератури:

1. Чопик В. І. Флора Українських Карпат / В. І. Чопик, М. М. Федорончук. Тернопіль : Тернограф, 2015. 712 с. : іл.
2. Evaluation of *Matthiola incana* as a source of omega-3-linolenic acid / Z. Yaniv, D. Schafferman, M. Zur, I. Shamir. *Industrial Crops and Products*. 1997. Vol. 6, (3–4). P. 285-289
3. Budniak L., Slobodianiuk L., Marchyshyn S., Parashchuk E. Determination of carbohydrates in burnet saxifrage (*Pimpinella saxifraga* L.). *Pharmacologyonline*. 2021. Vol. 2. P. 1374–1382.

ВМІСТ ОРГАНІЧНИХ КИСЛОТ У ТРАВІ ВЯЗЕЛЯ КУЧЕРЯВОГО

О. Демидяк¹, Д. Музика²

^{1,2}Тернопільський національний медичний університет
імені І. Я. Горбачевського (Тернопіль, Україна)
demydyak@tdmu.edu.ua¹

Природні біологічно активні сполуки мають беззаперечну перевагу порівняно з речовинами синтетичного походження, і тому вивчення окремих природних біологічно активних речовин є важливим аспектом фармації. Органічні кислоти, велика та різноманітна за своїми властивостями група БАР, яка присутня в більшості харчових та лікарських рослин. Вони знаходять широке застосування у різних галузях промисловості, зокрема у фармацевтичній, косметичній та харчовій галузях. Ці сполуки мають різнобічну біологічну активність, а саме антиоксидантну, протимікробну, проявляють протизапальну дію, беруть участь в обмінних процесах та позитивно впливають на мікрофлору кишківника [1].

Coronilla varia L. рослина родини *Fabaceae* роду *Coronilla* L. - багаторічна травяниста рослина із борозенчастим, лежачим або висхідним розгалуженим стеблом заввишки до 100 см. Квіти неправильні, двостатеві, фіолетові, рожеві або білі у пазухах зонтикоподібних суцвіть. Листки непарноперисті, з 5 або 12 парами овальних або довгастих листочків.

Coronilla varia L., що зростає на території Тернопільщини, є маловивченою рослиною, тому метою наших досліджень було вивчення якісного та кількісного складу органічних кислот.

Якісний склад та кількісний вміст індивідуальних органічних кислот визначено методом ГХ/МС. Ідентифікацію органічних кислот проводили шляхом порівняння часів утримання стандартів (щавлева, малеїнова, бурштинова, ітаконова, яблучна, α -кетоглутарова, лимонна та ізолимонна кислоти) та за базою даних NIST 17 [1]. У рослині ідентифіковано 9 органічних кислот, а саме: щавлеву, малонову, левулінову, фумарову, бурштинову, яблучну, α -кетоглутарову, *цис*-аконітову та лимонну кислоту. Найбільший вміст виявлено лимонної (2962,18 мкг/г), малонової (2532,02 мкг/г) та левулінової (1246 мкг/г) кислот.

Наявні дані свідчать про значний потенціал використання *Coronilla varia* L. як перспективної лікарської рослинної сировини для розробки інноваційних лікарських засобів. Отримані результати досліджень створюють фундаментальну основу для подальшого комплексного вивчення фітохімічного складу та фармакологічних властивостей досліджуваної рослини.

Список літератури:

1. Марчишин С.М., Юрченко Б.Ю., Кравчук Л.О., Кіщук В.М. Дослідження органічних кислот катрану татарського насіння // Здобутки клінічної і експериментальної медицини. 2025. № 2. С. 109-114.
2. Панасенко О. І., Горяча Л. М., Гуцол В. В. Дослідження органічних кислот у сировині амброзії полинолистої // Медична та клінічна хімія. - 2018. - Т. 20. № 1. С. 16-20.

СУЧАСНИЙ СТАН ФАРМАЦЕВТИЧНОГО РИНКУ УКРАЇНИ ПРОТИГРИБКОВИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ МІСЦЕВОГО ЗАСТОСУВАННЯ В ДЕРМАТОЛОГІЇ

В. Демченко¹, В. Демченко²

^{1,2}Запорізький державний медико-фармацевтичний університет
(Запоріжжя, Україна)
vict0riya@ukr.net¹

Грибкові інфекції залишаються однією з найпоширеніших проблем охорони здоров'я. Мікози шкіри, волосся та нігтів уражають 1-2 млрд. людей у світі, інфекції слизових - десятки мільйонів, а тяжкі системні інфекції - близько 150 млн. осіб. Рівень смертності від тяжких грибкових захворювань є співставним із туберкульозом. Поверхневі мікози охоплюють 20-25% населення, суттєво погіршуючи якість життя пацієнтів.

Місцева протигрибкова терапія є методом вибору для більшості пацієнтів. Тому вивчення асортименту протигрибкових препаратів місцевої дії та аналіз відповідного сегмента українського фармацевтичного ринку є актуальним і своєчасним завданням. Це дає змогу оцінити рівень фізичної та економічної доступності лікарських засобів для задоволення потреб населення України.

Метою дослідження був комплексний аналіз українського фармацевтичного ринку протигрибкових препаратів для місцевого застосування в дерматології.

Згідно з АТС-класифікацією, досліджувані засоби належать до групи D01A – «Протигрибкові препарати для місцевого застосування в дерматології», яка включає антибіотики (D01A A), похідні імідазолу та триазолу (D01A C), а також інші протигрибкові засоби (D01A E). Понад половину асортименту становлять препарати підгрупи D01A E.

На ринку України зареєстровано 63 торгові назви у 136 пропозиціях, виготовлених на основі 17 діючих речовин. Лідерами за кількістю найменувань є тербінафін, нафтифін і кетоконазол. Асортимент представлений твердими, рідкими та м'якими лікарськими формами,

причому 60% припадає на рідкі форми. Серед 10 різновидів лікарських форм найбільшу частку займають креми (27%). Переважна більшість препаратів (96%) відпускається без рецепта лікаря.

Встановлено, що лікарські засоби цього сегмента постачаються з 18 країн світу. Співвідношення українського та іноземного виробництва становить 48% і 52% відповідно. Частка препаратів, вироблених у країнах Європи, складає 35,3% загального асортименту; лідерами постачання є Німеччина та Франція. Значну частку ринку займають препарати індійського виробництва – 16,9%.

Україна посідає перше місце серед країн-виробників: 18 українських підприємств випускають препарати цієї групи на основі 10 діючих речовин. За кількістю пропозицій перше місце займає АТ «Фармак» (м. Київ) - 11 пропозицій (16,9%).

Оцінювання доступності протигрибкових препаратів для місцевого застосування охоплювало визначення рівня їх фізичної та економічної доступності для населення.

Фізична доступність препаратів оцінювалася у 355 аптеках м. Запоріжжя. У наявності було 64% зареєстрованих препаратів. Найчастіше зустрічалися засоби на основі нафтифіну, кетоконазолу та тербінафіну; серед них 55%, 60% та 50% відповідно мали високий рівень фізичної доступності.

Економічну доступність визначали за ціновими пропозиціями 47 препаратів. Розрахунок коефіцієнтів ліквідності ціни засвідчив високий рівень цінової конкуренції, але низьку доступність для споживачів м. Запоріжжя. Коефіцієнти платоспроможності підтвердили обмежені можливості населення придбати більшість препаратів, що обґрунтовує необхідність подальшого цінового регулювання цього сегмента з метою забезпечення населення ефективними та доступними протигрибковими лікарськими засобами.

Таким чином, результати дослідження відображають реальний стан сегмента протигрибкових лікарських засобів для місцевого застосування на українському фармацевтичному ринку. Проведений аналіз створює підґрунтя для подальших наукових і практичних розробок, спрямованих на підвищення рівня забезпеченості населення ефективними та доступними препаратами.

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ СПОЖИВАННЯ АНТИГІПЕРТЕНЗИВНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ В УКРАЇНІ ТА ДЕЯКИХ КРАЇНАХ ЄВРОПИ

М. Демчук¹, О. Демчук²

^{1,2}Тернопільський національний медичний університет
імені І.Я. Горбачевського МОЗ України (Тернопіль, Україна)
pavljukm@tdmu.edu.ua¹

Актуальність. Згідно міжнародних та національних рекомендацій для лікування артеріальної гіпертензії (АГ) використовуються п'ять основних груп лікарських засобів (ЛЗ): діуретики, бета-адреноблокатори, блокатори кальцієвих каналів (БКК), інгібітори ангіотензин-перетворюючого ферменту (АПФ) та блокатори рецепторів до ангіотензину II (БРА).

Мета роботи. Порівняльний аналіз тенденцій споживання антигіпертензивних лікарських засобів (АГЛЗ) в Україні протягом 2021–2023 років із порівнянням показників споживання у деяких європейських країнах – Естонії, Норвегії та Хорватії.

Матеріали та методи. Дослідження базувалося на даних аналітичної системи вивчення фармацевтичного ринку «Proxima Research» компанії «Моріон». Дані щодо споживання АГЛЗ в інших європейських країнах були отримані з відповідних національних реєстрів. Оцінювання рівнів споживання ЛЗ здійснювалося із застосуванням АТС/DDD-методології, рекомендованої Всесвітньою організацією охорони здоров'я.

Основні результати. Порівняння споживання АГЛЗ протягом 2021–2023 рр. в Україні з Хорватією, Естонією та Норвегією численні спільні риси, так і окремі відмінності. У всіх проаналізованих країнах простежується значне використання антагоністів альдостерону: спіронолактону (Україна, Естонія, Норвегія) та еплеренону (Хорватія), а також ЛЗ фуросеміду, що відповідає сучасним європейським рекомендаціям. Основна частка споживання у Норвегії

належить ЛЗ буметаніду та фуросеміду. У структурі споживання діуретиків в Україні домінує спіронолактон (38 %) та фуросемід (23–25 %). На ринку Естонії переважає споживання ЛЗ торасеміду (понад 60 %), на другому місці - фуросемід.

Порівняння споживання β -адреноблокаторів показало деякі відмінності. Якщо в Україні перевагу надають застосуванню ЛЗ бісопрололу, то в досліджених європейських країнах – ЛЗ метопрололу. Як і в Україні, високими є показники споживання ЛЗ небівололу в Естонії і Норвегії. Споживання карведилолу в Україні та Норвегії займає третю позицію.

Однозначними лідерами за обсягами споживання у всіх проаналізованих країнах у групі БКК є ЛЗ амлодипіну та лерканідипіну. У Норвегії та Україні зберігається стабільне споживання ЛЗ ніфедипіну, які займають третю позицію у цій фармакотерапевтичній групі. Для Естонії характерним є значне споживання ЛЗ нітрендипіну. Особливістю фармацевтичного ринку Хорватії та Естонії є досить високе споживання ЛЗ лацидипіну.

На відміну від України, у досліджених європейських країнах лідерами за обсягом споживання серед іАПФ були ЛЗ раміприлу. Рівень споживання раміприлу в Україні залишається значно нижчим (близько 8 %). В Україні основна перевага надається ЛЗ на основі еналаприлу. У Норвегії встановлено високе споживання ЛЗ лізиноприлу (3 місце), при цьому в Україні частка, що припадає на споживання лізиноприлу є близькою (5 %). Варто зазначити, що в Україні та Естонії спостерігаються схожі тенденції щодо використання комбінації периндоприлу з амлодипіном та індапамідом. Фіксована комбінація периндоприлу з діуретиком (індапамідом) посідає третє місце за обсягами споживання у 2022-2023 рр., як в Україні, так і в Естонії. Упродовж 2021–2023 рр. у країнах Європи простежується відмінна структура споживання БРА II типу. В Україні та Хорватії домінує споживання лозартану та/або валсартану. У структурі споживання комбінованих ЛЗ в Україні та Хорватії переважають комбінації валсартану з діуретиками та амлодипіном. У країнах Північної Європи (Естонія, Норвегія) переважає споживання ЛЗ кандесартану й телмісартану.

Висновки. Відмінності у споживанні АГЛЗ можуть бути зумовлені як особливостями національних протоколів лікування АГ, що формуються під впливом національного клінічного досвіду, так і відмінностями у ціновій політиці держав щодо життєво-необхідних засобів та рівнем їх доступності на внутрішньому фармацевтичному ринку.

ОПТИМІЗАЦІЯ МЕТОДУ КІЛЬКІСНОГО ВИЗНАЧЕННЯ 1-(В-ФЕНІЛЕТИЛ)-4-АМІНО-1,2,4-ТРИАЗОЛІУ БРОМІДУ В ІН'ЕКЦІЙНІЙ ЛІКАРСЬКІЙ ФОРМІ

Н. Дерев'янка¹, Л. Кучеренко², К. Кандибей³

*^{1,2,3}Запорізький державний медико-фармацевтичний університет
(Запоріжжя, Україна)
natalia.parniuk@gmail.com¹*

Вступ. Захворювання серцево-судинної системи на сьогодні залишаються провідною причиною смертності та інвалідизації населення у всьому світі. У зв'язку з цим розробка нових ефективних засобів для лікування та профілактики серцево-судинних захворювань є однією з актуальних задач сучасної медицини та фармації. У клінічній практиці, зокрема в умовах стаціонару, переважно застосовуються лікарські засоби у вигляді ін'єкційних форм, що забезпечують швидкий терапевтичний ефект і точне дозування. Новою перспективною сполукою є бромід 1-(β -фенілетил)-4-аміно-1,2,4-триазолію, який виявляє антигіпертензивну, протиішемічну та антиоксидантну активність. Для цієї сполуки створено ін'єкційну лікарську форму, що відкриває можливості для її подальшого вивчення та клінічного застосування. Отже, метою даної роботи є оптимізація та удосконалення методу кількісного визначення 1-(β -фенілетил)-4-аміно-1,2,4-триазолію броміду в ін'єкційній лікарській формі.

Матеріали та методи. У ході роботи було використано шість серій розчину для ін'єкцій концентрацією 5 мг/мл, діючою речовиною яких є бромід 1-(β -фенілетил)-4-аміно-

1,2,4-триазолію. Як робочий стандартний зразок (РСЗ) використовували стандартизовану субстанцію броміду 1-(β -фенілетил)-4-аміно-1,2,4-триазолію з вмістом основної речовини 99,95 %, виробництва НТК «Інститут монокристалів» НАН України.

На сьогодні для визначення діючих речовин у готових лікарських формах найчастіше застосовують метод вискоєфективної рідинної хроматографії (ВЕРХ), який дає змогу одночасно проводити ідентифікацію та кількісне визначення активної фармацевтичної інгредієнта (АФІ) у зразку. З огляду на високу точність, відтворюваність та специфічність, метод ВЕРХ було обрано для виконання поставленої мети дослідження. Експериментальні дослідження проводили на базі лабораторії фізико-хімічного контролю відділу технічного контролю (ВТК) ДП «Завод хімічних реактивів» (м. Харків) у співпраці з Людмилою Дудник.

Результати і обговорення. Першим етапом розробки методики кількісного визначення була оцінка хроматографічної поведінки діючої речовини – броміду 1-(β -фенілетил)-4-аміно-1,2,4-триазолію. У результаті досліджень було підібрано оптимальні умови хроматографування, зокрема склад елюенту та тип хроматографічної колонки, що забезпечують чітке розділення піків та відтворюваність результатів. Підібрані умови дозволили проводити одночасну ідентифікацію та кількісне визначення діючої речовини в ін'єкційній лікарській формі. Отримані результати показали, що вміст броміду 1-(β -фенілетил)-4-аміно-1,2,4-триазолію в 1 мл ін'єкційного розчину становить від 4,83 до 5,25 мг, що відповідає вимогам ДФУ щодо допустимого вмісту діючої речовини в ін'єкційних препаратах.

Висновки. У ході роботи розроблено методику кількісного визначення броміду 1-(β -фенілетил)-4-аміно-1,2,4-триазолію в ін'єкційній лікарській формі методом ВЕРХ. Запропонована методика забезпечує специфічність визначення діючої речовини і може бути використана для поетапного контролю якості ін'єкційної лікарської форми, що містить бромід 1-(β -фенілетил)-4-аміно-1,2,4-триазолію. У подальшому, після проведення процедур валідації, розроблену методику планується рекомендувати до впровадження на виробництві та включення до МКЯ на розроблений лікарський засіб.

ТЕОРЕТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ РАНОЗАГОЮВАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ КАЛІЮ 5-(ФУРАН-2-ІЛ)-4-ФЕНІЛ-4Н-1,2,4-ТРИАЗОЛ-3-ТІОЛАТУ

О. Ділягін¹, І. Бушуєва²

^{1,2}Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя,
Україна)
valery999@ukr.net²

Вступ. Похідні 1,2,4-триазолу відомі широким спектром біологічної активності (антимікробна, протигрибкова, антиоксидантна, протизапальна), що робить їх перспективними для створення місцевих засобів загоєння ран. Структура калію 5-(фуран-2-іл)-4-феніл-4Н-1,2,4-триазол-3-тіолату поєднує триазольне кільце, фенільний та фурановий фрагменти і тіолат, що теоретично забезпечує багатовекторний вплив: пригнічення росту патогенів, нейтралізацію АФК, модулювання прозапальних цитокінів, стимуляцію проліферації фібробластів і синтезу колагену. Такий профіль особливо релевантний для інфікованих і повільнозагойних ран.

Мета дослідження. Теоретично обґрунтувати ранозагоювальний потенціал калію 5-(фуран-2-іл)-4-феніл-4Н-1,2,4-триазол-3-тіолату та сформулювати логіку подальшої доклінічної валідації (in vitro/in vivo) і фармацевтичної розробки лікарських форм місцевої дії.

Результати. Для класу 1,2,4-триазолів описано протигрибкову та протимікробну активність; для досліджуваної молекули очікується зниження мікробного навантаження у рані (у т.ч. біоплівки *S. aureus*/*P. aeruginosa*), що зменшує ризик інфікування й ускладнень.

Триазольне ядро здатне взаємодіяти з активними формами кисню, стабілізуючи клітинні мембрани та знижуючи оксидативний стрес — ключову ланку хронічних ран.

Імовірно послаблення сигнальних шляхів прозапальної відповіді (на рівні медiatorів на кшталт TNF- α , IL-1 β ; ферментних мішеней ліпо-/циклооксигеназного каскаду), що теоретично скорочує тривалість запальної фази та набряк/болючість.

Просторова організація молекули передбачає взаємодію з клітинними рецепторами фібробластів/кератиноцитів, прискорення міграції клітин, синтезу колагену та формування грануляційної тканини з подальшою епітелізацією.

Сполука розглядається як актив для мазей/гелів/гідрогелевих пов'язок з пролонгованим вивільненням і локальною дією; очікувана сумісність із полімерними матрицями (карбопол, хітозан, альгінат).

Висновки. Калій 5-(фуран-2-іл)-4-феніл-4Н-1,2,4-тріазол-3-тіолат має переконливі теоретичні передумови для багатофакторної ранозагоювальної дії (антимікробна + антиоксидантна + протизапальна + репаративна). Це обґрунтовує доцільність подальшої доклінічної валідації та фармацевтичної розробки топічних форм для терапії інфікованих і повільнозагойних ран.

Перспективи подальших досліджень. Насамперед передбачено повну аналітичну ідентифікацію та контроль якості сполуки: ІР-спектроскопію для виявлення характерних функціональних груп, мас-спектрометрію для встановлення молекулярної маси та фрагментації. Паралельно визначаємо показники якості за вимогами ДФУ (чистота за ВЕРХ/ТШХ, вміст залишкових розчинників, волога), досліджуємо стабільність у модельних умовах з урахуванням світла, температури та рН, а також профіль розчинності, рКа, logP/logD й іонізацію у фармакотехнологічно релевантних середовищах.

Далі проводиться валідація антимікробної активності Антиоксидантний потенціал верифікується хімічними тестами DPPH, ABTS, FRAP з перерахунком в еквіваленти стандартів і клітинними дослідженнями з використанням H2DCFDA для кількісної оцінки зниження внутрішньоклітинного ROS у кератиноцитах за умов індукованого окиснювального стресу.

Фармацевтична розробка охопить створення гідрогелів, мазей і пов'язок на основі карбополу та біополімерів (хітозан/альгінат) з доббором допоміжних речовин для оптимізації реології (в'язкість, тиксотропія), водовіддачі та волого-паропроникності, а також дослідженням вивільнення крізь клітини Франца на штучних/біологічних мембранах. Стабільність буде перевірено за ІСН Q1А (довгострокові та прискорені умови) із встановленням терміну придатності та специфікацій якості готової форми.

УПРАВЛІНСЬКІ РОЛІ ЗАВІДУВАЧА АПТЕКОЮ ВІЙСЬКОВОГО ГОСПІТАЛЮ ЗА КЛАСИФІКАЦІЄЮ ГЕНРІ МІНЦБЕРГА

Х. Дмишко¹, О. Левицька²

*^{1,2}ДНП "Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького"
(Львів, Україна)*

levytska.oksana@gmail.com²

Сучасна парадигма управління висуває до керівників вимогу високої гнучкості та професійної компетентності. Завідувач аптеки військового госпіталю здійснює свою діяльність в унікальному, високостресовому та динамічному середовищі, що зумовлює необхідність виконувати широкий спектр управлінських ролей.

Метою даної роботи була систематизація управлінських ролей завідувача аптекою на прикладі Львівського військово-медичного клінічного центру (клінічного госпіталю) Державної прикордонної служби України.

Аналітичну основу становить положення госпіталю про аптеку, одним із розділів якого визначено посадові обов'язки її завідувача. Теоретичним прототипом дослідження виступає модель десяти управлінських ролей Генрі Мінцберга, згрупованих у три категорії.

Перша категорія – це міжособистісні ролі, за якими завідувач аптеки як:

1.1) формальний керівник – виконує церемоніальні та юридичні обов'язки: забезпечення реалізації державної політики (рівні права та можливості жінок та чоловіків,

проти дія дискримінації), дотримання законодавства у сфері захисту персональних даних та загальне якісне виконання обов'язків і розпоряджень командування (для підтримки бойової готовності);

1.2) лідер – організовує роботу персоналу, мотивує та сприяє його професійному розвитку, зокрема контролює підвищення кваліфікації працівників, проведення виховної роботи (формування професійної відповідальності та етики), створення належних умов праці, дотримання правил внутрішнього розпорядку, охорони праці та протипожежного захисту;

1.3) сполучна ланка – бере участь у публічних закупівлях лікарських засобів (ЛЗ) та медичних виробів (МВ), а також здійснює консультативну роботу у відділеннях госпіталю щодо порядку надходження, обліку, видачі та списання ЛЗ і МВ.

Друга категорія – це інформаційні ролі, за якими завідувач аптеки як:

2.1) отримувач інформації – збирає й аналізує дані щодо контролю за обігом наркотичних засобів, психотропних речовин і прекурсорів, стежить за дотриманням протиепідемічного режиму та правильним веденням документації персоналом тощо;

2.2) розповсюджувач інформації – забезпечує своєчасне доведення наказів, розпоряджень керівництва та нормативних актів до персоналу аптеки, проводить заняття з лікарями та молодшими медичними фахівцями щодо раціонального використання ЛЗ та ін.;

2.3) представник (речник) – взаємодіє з контрольними органами: готує документи для отримання ліцензій, оформлює та подає обліково-звітну інформацію про діяльність аптеки.

Третя категорія – це ролі, пов'язані з прийняттям рішень, за якими завідувач як:

3.1) підприємець – ініціює зміни, вдосконалення та інновації в організації, впроваджує нові методи управління, здійснює заходи для покращення матеріально-технічної бази аптеки;

3.2) розподільувач ресурсів – організовує наявність незнижуваного запасу витратного медичного майна, забезпечує укомплектування та поновлення непорушних запасів медикаментів на особливий період, контролює раціональне використання аптечної апаратури тощо;

3.3) переговорник – бере участь в організації публічних закупівель ЛЗ та МВ для потреб військового госпіталю

3.4) усувач порушень – сприяє функціонуванню системи забезпечення якості ЛЗ і МВ.

Таким чином, професійна діяльність завідувача аптеки військового госпіталю є багатовекторною, чітко структурованою. Вона охоплює широкий спектр управлінських ролей, що інтегрують міжособистісні, інформаційні функції та функції прийняття рішень, забезпечуючи ефективність аптеки у складних умовах військово-медичного середовища.

ПРОГНОЗУВАННЯ ТА АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ ГОСТРОЇ ТОКСИЧНОСТІ 5-(ХІНОЛІН-2-ІЛ)-4Н-1,2,4-ТРІАЗОЛ-3-ТІОЛІВ(АМІНУ)

Д. Довбня¹, А. Каплаушенко², В. Саліонов³

*^{1,2,3}Запорізький державний медико-фармацевтичний університет
(Запоріжжя, Україна)
dima.dovbnya@ukr.net¹*

Вступ. У сучасній медичній та фармацевтичній хімії значна увага приділяється дослідженню гетероциклічних сполук, зокрема похідних 1,2,4-тріазолу, які характеризуються широким спектром фармакологічної активності (протимікробної, протизапальної, протипухлинної, антиоксидантної, тощо). Перспективним напрямом є модифікація тріазольного ядра шляхом введення хінолінового фрагмента, який здатний підвищувати біологічну активність і впливати на фармакокінетичні властивості сполук. Водночас, для безпечного використання нових речовин важливо оцінити їх потенційну токсичність, оскільки поєднання хінолінового та тріазольного фрагментів може зумовлювати різний токсикологічний профіль. Використання комп'ютерних методів прогнозування токсичності дозволяє на ранніх етапах дослідження передбачити можливі ризики небажаної дії та оптимізувати подальший напрям експериментальної роботи.

Мета. Здійснити комп'ютерне прогнозування гострої токсичності похідних 5-(хінолін-2-іл)-4*H*-1,2,4-тріазол-3-тіолів(аміну) з метою попередньої оцінки їхньої безпечності та класифікації за ступенем токсичності.

Матеріали та методи. Для прогнозування показників гострої токсичності (модель «Оральна, щури LD₅₀») використано програмний сервіс TEST версії 5.1.2.0. Оцінку проводили методом «Середнє значення» для чотирьох сполук: 5-(хінолін-2-іл)-4*H*-1,2,4-тріазол-3-тіол, 5-(хінолін-2-іл)-4*H*-1,2,4-тріазол-3-амін, 4-аміно-5-(хінолін-2-іл)-4*H*-1,2,4-тріазол-3-тіол, 4-метил-5-(хінолін-2-іл)-4*H*-1,2,4-тріазол-3-тіол. Отримані значення LD₅₀ виражалися у мг/кг маси тіла тварин.

Результати. Згідно з результатами прогнозу, досліджувані сполуки відрізняються за рівнем токсичності. Найменші значення LD₅₀ (вища токсичність) спостерігали для 5-(хінолін-2-іл)-4*H*-1,2,4-тріазол-3-тіолу (156,40 мг/кг) та 4-метил-5-(хінолін-2-іл)-4*H*-1,2,4-тріазол-3-тіолу (161,09 мг/кг). Помірну токсичність показав 4-аміно-5-(хінолін-2-іл)-4*H*-1,2,4-тріазол-3-тіол (746,47 мг/кг), тоді як 5-(хінолін-2-іл)-4*H*-1,2,4-тріазол-3-амін (1966,61 мг/кг) належить до практично нетоксичних речовин. Така різниця у прогнозованих показниках може бути зумовлена наявністю електронодонорних замісників у положеннях 4 та 5 тріазольного ядра, що впливає на полярність і метаболічну стабільність молекул.

Висновки. За результатами прогнозування встановлено, що серед досліджених похідних 5-(хінолін-2-іл)-4*H*-1,2,4-тріазол-3-тіолів(аміну) найбільш токсичними є сполуки з тіольним і метильним замісниками, тоді як амінопохідна форма проявляє найнижчу токсичність. Отримані дані можуть бути використані для відбору безпечніших структур при подальшому синтезі та експериментальній оцінці біологічної активності цього класу сполук.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФІРНОЇ ОЛІЇ СІДАЧА КОНОПЛЕВОГО (*EUPATORIUM CANNABINUM* L.)

Д. Доміна¹, Є. Ластовиченко²

^{1,2}Тернопільський національний медичний університет
імені І. Я. Горбачевського МОЗ України (Тернопіль, Україна)
domina_dmyvol@tdmu.edu.ua¹

Ефірні олії – вторинні метаболіти рослин, що знайшли широке використання в медицині, косметології, в харчовій та парфумерній промисловості. Вони проявляють бактеріостатичну, антисептичну, дезінфікуючу, протівірусну, фунгістатичну, антиоксидантну, спазмолітичну, протизапальну, відхаркувальну дію. Ряд ефірних олій мають здатність нормалізувати діяльність серцево-судинної та центральної нервової системи, проявляють седативну, болезаспокійливу, гіпотензивну, анксиолітичну, антидепресивну активність. Широко використовуються ефірні олії як основні компоненти ароматерапії.

Сідач коноплевий (*Eupatorium cannabinum* L.) – багаторічна трав'яниста рослина роду Сідач (*Eupatorium*) родини айстрові (*Asteraceae*), який поширений по всій території України. Росте на вологих берегах річок, заплав, на драговинах. У традиційній медицині він застосовується як сечогінний, жовчогінний, послаблювальний, потогінний, ранозагоювальний засіб. У наукових джерелах зарубіжної літератури наявна інформація щодо досліджень протипухлинної, протизапальної, гепатопротекторної й імуномодулювальної дії рослинної сировини сідача коноплевого. Враховуючи, що в Україні сідач коноплевий є рослиною маловивченою, **метою** наших досліджень було встановити компонентний склад ефірної олії сідача коноплевого, заготовленого у період масового цвітіння рослин на території Івано-Франківської області в районі с. Вигода у 2025 році.

Якісний склад і кількісний вміст компонентів ефірної олії визначали методом HSS-GC/MS. Хроматографічне розділення проводили на газовій хромато-мас-спектрометричній системі Agilent 6890N/5973inert (Agilent technologies, USA), що обладнана парофазним пробовідбірником Agilent 7697 Headspace. Температура термостату парофазного пробовідбірника становила 110 °C, петлі відбірника – 120 °C, трансферної лінії – 150 °C.

Тривалість термостатування 10 хв. Колонка капілярна HP-INNOWAX (30m×0,25mm×0,25mm, Agilent technologies, USA). Температура випаровувача 250 °С, температура інтерфейсу 280 °С. Розділення проводили в режимі програмування температури – початкову температуру 40 °С витримували впродовж 5 хв, піднімали з градієнтом 10 °С/хв до 240 °С. Пробу вводили в режимі поділу потоку 1:5. Детектування здійснювали в режимі SCAN в діапазоні (38-420 m/z). Швидкість потоку газу носія через колонку становила 1,0 мл/хв. Ідентифікацію компонентів ефірної олії здійснювали з використання бази даних NIST17; їх кількісний вміст виражали в перерахунку на тридекан (внутрішній стандарт).

У результаті досліджень виявлено у траві сідача коноплевого 54 компоненти, з яких ідентифіковано 52. Відсоток збігу виявлених сполук із тими, які є в бібліотеці мас-спектрів становив 83-99 %. Переважаючими компонентами ефірної олії досліджуваної трави є транс- α -бергмотен (1100,23 мкг/г, що становить 20,56 % від загальної кількості виявлених компонентів), епі-біциклосесквіфеландрен (982,64 мкг/г, що становить 18,37 %), 3-метокси-*n*-цимен (430,68 мкг/г – 8,05 %), цис-гераніол (359,47 мкг/г – 6,72 %), о-цимен (122,29 мкг/г – 2,29 %). Найменше в ефірній олії сировини сідача коноплевого виявлено копаєну (6,77 мкг/г, що становить 0,13 % від загальної кількості виявлених компонентів), оксиду цис-ліналоолу (7,02 мкг/г – 0,13 %) і β -пінену (8,24 мкг/г – 0,15 %).

Загальний вміст виявлених компонентів ефірної олії сідача коноплевого трави становив 5350,39 мкг/г.

Методом перегонки з водяною парою у сідача коноплевого трави встановлено кількісний вміст ефірної олії, що склав (1,15±0,05) %.

Результати проведеного аналізу свідчать про перспективність використання сировини сідача коноплевого та розробки нових фітозасобів на його основі.

СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧНЕ ВИЗНАЧЕННЯ РАНІТИДИНУ ГІДРОХЛОРИДУ

А. Донченко¹, С. Васюк²

^{1,2}Запорізький державний медико-фармацевтичний університет
(Запоріжжя, Україна)

donchenko130791@gmail.com¹, svitlanavasyuk@gmail.com²

Ранітидину гідрохлорид – противиразковий засіб, антагоніст H₂-гістамінових рецепторів. Механізм дії зумовлений конкурентним інгібуванням H₂-гістамінових рецепторів мембран парієтальних клітин слизової оболонки шлунка. Знижує базальну і стимульовану секрецію хлористоводневої кислоти, зменшуючи об'єм шлункового соку, спричиненого подразненням барорецепторів, харчовим навантаженням, дією гормонів і біогенних стимуляторів. Препарат використовують для лікування пептичної виразки шлунка і дванадцятипалої кишки, функціональної диспепсії, хронічного гастриту та гастроезофагеальної рефлюксної хвороби. У науковій літературі описано різні спектрофотометричні підходи до кількісного визначення ранітидину гідрохлориду у готових лікарських формах. Однак ці методи не позбавлені недоліків: вимагають тривалої пробопідготовки (наприклад, екстракції або нагрівання), демонструють чутливість до змін рН середовища, передбачають використання дорогих розчинників, а також характеризуються недостатньою чутливістю.

Тому метою роботи стала розробка швидкої та доступної спектрофотометричної методики кількісного визначення ранітидину гідрохлориду за реакцією з діазолем червоним 2Ж.

Під час дослідження було вивчено оптимальні умови перебігу реакції та визначено фактори, що впливають на величину оптичної густини. Досліджено вплив різних параметрів, таких як природа розчинника, концентрація реагенту, стабільність продукту реакції.

В результаті було встановлено, що ранітидину гідрохлорид реагує з діазолем червоним 2Ж у середовищі метанолу при витримуванні реакційної суміші протягом 20 хв за кімнатної температури. Виміряно спектр поглинання продукту реакції (рис. 1). Максимум світлопоглинання зафіксовано за довжини хвилі 403 нм.

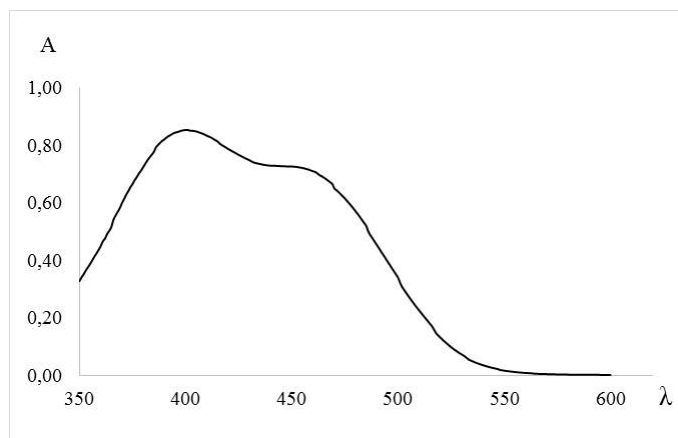


Рис. 1. Спектр поглинання продукту реакції ранітидину гідрохлориду з діазолем червоним 2Ж

Розраховано аналітичні показники чутливості досліджуваної реакції. Межа виявлення ранітидину гідрохлориду складає 0,94 мкг/мл. Підпорядкування закону світлопоглинання спостерігається в межах концентрацій 1,12 – 1,92 мг/100 мл.

В результаті проведеного дослідження розроблено швидко та економічно доступну спектрофотометричну методику кількісного визначення ранітидину гідрохлориду за реакцією з діазолем червоним 2Ж, яка в подальшому буде апробована на готових лікарських формах промислового виробництва.

КРІОЕКСТРАКТ СЕРЦЯ ЯК БІОРЕГУЛЯТОР ГЛІКОЛІТИЧНОГО ПОТОКУ МІОКАРДА ЗА УМОВ МЕДИКАМЕНТОЗНОГО УРАЖЕННЯ, ІНДУКОВАНОГО ЦЕЛЕКОКСИБОМ

І. Дробнер¹, Ф. Гладких², Т. Лядова³, М. Матвєєнко⁴

^{1,2,3,4}Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна (Харків, Україна)

fedir.hladkykh@gmail.com²

Актуальність. Целекоксиб-індукована кардіоміопатія є однією з моделей медикаментозного ураження серця, що характеризується комплексним порушенням енергетичного гомеостазу та вуглеводного обміну міокарда. Одним із ключових біохімічних проявів таких змін є зниження рівня глюкозо-6-фосфату – проміжного метаболіту гліколітичного шляху, який відіграє центральну роль у забезпеченні клітин енергією та регуляції метаболічних потоків. Дефіцит цього метаболіту свідчить про пригнічення гліколітичних процесів, зменшення синтезу макроергічних сполук і розвиток енергетичної недостатності кардіоміоцитів, що, у свою чергу, знижує скоротливу здатність серця та сприяє прогресуванню дисфункції міокарда. З огляду на обмежені можливості традиційних фармакологічних підходів у повноцінному відновленні метаболічного профілю серцевої тканини, особливу наукову та практичну зацікавленість становлять біологічно активні комплекси природного походження, зокрема кріоконсервовані екстракти органів. Кріоекстракт серця містить широкий спектр регуляторних пептидів, ферментів, амінокислот та енергетичних субстратів, що здатні підтримувати обмінні процеси у клітинах міокарда, підвищувати їхню резистентність до гіпоксичних і токсичних впливів.

Мета дослідження – оцінити вплив кріоконсервованого екстракту серця на рівень глюкозо-6-фосфату в міокарді щурів за умов целекоксиб-індукованої кардіоміопатії.

Матеріали і методи. Модель хронічної целекоксиб-індукованої кардіоміопатії відтворювали шляхом щоденного введення целекоксибу в дозі 100 мг/кг протягом 14 днів. Кріоекстракт серця вводили внутрішньом'язово у лікувально-профілактичному режимі на 5, 7, 9, 11 та 13 дні експерименту в дозі 0,6 мл/кг. Для порівняння кардіопротекторної

ефективності використовували карведилол, який вводили внутрішньошлунково в дозі 30 мг/кг за 60 хв до введення целекоксибу. На 15 день досліду тварин виводили з експерименту, проводили відбір змішаної венозно-артеріальної крові та серцевої тканини. Концентрацію глюкозо-6-фосфату у гомогенаті міокарда визначали ферментативним методом із використанням дегідрогенази, результати виражали у мкмоль/г тканини.

Результати. Встановлено, що за умов целекоксиб-індукованої кардіоміопатії спостерігається істотне порушення вуглеводного метаболізму міокарда, що проявляється зниженням концентрації глюкозо-6-фосфату в серцевій тканині. У тварин контрольної групи його рівень становив 0,50 [0,45; 0,50] мкмоль/г проти 0,80 [0,50; 0,90] мкмоль/г у інтактних щурів, що свідчить про зменшення на 37,5% ($p=0,037$). Така динаміка вказує на пригнічення утворення проміжних метаболітів гліколізу, що може бути наслідком енергетичного дефіциту кардіоміоцитів і зниження активності ферментативних систем, відповідальних за утилізацію глюкози. Застосування карведилолу за умов токсичного ураження серця сприяло істотному підвищенню рівня глюкозо-6-фосфату до 0,80 [0,55; 0,80] мкмоль/г, що перевищувало контрольні значення на 60,0% ($p=0,04$). Це свідчить про відновлення енергетичного потенціалу серцевої тканини та нормалізацію ферментативних процесів вуглеводного обміну. Введення кріоконсервованого екстракту серця також призводило до значущого зростання рівня глюкозо-6-фосфату до 0,70 [0,60; 0,85] мкмоль/г, що на 40,0% перевищувало контроль ($p=0,018$). Різниця між показниками у групах, які отримували карведилол та кріоконсервований екстракт серця, була статистично невірогідною ($p=0,4$), що свідчить про їхню порівнянну ефективність у корекції метаболічних порушень, зумовлених токсичною дією целекоксибу.

Висновки. Целекоксиб-індукована кардіоміопатія знижує рівень глюкозо-6-фосфату в міокарді на 37,5% ($p=0,037$). Кріоекстракт серця підвищує цей показник на 40,0% ($p=0,018$), що співставно з ефектом карведилолу (60,0%; $p=0,04$), відновлюючи вуглеводний метаболізм.

КОМПОНЕНТНИЙ СКЛАД ЕФІРНОЇ ОЛІЇ *ACHILLEA MICRANTHOIDES* KLOK. ET KRYTZKA : АНАЛІЗ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ.

І. Дуюн

Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя, Україна)
duyun77@ukr.net

Вступ. За умови постійної потреби фармацевтичної промисловості в лікарській рослинній сировині та необхідності розробки нових фітопрепаратів особливого значення набуває дослідження рослин, що мають широку сировинну базу. Вивчення таких видів є перспективним напрямом у пошуку та створенні ефективних лікарських засобів. Одним із таких перспективних представників флори є *Achillea micranthoides* Klok. et Krytzka – деревій подовий, який характеризується значними запасами сировини на території України та тривалим періодом вегетації.

Постановка завдання (цілей). Вивчення складу компонентів ефірної олії трави *Achillea micranthoides* Klok. et Krytzka. методом газової хроматографії з мас-спектрометричною детекцією.

Основний матеріал. Матеріалом для дослідження були *Achillea micranthoides* Klok. et Krytzka (деревію подовий) верхівки пагонів з прилеглим суцвіттям. Ідентифікацію компонентів ефірної олії проводили методом тонкошарової хроматографії (ТШХ) у рухомій фазі етилацетат – толуол (5:95).

Леткі сполуки (ефірну олію) одержували з сировини *Achillea micranthoides* Klok. et Krytzka за методом Клевенджера в пристрої відповідно до вимог ДФУ.

Дослідження летких сполук проводили методом ГХ-МС на хроматографі Agilent Technology 7890 В з мас-спектрометричним детектором .

За результатами дослідження компонентного складу летких сполук у витягах з трави *Achillea micranthoides* методом ГХ-МС визначено наявність в ефірній олії трави *Achillea*

micranthoides було ідентифіковано 32 сполуки. Домінуючими компонентами виявились: каріофілен оксид ($18,39 \pm 1,75$ %), α -каріофілен ($18,39 \pm 0,57$ %), булнезол ($11,29 \pm 1,75$ %), туйен-2-іл ацетат ($8,84 \pm 0,13$ %), тимол ($7,31 \pm 0,15$), δ -кадінен ($6,80 \pm 0,13$ %). Аналіз отриманих даних засвідчив, що компонентами, які домінують в ефірній олії, є сесквітерпеноїди, які представлені хамазуленом та його похідними, каріофіленом, δ -кадином, каріофілен оксидом та тимолом. Відомо, що хамазулену (1,4-диметил-7-етилазулен) притаманна протизапальна, бактеріостатична, антимікробна дія. Для каріофілену характерною є протизапальна, регенеруюча та антимікробна дія. Біологічно активна фенольна сполука тимол відома своїми потужними антисептичними та антимікробними властивостями. Має досвід застосування при захворюванні верхніх дихальних шляхів в якості відхаркувального та протизапального засобу. Отримані дані дослідження будуть використанні для подальшого встановлення антимікробної дії лікарської рослинної сировини *Achillea micranthoides*.

Висновки

1. Методом ТШХ ідентифіковані леткі сполуки у траві *Achillea micranthoides* Klok. et Krytzka, для визначення кількісного вмісту суми летких сполук застосовували метод ГХ-МС з мас-спектрометричним детектором.

2. Встановлено, що найбільший кількісний вміст суми летких сполук спостерігали у каріофілен оксид ($18,69 \pm 1,75$ %), α -каріофілен ($18,39 \pm 0,57$ %) та булнезол ($11,29 \pm 1,75$ %), які пропонуємо використовувати як маркерні сполуки.

3. Враховуючі наявність у летких сполуках протизапальних й антимікробних властивостей (за літературними даними), важливим є подальше дослідження сировини *Achillea micranthoides* Klok. et Krytzka з метою створення нових лікарських засобів.

Перспективи. Отримані результати свідчать про потенціал використання ефірної олії *Achillea micranthoides* як природного джерела біологічно активних речовин з широким спектром дії, що заслуговує подальших досліджень для впровадження в медичну та фармацевтичну практику.

ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ЕКСТРАКЦІЇ ПОЛІФЕНОЛЬНИХ СПОЛУК ІЗ КОНЮШИНИ ЛУЧНОЇ (*TRIFOLIUM PRATENSE* L.)

Л. Еберле¹, Ю. Касьяненко²

^{1,2}Одеський національний університет імені І.І. Мечнікова (Одеса, Україна)
jkasianenko@gmail.com²

У сучасній фармації значну увагу приділяють пошуку ефективних, безпечних і науково обґрунтованих лікарських засобів рослинного походження. Натуральні сполуки дедалі частіше розглядають як альтернативу або доповнення до синтетичних препаратів, оскільки вони краще засвоюються організмом, рідше спричиняють побічні реакції та мають комплексний вплив на різні системи організму. Рослини є важливим джерелом біологічно активних речовин, які характеризуються широким спектром фармакологічної дії, багатокомпонентністю складу та низькою токсичністю порівняно із синтетичними аналогами. Одним із перспективних об'єктів дослідження є конюшина лучна (*Trifolium pratense* L.), що здавна використовується в народній та офіційній медицині. Вона містить велику кількість ізофлавонів, флавоноїдів, поліфенолів, органічних кислот, вітамінів, амінокислот та полісахаридів. Завдяки такому складу рослина виявляє антиоксидантні, протизапальні, гепатопротекторні, естрогеноподібні та імунomodulatory властивості. Біологічна активність екстрактів конюшини лучної дає підстави розглядати її як перспективний компонент для створення фітопрепаратів, спрямованих на профілактику та лікування метаболічних, запальних і гормонозалежних захворювань, остеопорозу та дисліпідемій.

Метою даної роботи було дослідити фітохімічний склад екстракту *Trifolium pratense* L. та визначити оптимальні умови екстракції, що забезпечують максимальний вихід поліфенольних сполук.

Об'єктом дослідження слугувала рослинна сировина *Trifolium pratense* L., зібрана в період повного цвітіння на території Одеської області. Сировину попередньо висушували при температурі, що не перевищує 40 °С, та подрібнювали до часток розміром 1–2 мм. Для екстрагування використовували водно-етанольні суміші різної концентрації (40 %, 70 % та 90 %), що дозволяло дослідити вплив полярності розчинника на вихід біологічно активних речовин. Екстракцію проводили методом мацерації при постійному перемішуванні впродовж 24 год за різних гідромодулів (1:5, 1:7, 1:10). Визначення вмісту поліфенольних сполук здійснювали спектрофотометричним методом Фоліна-Чокальтео з використанням калібрувального графіка за стандартом кислоти галової. Отримані результати статистично опрацьовували із застосуванням стандартних біометричних критеріїв достовірності, що дозволило оцінити вплив технологічних факторів на ефективність процесу.

Встановлено, що найбільший вихід поліфенольних сполук ($3,81 \pm 0,54$ мг/г сухої сировини) спостерігається при використанні 90 % водно-етанольного розчинника за гідромодуля 1:7. Підвищення концентрації етанолу сприяє більш повному вилученню фенольних компонентів завдяки зниженню розчинності баластних речовин, проте надмірна концентрація розчинника не завжди є економічно виправданою та може ускладнювати подальше очищення екстракту. Отримані результати підтверджують важливість оптимізації умов екстрагування з урахуванням балансу між ефективністю вилучення, якістю екстракту та економічними витратами виробництва.

Висновок. Проведене дослідження засвідчило, що *Trifolium pratense* L. є перспективною лікарською рослиною для отримання поліфенольних екстрактів з вираженими антиоксидантними властивостями. Оптимізація технологічних параметрів екстракції дозволяє значно підвищити вихід біологічно активних речовин, що створює наукове підґрунтя для подальшої розробки фітопрепаратів і харчових добавок профілактичного спрямування. У майбутньому доцільно розширити дослідження шляхом ідентифікації окремих компонентів екстракту, оцінки їхньої фармакологічної активності та розробки стандартизованих методів контролю якості на основі поліфенольного профілю.

СТРАТЕГІЧНИЙ HR-МЕНЕДЖМЕНТ У ФАРМАЦЕВТИЧНІЙ ГАЛУЗІ: ВИКЛИКИ ТА ІННОВАЦІЇ

О. Єренко

Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя, Україна)
profesor8707@gmail.com

Фармацевтична галузь є однією з найбільш регульованих, інноваційних та динамічних у світі. Її розвиток напряму залежить від людських ресурсів, особливо висококваліфікованого персоналу у сферах дослідження та розробки, виробництва та контролю якості. Сучасні виклики (глобалізація, цифровізація, скорочення циклу розробки ліків, пандемічний досвід) вимагають переходу від традиційного управління персоналом до стратегічного HR-менеджменту, що тісно інтегрований у бізнес-стратегію компанії. Основною проблемою є дефіцит фахівців з необхідними компетенціями та вимогами безперервного професійного розвитку персоналу.

Мета роботи: дослідити виклики та запропонувати інноваційні HR-стратегії для забезпечення успіху фармацевтичних компаній.

Основна частина: На сьогоднішній день є виклики, які спричинені запровадженням військового стану. По-перше, це мобілізація та кадровий резерв, а саме проблема планування та управління кадровим резервом в умовах мобілізації та забезпечення роботи підприємств. Наступне - релокація та безпека: організація релокації ключових фахівців та забезпечення безпеки працівників та виробничих потужностей. Ще одним з головних аспектів, це є підтримка ментального здоров'я: надання психологічної підтримки співробітникам, які працюють в умовах військової агресії.

Ключовими викликами для HR-функції у фармацевтичних компаніях є:

1. Регуляторне середовище: необхідність постійного навчання персоналу згідно зі стандартами GMP/GDP, що вимагає значних HR-ресурсів та часу.
2. Конкуренція за таланти: висока конкуренція за біоінженерів, фармакологів та фахівців із біоінформатики на глобальному ринку.
3. Цифрова трансформація: потреба у фахівцях, здатних працювати з великими даними, штучним інтелектом та машинним навчанням для прискорення розробки ліків.
4. Адаптація до гібридних моделей роботи: управління віддаленими командами та забезпечення безпеки конфіденційної інформації.

Для ефективного реагування на виклики фармацевтичні компанії впроваджують інноваційні HR-стратегії, а саме цифровізацію HR-процесів (використання HR-аналітики для прогнозування плинності кадрів та визначення потреби у компетенціях; впровадження LMS-систем (Learning Management Systems) з елементами гейміфікації для обов'язкового регуляторного навчання), бренд роботодавця та EVP (Employee Value Proposition) (створення привабливого іміджу через пропозицію значущої роботи (розробка життєво важливих ліків), що є потужним мотиватором, особливо для майбутнього покоління), управління знаннями (розробка механізмів передачі унікальних знань та досвіду від фахівців-ветеранів до молодих спеціалістів для забезпечення наступності та збереження інтелектуального капіталу).

Висновки: Стратегічний HR-менеджмент є критичним чинником успіху у фармацевтичній галузі. Успішні компанії ті, що не лише інтегрують HR у стратегію бізнесу, а й активно використовують цифрові та гнучкі інструменти для залучення, розвитку та утримання висококваліфікованого, етично орієнтованого персоналу. Майбутнє галузі залежить від здатності HR-менеджменту ефективно перетворювати наукові виклики на можливості через інноваційне управління людськими ресурсами.

АНАЛІЗ ІНФОРМАЦІЙНИХ РЕСУРСІВ ДЛЯ ДОСТУПУ ДО ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ЗА ДЕРЖАВНОЮ ПРОГРАМОЮ «ДОСТУПНІ ЛІКИ»

Н. Завадська¹, Н. Косяченко²

*^{1,2}Житомирський базовий фармацевтичний фаховий коледж ЖОР (Житомир, Україна)
zavadska.nataliia@pharm.zt.ua¹, kosiachenko@gmail.com²*

Як відомо, головною метою державної програми реімбурсації «Доступні ліки» є забезпечення населення України критично важливими лікарськими засобами шляхом повної або часткової оплати їхньої вартості державою [1]. Перелік лікарських засобів та медичних виробів, які підлягають відшкодуванню вартості, є досить динамічним і постійно оновлюється, тому надзвичайно важливим є висока надійність та здатність до швидкого оновлення і всієї інформаційної системи, яка підтримує дану програму.

Побудований цифровий механізм отримання ліків критично залежить від інфраструктури мобільного зв'язку. Відомо, що після виписування електронного рецепта пацієнт отримує SMS-повідомлення, що містить 16-значний номер рецепта та 4-значний код підтвердження, необхідний для отримання препарату в аптеці [1]. В умовах воєнного стану, коли мобільний зв'язок може бути нестабільним, така залежність від SMS-автентифікації може становити загрозу неперервності терапії. У цьому разі основним каналом звернення пацієнта залишається Контакт-центр НСЗУ (16-77) [1], який має ефективно працювати для вирішення критичних проблем подібного роду.

Для пошуку аптек-учасників програми «Доступні ліки» можна використовувати як офіційні державні, так і партнерські цифрові інструменти. Офіційно найбільш потужним аналітичним та пошуковим інструментом є доступний на сайті НСЗУ дашборд, який відображає аптеки, що мають чинні договори та відпускають ліки за електронними рецептами. Проте дашборд не надає інформацію про поточну наявність конкретного лікарського засобу в конкретній аптеці, тому НСЗУ офіційно рекомендує

пацієнтам попередньо зателефонувати до аптеки за уточненням щодо наявності препарату. В процесі пошуку аптек на увагу заслуговує спеціалізований цифровий чат-бот «Спитай Гриця», який реалізується ГО «Ліки Контроль» за підтримки Європейського Союзу, МОЗ та НСЗУ [1]. Цей інструмент особливо корисний для мобільних користувачів, оскільки надає покрокові інструкції для швидкого пошуку найближчої аптеки. Додаткові ресурси, як-от платформа Eliky.in.ua, надають пацієнтам телефони гарячих ліній [2]. Вони функціонують як допоміжні консультаційні центри, посилюючи загальну інформаційну підтримку. Важливим кроком для забезпечення географічної справедливості доступу до лікарських засобів, які можна придбати за державною програмою «Доступні ліки» та надання можливості дистанційного замовлення препаратів є включення Укрпошти до механізму реімбурсації. Доставка ліків є безоплатною та здійснюється службою «Укрпошта Експрес», що є особливо важливим при плановому забезпеченні ліками віддалених або ізольованих регіонів країни.

Таким чином, аналіз інформаційних ресурсів для пошуку лікарських засобів, які реалізуються за державною програмою «Доступні ліки» демонструє впровадження інтегрованої моделі, яка поєднує прозорі цифрові інструменти з нецифровою підтримкою та альтернативною логістикою.

Література:

1. Доступні ліки / Офіційний сайт Міністерства охорони здоров'я України URL: <https://moz.gov.ua/uk/dev-dostupni-liki> (дата звернення: 05.11.25).
2. Сайт ЄЛіки URL: <https://eliky.in.ua/> (дата звернення: 05.11.25).

КВАЛІМЕТРИЧНИЙ АНАЛІЗ АНТИДЕПРЕСАНТІВ, ЩО ЗНАХОДЯТЬСЯ В ОБІГУ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

Т. Зарічна¹, А. Любенюк²

*^{1,2}Запорізький державний медико-фармацевтичний університет
(Запоріжжя, Україна)
alinalyubenok@gmail.com²*

Психічне здоров'я є невід'ємною складовою загального благополуччя людини. У сучасних умовах швидкого темпу життя, постійного стресу, соціальної напруги, воєнних дій та економічної нестабільності кількість осіб, які страждають на психічні розлади, невпинно зростає. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), щонайменше кожна восьма людина у світі страждає на той чи інший психічний розлад. До найбільш поширених належать депресія, генералізований тривожний розлад (ГТР), obsесивно-компульсивний розлад (ОКР) та посттравматичний стресовий розлад (ПТСР).

Важливим патогенетичним механізмом розвитку психічних розладів є дисбаланс рівнів нейромедіаторів, зокрема дефіцит серотоніну, дофаміну, норадреналіну та ГАМК, а також надлишок глутамату в мозку. Для їх корекції застосовуються антидепресанти, які впливають на відновлення нормальної нейротрансмісії та психоемоційного стану.

Таким чином, лікування психічних розладів є важливим завданням сучасної медицини та фармації, яке неможливе без застосування лікарських засобів з групи антидепресантів. Враховуючи зазначене, актуальним є оптимізація забезпечення населення антидепресантами.

Мета. Проведення кваліметричного аналізу антидепресантів, що знаходяться в обігу на території України, для визначення найбільш раціональних з них для насичення ринку лікарськими засобами зазначеної дії.

Методи та матеріали дослідження. Під час роботи використовували електронні джерела інформації: Державний реєстр лікарських засобів України, Компендіум-онлайн, Tabletki.ua. Для оцінювання основних характеристик лікарських засобів досліджуємої групи використовували кваліметричний аналіз, який було проведено на основі аналізу і характеристики як: форма випуску, шляхи введення, спектр показань, протипоказання, побічна дія, переважаючі ознаки.

Результати і обговорення. Встановлено, що найбільш раціональним серед лікарських засобів з групи антидепресантів є препарати-аналоги з діючою речовиною флуоксетину ($K=1,00$), сертраліну ($K=0,83$) та венлафаксину ($K=0,83$). Дещо їм поступаються препарати на основі іміпраміну ($K=0,67$), амітриптиліну ($K=0,67$), клоніпраміну ($K=0,67$), флувоксаміну ($K=0,67$), дулоксетину ($K=0,67$), тразодону ($K=0,67$) та екстракту звіробою ($K=0,67$).

Через велику кількість протипоказань та побічних дій найменш раціональними є лікарські засоби, які містять циталопрам ($K=0,33$), пароксетин ($K=0,17$), десвенфлаксин ($K=0,33$), вортіоксетин ($K=0,33$), бупропіон ($K=0,33$) та міансерин ($K=0,33$).

Висновки. Проведено кваліметричний аналіз антидепресантів, що знаходяться в обігу на території України. Встановлено найбільш раціональні з них. Результати даних досліджень можуть бути використані фармацевтичними компаніями та аптечними закладами у своїй діяльності.

ДИСЦИПЛІНА «МЕТОДИ І ОРГАНІЗАЦІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ У ФАРМАЦІЇ» ЯК ТЕОРЕТИЧНА СКЛАДОВА ПІДГОТОВКИ ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ

Т. Ільїна¹, А. Грицик²

^{1,2}Івано-Франківський національний медичний університет (Івано-Франківськ, Україна)
ilyinatany86@gmail.com¹

Згідно зі стандартом вищої освіти зі спеціальності 226 Фармація, промислова фармація для другого (магістерського) рівня вищої освіти, обов'язковою складовою підготовки здобувачів є виконання кваліфікаційної роботи. Успішне виконання магістерської роботи вимагає від здобувачів вищої освіти не лише глибоких фахових знань, але й систематизованих навичок наукової діяльності. Дисципліна «Методи і організація наукових досліджень у фармації» є ключовою ланкою, що забезпечує необхідну теоретичну та методологічну базу для проведення самостійних досліджень, формуючи критичне мислення та академічну доброчесність.

Мета викладання дисципліни – сформувати у магістрантів комплексне розуміння сутності науково-дослідної роботи, її етапів, методів та правил оформлення, необхідних для якісного планування, виконання та захисту кваліфікаційної (магістерської) роботи.

У ІФНМУ дисципліна вперше введена до навчального плану підготовки магістрів фармації у 2025-2026 н. р. На вивчення дисципліни відводиться 3,0 кредити ЄКТС (90 год.), з них 10 год. лекцій, 30 год. практичних занять і 50 год. самостійної роботи для студентів денної форми навчання, або 2 год. лекцій, 12 год. практичних занять і 76 год. самостійної роботи для студентів заочної форми навчання. Дисципліна викладається на 4 курсі для студентів денної форми навчання, 4 курсі (5,5 р.н.) та 5 курсі (4,5 р.н.) для студентів заочної форми навчання.

Було розроблено навчально-методичний комплекс дисципліни: Силабус, навчальну робочу програму, робочий зошит, білети підсумкового модульного контролю (ПМК), методичні рекомендації для студентів та методичні рекомендації для викладачів.

Теми лекцій та практичних занять визначались з урахуванням головної мети – забезпечення теоретичної підготовки за такими напрямками:

1. Планування дослідження: навчання правилам вибору та обґрунтування теми магістерської роботи, формулювання мети, завдань, об'єкта та предмета дослідження, а також висунення наукової гіпотези.

2. Методологічна База: Ознайомлення з філософією та логікою наукового пізнання у фармації. Вивчення основних груп методів дослідження:

- теоретичні (аналіз літератури, синтез, узагальнення).
- емпіричні (спостереження, експеримент, опис, інтерпретація).
- спеціальні (хімічні, фармакологічні, технологічні, економічні, маркетингові методи, характерні для галузі «Фармація»).

3. Організаційні аспекти: вивчення етапів пошуку, відбору та критичного аналізу наукової інформації, роботи з міжнародними наукометричними базами даних (Scopus, Web of Science), а також основ академічної доброчесності та правил цитування (стилі APA, Vancouver).

4. Оформлення результатів: набуття навичок структурування та правильного оформлення тексту магістерської роботи, підготовки наукових публікацій, презентації та доповіді для захисту.

Для виконання на практичних заняттях розроблені завдання різних типів: 1 та 2 підпорядковані практичним навичкам – ситуаційні задачі, або конкретні завдання з урахуванням можливої теми майбутньої кваліфікаційної роботи, завдання 3 – тестові завдання для контролю рівня засвоєння теоретичного матеріалу.

Висновки. Дисципліна «Методи і організація наукових досліджень у фармації» виступає як інтегруючий теоретико-практичний курс, що трансформує фахові знання студента у прикладні дослідницькі компетенції. Вона є необхідною передумовою для самостійної, етичної та якісної роботи магістранта, забезпечуючи високий рівень наукової культури та успішний захист кваліфікаційної роботи.

АНТИОКСИДАНТНІ АГЕНТИ НА ОСНОВІ ТІОПОХІДНИХ 3,5-БІС(5-МЕРКАПТО-4-R-4H-1,2,4-ТРІАЗОЛ-3-ІЛ)ФЕНОЛУ

К. Ісайчева¹, А. Каплаушенко², Ю. Самелюк³

*^{1,2,3}Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя, Україна)
sameluk_yurii@ukr.net³*

Тіопохідні 3,5-біс(5-меркапто-4-R-4H-1,2,4-тріазол-3-іл)фенолу представляють собою унікальний клас біологічно активних гетероциклічних систем, які поєднують у молекулі фенольний антиоксидантний фрагмент та дві тіольні групи, здатні до ефективного перехоплення радикалів. Наявність двох 1,2,4-тріазольних циклів формує розгалужену систему делокалізації електронної густини, що забезпечує стабілізацію радикальних проміжних частинок та підсилює загальну антирадикальну дію.

Фенольна ОН-група виступає первинним донором атома гідрогену (НАТ-механізм), тоді як тіольні групи беруть участь у механізмах SET (одноелектронного переносу) та стабілізації радикальних проміжних форм. Взаємодія цих механізмів формує «подвійний» антиоксидантний ефект, властивий тіотріазольним структурам. Ми обговорювали в попередніх дослідженнях, що подібні системи здатні зменшувати генерацію активних форм кисню (АФК), інгібувати перекисне окиснення ліпідів (ПОЛ) та стабілізувати клітинні мембрани за рахунок помірної ліпофільності.

Встановлено, що заміщення у положенні 4 тріазольного циклу (R = метил, етил, феніл) суттєво впливає на антиоксидантний профіль. Алкільні групи збільшують мембранотропність і сприяють ефективнішому включенню у фосфоліпідний бішар, тоді як ароматичні та гетероциклічні радикали покращують стабільність делокалізованих радикальних форм, що ми розглядали у порівняльних тестах DPPH та ABTS.

Завдяки поєднанню фенольного ядра та двох сульфгідрильних груп тіопохідні 3,5-біс(5-меркапто-4-R-4H-1,2,4-тріазол-3-іл)фенолу демонструють комбінований антиоксидантний механізм дії. Фенольна ОН-група реалізує переважно НАТ-механізм перехоплення радикалів, тоді як тіольні фрагменти беруть участь у реакціях одноелектронного переносу (SET) та стабілізації проміжних радикальних форм. Участь тріазольних кілець у делокалізації електронної густини забезпечує утворення термодинамічно стабільних продуктів, що пригнічує подальше розгалуження радикальних процесів і знижує інтенсивність перекисного окиснення ліпідів. Синергія цих механізмів формує виражений антирадикальний ефект та визначає перспективність даного класу сполук у контексті створення нових синтетичних антиоксидантів.

Попередні *in silico* ADME-дослідження підтверджують прийнятний профіль для даного класу сполук: прогнозована низька гостра токсичність ($LD_{50} > 1500\text{--}2000\text{ mg/kg}$ за моделями), збалансована ліпофільність ($\log P \approx 1.8\text{--}3.2$), помірне збільшення TPSA, що обмежує надмірну проникність, але підсилює мембранотропну локалізацію. Значення відповідають типовим показникам для синтетичних антиоксидантів з фенольним та тіольним фрагментами.

Експериментальні дані інших авторів та попередні результати дослідження споріднених структур підтверджують статистично значуще зниження індукованого ПОЛ у порівнянні з аскорбатом натрію.

Таким чином, тіопохідні 3,5-біс(5-меркапто-4-*R*-4*H*-1,2,4-тріазол-3-іл)фенолу є перспективними антиоксидантними агентами з комбінованим механізмом дії, багатою структурною варіабельністю та потенціалом для подальшої SAR-оптимізації. Їх висока активність, доступність синтезу, можливість функціональної модифікації та сприятливий токсикологічний прогноз роблять цей клас сполук потенційно цінним для створення нових фармакологічних препаратів антиоксидантної та антигіпоксантаної дії.

ІНЖЕНЕРІЯ ТРІАЗОЛ-ТІОПРИМІДИНОВИХ КАРКАСІВ: СТРАТЕГІЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ

Ю. Карпенко

*Запорізький державний медико-фармацевтичний університет
(Запоріжжя, Україна)
karpenko.y.v@gmail.com*

Наша робота зосереджена на конструюванні та технологічній реалізації тріазол-тіопіримідинових каркасів як універсальної хімічної платформи для швидкого створення бібліотек сполук. Базова ідея – поєднати хімічну «гнучкість» 1,2,4-тріазолу з керованою реакційною здатністю тіопіримідинового фрагмента, заклавши в каркас зручні точки модифікації. Таке структурування дозволяє розв'язати одразу три завдання: забезпечити масштабованість синтезу, розвести параметри молекулярної архітектури (об'єм, полярність, донорно-акцепторні властивості) і стандартизувати подальшу валідацію (аналітика, стабільність, підготовка форм).

Ключова стратегія – S-інженерія: використання тіольної функції як «універсальної ручки» для модульної побудови похідних. На практиці це означає, що стартовий тріазол-3-тіол/тіоефір, зшитий із ядром тіопіримідину через $-\text{CH}_2-\text{S}-$, виступає платформою для двох комплементарних маршрутів. Дисульфідні містки ми розглядаємо не лише як синтетичний прийом, а й як інженерний «адаптер». Вони дозволяють: (а) варіювати довжину/жорсткість лінкера між каркасом і периферійним фрагментом; (б) впроваджувати «керовану» реакційність (дисульфідний обмін зі специфічними тіолами в середовищі або матеріалах); (с) створювати кон'югати з носіями (олігопептиди, поліетиленгліколи, полімерні матриці) без агресивної хімії. Для отримання несиметричних дисульфідів ми надаємо перевагу послідовності «активація тіолу → селективний обмін» із контролем рН (7–8) та розчинності, що дає чисті продукти й уникнення статистичних сумішей.

Особливу увагу приділяємо регламенту аналітики та відтворюваності. Для кожної сполуки: повний набір $^1\text{H}/^{13}\text{C}$ NMR (з ключовими доведеннями S-алкілювання: зсуви метиленового мостика $-\text{CH}_2-\text{S}-$, зникнення сигналу SH), HRMS/LC-ESI-MS (підтвердження ізотопних патернів і фрагментів), HPLC-чистота $\geq 98\%$. Для дисульфідів – додатковий MS/MS-аналіз характерних розривів S–S і S–C.

На етапі раціонального конструювання застосовуємо прості, але інформативні розрахункові метрики: відносні енергії та зарядові розподіли для оцінки можливих сайтів реакції (S- vs N-), вплив замісників на кислотність тіолу та здатність до дисульфідоутворення в заданому розчиннику. Такі розрахунки допомагають не «угаювати» умови, а цілеспрямовано обирати базу/розчинник/температуру. Для бібліотек із полярними лінкерами ми

додатково перевіряємо конформаційну впорядкованість (щоб уникнути небажаних внутрішньомолекулярних взаємодій, що ускладнюють очистку й знижують виходи).

Біологічний профіль тріазол-тіопіримідинових каркасів характеризується поєднанням антиоксидантного потенціалу та можливості багатоточкової взаємодії з біомішенями. S-вмісний фрагмент (тіол/дисульфід) і тріазольне ядро забезпечують ефективне перехоплення вільних радикалів через НАТ та електрон-протонні маршрути (SET-PT/SPLET), що корелює з кінетикою гасіння стабільних радикалів у модельних системах. Варіювання S-алкілювання, довжини/полярності лінкера й гетероарильних замісників дозволяє тонко налаштовувати ліпофільність, $pK_a(SH)$ та redox-властивості, що відбивається на проникності через мембрани та взаємодіях з білковими й ліпідними мішенями (включно з можливим тіол-дисульфідним обміном).

У підсумку тріазол-тіопіримідинові каркаси постають не як разова синтетична цікавинка, а як робоча, відтворювана платформа, що дисциплінує процес створення похідних – від перших міліграмів до багатотоннажних масштабів.

ОСОБЛИВОСТІ СКЛАДУ SWOP-ЕМУЛЬСІЙ

Ю. Карпун¹, М. Федоровська²

^{1,2}Волинський національний університет імені Лесі Українки (Луцьк, Україна)
yulia0809.com@gmail.com¹, fedorovska.mariana@vnu.edu.ua²

Сучасна фармацевтична і косметична технологія активно розвивається у напрямку створення «розумних» систем доставки активних речовин (АР), здатних адаптуватися до змін навколишнього середовища й забезпечувати контрольоване їх вивільнення. Серед таких систем особливе місце посідають SWOP-емульсії (Switchable Oil Phase emulsions), які є динамічними багатофазними системами, здатними змінювати свій тип емульсії одного роду на інший під час їх використання (при нанесенні на шкіру інвертують в емульсію типу вода/олія). Метою роботи є окреслення переваг SWOP-емульсій порівняно з традиційними ЛФ, а також наведення характеристики базових компонентів [1].

Завдяки унікальним властивостям емульгаторів, SWOP-емульсії забезпечують: можливість контрольованого вивільнення АР; підвищену біодоступність АР; кращу стабільність у процесі зберігання; зниження потреби у використанні великої кількості допоміжних речовин. До складу SWOP-емульсій входять *водна фаза* (містить розчинені АР, гідрофільні допоміжні сполуки, консерванти); *олійна фаза* (представлена ліпофільними компонентами, рослинними або мінеральними оліями, ефірами жирних кислот); *емульгатори*; *додаткові стабілізатори, антиоксиданти, регулятори в'язкості та інші допоміжні речовини*. Ключовим фактором, що визначає стабільність і функціональні характеристики таких систем, є вибір емульгаторів. Серед них найчастіше використовують *натрій лаурилсульфат, натрій лаурилсульфосукцинат та гліцерилмоностеарат* [2].

Натрій лаурилсульфат (Sodium Lauryl Sulfate, SLS) – аніонна ПАР, являє собою білі або кремові з жовтуватим відтінком кристали, пластівці або порошок зі слабким запахом; $pH=7,0-9,5$ (1% водний розчин); $T_{пл} - 204-207\text{ }^{\circ}C$ (чиста субстанція). Має напівсинтетичне походження: утворюється шляхом сульфатування, переважно лаурилового спирту, отриманий з рослинних олій (кокосової або пальмоядерної) або з нафти (петрохімічного походження). Утворює емульсії типу О/В, сприяє диспергуванню олійної фази, знижує поверхневу енергію та забезпечує високу кінетичну стабільність системи. **Натрій лаурилсульфосукцинат (Sodium Lauryl Sulfosuccinate)** – м'який аніонний ПАР, в'язка рідина від безбарвного до світло-жовтого кольору; $pH = 5,0-7,0$; $T_{пл} - 249^{\circ}C$. Отримується шляхом сульфосукцинування лаурилового спирту. Він покращує сенсорні властивості системи, зменшує подразнювальний потенціал лаурилсульфату та стабілізує структуру при зміні полярності фаз. **Гліцерилмоностеарат (Glyceryl Monostearate, GMS)** – це неіонний ПАР, являє собою білі з кремовим відтінком, воскоподібні й тверді пластівці, перлини або порошок, ледь олієподібні на смак і

запах; рослинного походження (на основі пальмітинової та стеаринової кислоти); Тпл – 54°C; рН = 5,0-7,0. Утворює емульсії В/О або О/В. Підвищує в'язкість системи, формує ламелярні або рідкокристалічні структури, що перешкоджають коалесценції крапель, покращує термостабільність і забезпечує рівномірне вивільнення АР.

Висновок. SWOP-емульсії є перспективною ЛФ завдяки здатності до інверсії фаз, високій стабільності та контрольованому вивільненню АР. Використання оптимальних емульгаторів забезпечує необхідні реологічні, сенсорні та функціональні властивості.

Література

1. Запорожська С.М. SWOP-емульсії. <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/6708/swop-emulsii>
2. Korać R, Krajišnik D, Milić J. Sensory and instrumental character. of fast inverting oil-in-water emulsions for cosmetic application. Int J Cosmet Sci. 2016. Vol. 38(3). P. 246-256.

ПОЛІМЕРНІ ГІДРОГЕЛІ НА ОСНОВІ ПОЛІАКРИЛАМІДУ ЯК СИСТЕМИ ТРАНСДЕРМАЛЬНОЇ ДОСТАВКИ АНТИСЕПТИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ

А. Качур¹, О. Слісенко²

^{1,2}ПВНЗ “Київський медичний університет” (Київ, Україна)

²Інститут хімії високомолекулярних сполук НАН України (Київ, Україна)
a.kachur.st@kmu.edu.ua¹, olgaslisenko@ukr.net²

Ефективне лікування ран, інфекційних уражень шкіри та профілактика бактеріального зараження залишається актуальною проблемою сучасної медицини та фармації, особливо в умовах стрімкого зростання мікробної резистентності та необхідності контрольованої місцевої доставки антисептиків. Перспективним напрямом вирішення цієї проблеми є розробка полімерних гідрогелів, зокрема поліакриламідних, які виконують роль матриці для контрольованого транспорту антисептичних речовин через шкірний бар'єр, забезпечуючи пролонговане і стабільне вивільнення препаратів. Дослідження поліакриламідних гідрогелів із екстрактом календули доводять, що такі системи прискорюють загоєння ран, знижують токсичність, проявляють виражену антибактеріальну й протизапальну дію та можуть служити носіями для контрольованого місцевого вивільнення антисептиків у трансдермальній терапії [1]. Крім того, поліакриламідні гідрогелі із антибіотиками та наночастинками срібла демонструють синергічний антимікробний ефект, ефективно інгібуючи розмноження бактерій *S. aureus*, а також дозволяють модулювати дозування і тривалість дії лікарського засобу [2]. Поліакриламідні структури мають високий потенціал для створення самовідновлюваних, адгезивних перев'язок з антисептиками, що сприяє ефективній дезінфекції та відновленню шкіри [3]. Таким чином, метою даної роботи є синтез поліакриламідних гідрогелів (ПААМ) в присутності антисептичних препаратів – фурациліну (Ф) і метиленового синього (МС), дослідження структури синтезованих матеріалів, а також вивчення кінетики вивільнення лікарських засобів зі зразків гідрогелів. Синтез зразків проводили методом вільнорадикальної полімеризації акриламідів (ААМ) в присутності зшиваючого агента бісакриламідів (5 мас.%) в водному середовищі з додаванням ініціатора – персульфату амонію (5 мас.%). Були отримані зразки ПААМ-Ф із вмістом антисептичного засобу 10 і 25 мас.% і ПААМ-МС 0.1 і 1 мас.%. Формування сітчастої структури ПААМ гідрогелів в присутності Ф і МС підтверджували методом ІЧ-спектроскопії за зникненням смуг поглинання 3080 и 2975 см⁻¹, що характеризують коливання С-Н зв'язків =CH₂ і =CH- груп. Кінетику вивільнення Ф і МС досліджували методом УФ-спектроскопії за зміною оптичної густини хвилі 375 нм для Ф та 612 і 668 нм для МС. Встановлено, що десорбція Ф відбувається рівномірно і протягом 10 діб досягає 80 % (ПААМ-Ф10) і 74% (ПААМ-Ф25), аналогічний параметр для ПААМ-МС0.1 і ПААМ-МС1 склав відповідно 70 і 85 %. Ступінь набухання зразків ПААМ-Ф і ПААМ-МС в дистильованій воді - 0,26 і 0,3 г/г і не залежить від вмісту наповнювача.

Список літератури:

1. Ferreira L.M.M.C., Bandeira E.S., Gomes M.F., Lynch D.G., Bastos G.N.T., Silva-Júnior J.O.C., Ribeiro-Costa R.M. Polyacrylamide hydrogel containing calendula extract as a wound healing bandage: in vivo test. *Int. J. Mol. Sci.* 2023, 24(4). P. 38063822.
2. Sille I.E., Pissinis D.E., Fagali N.S., Ghilini F., Urrutia M.N., Schilardi P.L. Antimicrobial-loaded polyacrylamide hydrogels supported on titanium as reservoir for local drug delivery. *Pathogens*. 2023, 12(2). P. 202-220.
3. Bhardwaj D., Bhaskar R., Sharma A.K., Garg M., Han S.S., Agrawal G. Gelatin/polyacrylamide-based antimicrobial and self-healing hydrogel film for wound healing application. *ACS Appl. Bio. Mater.* 2024, 7(2). P. 879-891.

ПОРІВНЯЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ НАДЗЕМНОЇ ЧАСТИНИ *VALERIANA COLLINA* І *VALERIANA STOLONIFERA* ЯК ПЕРСПЕКТИВНОГО ДЖЕРЕЛА ПРИРОДНИХ АНТИМІКРОБНИХ ТА ГЕПАТОПРОТЕКТОРНИХ ЗАСОБІВ.

В. Кокітко¹, В. Одинцова², Н. Количева³

^{1,2,3}Запорізький державний медико-фармацевтичний університет
(Запоріжжя, Україна)
valeriakokitko@gmail.com¹

Актуальність. *Valeriana officinalis* – багаторічна рослина родини Valerianaceae, відома своїм різноманітним хімічним складом, що включає фенольні сполуки, флавоноїди, алкалоїди та терпеноїди. Завдяки цим речовинам валеріана проявляє виражені терапевтичні властивості.

Дослідження *Valeriana* показали виражену антимікробну активність, зокрема проти стійких штамів *Staphylococcus aureus* і *Pseudomonas aeruginosa*, що вказує на потенціал цієї рослини як природної альтернативи синтетичним антибіотикам. Екстракти ефективно пригнічують ріст як грампозитивних, так і грамнегативних бактерій, а також грибів.

Гепатопротекторна дія валеріани зумовлена здатністю знижувати оксидативний стрес і підвищувати активність антиоксидантних ферментів, що сприяє відновленню печінкових функцій.

Попри позитивні результати, необхідні подальші дослідження для стандартизації дозування та підтвердження клінічної ефективності екстрактів *Valeriana* у лікуванні інфекційних і гепатотоксичних станів.

Мета. Порівняльне дослідження антимікробної активності та гепатопротекторної дії густих екстрактів надземної частини *Valeriana collina* та *Valeriana stolonifera* з метою оцінки їхнього потенціалу як джерела природних терапевтичних засобів.

Матеріали та методи. Для дослідження використовували густі екстракти трави *V. stolonifera* та *V. collina*, зібраної під час цвітіння в Запорізькій області у 2022–2023 рр. Сировину висушували добу, екстрагували 70% етанолом (1:5) методом дрібної мацерації при кімнатній температурі протягом трьох діб. Отриманий екстракт відстоювали, фільтрували та упарювали на роторному випарювачі при +50–55 °С. Антимікробну активність визначали методом дифузії в агарі щодо *S. aureus*, *B. subtilis*, *E. coli*, *P. aeruginosa* і *C. albicans*. Гепатопротекторну активність досліджували на моделі парацетамолового гепатиту (1250 мг/кг), оцінюючи активність АЛТ, АСТ, ЛФ; порівняння — силімарин 20 мг/кг.

Результати дослідження. Обидва екстракти — *V. collina* та *V. stolonifera* — продемонстрували широкий спектр антимікробної активності проти грампозитивних і грамнегативних бактерій, а також дріжджоподібних грибів *Candida albicans*. Найвищу чутливість серед тест-культур виявлено у *Staphylococcus aureus* і *Bacillus subtilis*, що свідчить про виражену бактерицидну дію. Екстракт *V. stolonifera* показав більшу активність проти *Pseudomonas aeruginosa* ($p = 0,0113$), тоді як *V. collina* ефективніше пригнічував ріст *Candida albicans* ($p = 0,0080$), що, ймовірно, пов'язано з різницею у складі флавоноїдів, фенольних кислот і ефірних олій.

В умовах експериментального парацетамолового гепатиту обидва екстракти продемонстрували гепатопротекторну дію, зменшуючи активність печінкових ферментів АЛТ, АСТ та ЛФ у сироватці крові щурів. Екстракт *V. stolonifera* забезпечив більш виражене зниження зазначених біохімічних маркерів, що свідчить про його потужнішу захисну дію на гепатоцити. Його ефективність не поступалася препарату порівняння – силімарину, а за рівнем нормалізації лужної фосфатази навіть перевищувала його показники. Це свідчить про комплексний механізм гепатопротекторної активності, імовірно зумовлений антиоксидантними та мембраностабілізуючими властивостями біоактивних сполук екстракту.

Висновок. Надземна частина *V. collina* та *V. stolonifera* є безпечною та перспективною сировиною для створення природних антимикробних і гепатопротекторних препаратів.

Отримані результати підтверджують доцільність подальшої стандартизації екстрактів і можливість сталого використання надземної біомаси як альтернативного джерела лікарської рослинної сировини.

СТРАТЕГІЧНИЙ АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ ТОВ «БІОФАРМА ПЛАЗМА»

М. Копитчак¹, Б. Громовик²

^{1,2}ДНП «Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького»

(Львів, Україна)

*hromovyk@gmail.com*²

Повномасштабна війна в Україні спричинила серйозні виклики для фармацевтичного сектору галузі охорони здоров'я, що зумовили необхідність переосмислення стратегій, впровадження інновацій та трансформації бізнес-моделей для забезпечення стійкості підприємств. Приклад такого розвитку демонструє ТОВ «Біофарма Плазма» – українська біотехнологічна компанія, яка виробляє препарати з донорської плазми людини.

Метою статті став TOWS – аналіз діяльності ТОВ «Біофарма Плазма» в умовах війни.

З'ясовано такі ключові загрози розвитку підприємства:

- повномасштабна російська агресія як чинник зростання усіх збитків;
- регуляторні ризики на внутрішньому й зовнішніх ринках, що потребують постійних інвестицій у виробництво та сертифікацію;
- валютні коливання та інфляція, які впливають на вартість імпортованих компонентів й обладнання;
- конкуренція з боку глобальних фармацевтичних компаній через ефект масштабу та нижчу собівартість;
- соціально-етичні виклики, пов'язані із безпекою плазми, довірою населення до донорства та репутаційними ризиками;
- комерційний тиск на ланцюг постачання та збуту.

До можливостей зовнішнього середовища віднесено:

- глибша інтеграція у світовий ринок завдяки попиту на продукцію підприємства;
- визначення Урядом фармацевтичної промисловості пріоритетною галуззю економіки, що надає можливість залучити державну інвестиційну підтримку;
- розвиток донорської бази для стабілізації постачання сировини;
- вертикальна інтеграція, зокрема завдяки відкриттю власних центрів збору плазми;
- адаптація до кризових умов через зростання попиту на препарати з донорської плазми;
- партнерство з центрами крові, медичними закладами та клініками.

Слабкі сторони формують такі чинники:

- критична залежність від донорської плазми через обмежену донорську базу в Україні;
- висока собівартість продукції з огляду на складність технологічного процесу, залежність від імпортованих компонентів і дотримання міжнародних стандартів якості;

- обмежений асортимент внаслідок вузької спеціалізації на плазмових препаратах;
- недостатня пізнаваність бренду серед широкої громадськості через фокусування комунікації на професійній медичній аудиторії;
- складність управління масштабуванням, що створює додаткові організаційні виклики;
- дефіцит висококваліфікованого персоналу як загроза сталого розвитку.

Сильні сторони генерують такі чинники:

- високотехнологічне виробництво препаратів плазми крові, що створює високі бар'єри для конкурентів;
- належна сертифікація та якість, що завдяки ефективній фармацевтичній системі якості гарантує доступ до міжнародних ринків;
- інноваційна діяльність та R&D, а саме постійне вдосконалення технологій, наявність власних лабораторій, наукових досліджень та співпраці з університетами;
- соціальна значущість продукції, що сприяє позитивному іміджу та суспільній довірі;
- експортний потенціал та репутація, що слугує зміцненню позиції компанії як національного виробника з глобальними перспективами;
- розширення виробничих потужностей, що забезпечує основу для довгострокового зростання.

Отримані результати можуть бути покладені в основу подальших наукових досліджень щодо стратегічних перспектив розвитку ТОВ «Біофарма Плазма».

РОЗРОБКА МЕТОДИКИ КІЛЬКІСНОГО ВИЗНАЧЕННЯ ГЛЮКОЗАМІНУ В КОМБІНОВАНОМУ ЛІКАРСЬКОМУ ЗАСОБІ МЕТОДОМ РІДИННОЇ ХРОМАТОГРАФІЇ

А. Коптєлов¹, Я. Студеняк², Н. Бевз³, В. Георгіяни⁴

^{1,3,4} Національний фармацевтичний університет (Харків, Україна)

² ДВНЗ «Ужгородський національний університет» (Ужгород, Україна)

nata.bevz.60@gmail.com³

Сучасна фармакотерапія запальних і дегенеративно-дистрофічних захворювань опорно-рухового апарату ґрунтується на використанні комбінованих лікарських засобів, здатних одночасно впливати на ключові патогенетичні механізми. Зростання клінічного попиту на хондропротекторні препарати актуалізує необхідність створення багатокомпонентних лікарських форм, які поєднують структурно-модифікуючі, протизапальні та антиоксидантні властивості активних речовин.

У Національному фармацевтичному університеті розробляється лікарський засіб у м'якій лікарській формі для зовнішнього застосування, активними фармацевтичними інгредієнтами (АФІ) якого є хондроїтину сульфат натрію, глюкозаміну натрію сульфат, метилсульфонілметан та аскорбінова кислота. Синергічна дія цих компонентів зумовлює перспективність лікарського засобу, проте суттєво ускладнює фармацевтичний аналіз, що потребує розробки високоселективних і відтворюваних методик кількісного визначення окремих компонентів. Тому застосування методу рідинної хроматографії є оптимальним підходом, що забезпечує високу селективність, чутливість та надійність визначення активних компонентів в сумісній присутності, зокрема – глюкозаміну.

Метою дослідження став підбір оптимальних умов хроматографування для кількісного визначення глюкозаміну натрію сульфату в присутності інших компонентів засобу.

Хроматографічні дослідження виконували за допомогою рідинного хроматографа Knauer з діодно-матричним детектором, використовуючи колонку ACE-5 C8 Zorbax з передколонкою з рухомою фазою суміш ацетонітрилу і води (20 : 80), доведену фосфорною кислотою до рН 2,5 та колонку SB-CN C18 з передколонкою з рухомою фазою суміші ацетонітрилу і води (37 : 63), доведену фосфорною кислотою до рН 2,5. Розділення

здійснювали в ізократичному режимі, швидкість потоку 2,0 мл/хв, детектування при 195 нм, температура 40°C, об'єм інжекції – 20 мкл.

Підібрано оптимальні умови, що забезпечили визначення глюкозаміну сульфат натрію в суміші за час проведення аналізу впродовж 6 хв з часом виходу піку аналіту близько 5,4 хв. Методика була валідована за основними параметрами відповідно до вимог ДФУ та ICH Q2(R1): специфічністю, лінійністю, прецизійністю та робастністю.

Встановлено, що методика є високоспецифічною та забезпечує якісне розділення глюкозаміну без інтерференцій плацебо. Лінійність у межах 80–120% номінальної концентрації ($r > 0,9981$), середнє відновлення 99,5–100,3% та $RSD \leq 0,5\%$ підтверджують її точність і відтворюваність. При вивченні робастності, досліджували стабільність розчинів у часі. Критерій незначущості проти максимально допустимої невизначеності результатів аналізу ($\Delta_{AS} = 1,6\%$) виконується впродовж 1 години після приготування розчину, що є критичним для забезпечення коректності результатів. Розроблена методика відповідає фармакопейним вимогам і є придатною для контролю якості глюкозаміну натрію сульфату у складі комбінованого лікарського засобу. У перспективі передбачено розширення методики для одночасного визначення більшості активних речовин у системі, що підвищить ефективність контролю якості на всіх етапах виробництва.

Розроблено та валідовано високоселективну хроматографічну методику кількісного визначення глюкозаміну натрію сульфату в присутності інших активних компонентів багатокомпонентного лікарського засобу. Оптимізовані умови хроматографування забезпечують чітке розділення та відтворюваність аналізу в межах фармакопейних вимог. Методика продемонструвала високу специфічність, лінійність, правильність і прецизійність та рекомендована для використання у контролі якості досліджуваного засобу. Запропонований підхід створює основу для розширення аналітичного методу з метою одночасного визначення кількох АФІ у складних матрицях.

РОЗРОБКА СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧНОЇ МЕТОДИКИ КІЛЬКІСНОГО ВИЗНАЧЕННЯ ЗОПІКЛОНУ ЗА РЕАКЦІЄЮ З БРОМФЕНОЛОВИМ СИНІМ

В. Коробчук¹, М. Михалків², І. Івануса³, Г. Загричук⁴

*¹Тернопільський науково-дослідний експертно-криміналістичний центр МВС України
(Тернопіль, Україна)*

*^{2,3,4}Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ
України (Тернопіль, Україна)
korob73@ukr.net¹, mikhalkiv@tdmu.edu.ua²*

Вступ. Зопіклон – це снодійний та седативний засіб, який у своєму складі містить атоми нітрогену, для його кількісного визначення в лікарських засобах, плазмі крові переважно застосовують хроматографічні методи, а саме РХ-МС, РХ-МС/МС, РХ-УФ. Вони, однак, потребують спеціалізованого дорогого обладнання та часто включають складну пробопідготовку. Спектрофотометрія – це популярний, точний і економічний метод для кількісного аналізу багатьох лікарських засобів. Найбільш поширеною є УФ-спектрофотометрія. Останнім часом активно розвиваються напрям розробки методик, які ґрунтуються на реакціях барвників (наприклад, бромтимолового синього, тимолового синього, бромфенолового синього, тощо) з лікарськими речовинами в органічних розчинниках. Таким чином, актуальним завданням нашого дослідження було розробити просту, швидку і економічно вигідну спектрофотометричну методику кількісного визначення зопіклону за реакцією з бромфеноловим синім.

Матеріали та методи. Для проведення наших експериментальних досліджень були використані наступні реагенти та прилади: фармакопейний стандартний зразок зопіклону, органічні розчинники (метанол, етанол, ацетонітрил, етилацетат), барвник – бромфеноловий

синій (БФС), скануючий спектрофотометр «Shimadzu UV-1800», кювети з товщиною світлопоглинаючого шару 1 см.

Результати і обговорення. Експериментальним шляхом було доведено, що найбільш оптимальним розчинником є метанол. Розчин, що містив комплекс аналіт-барвник, мав максимальне світлопоглинання за довжини хвилі 596 нм та був стабільним протягом 45 хв. (RSD = 1.88 %), що дало можливість розробити методику кількісного визначення зопіклону за реакцією з БФС. Використовуючи метод Жоба, доведено, що зопіклон та БФС реагують у мольному співвідношенні 1:1. Також, визначено оптимальну концентрацію випробовуваного та розчину ФСЗ ($6.425 \cdot 10^{-5}$ моль/л) та БФС ($6.425 \cdot 10^{-4}$ моль/л). Валідацію розробленої методики проводили відповідно до вимог ДФУ. Встановлено, що методика лінійна у всьому діапазоні застосування аналітичної методики в межах концентрацій 1.00 – 4.00 мкг/мл, MB=0.14 мкг/мл, МКВ=0.43 мкг/мл, $R^2 = 0.9987$. Методика є точною, характеризується хорошою прицезійністю. Повна невизначеність не перевищила критичних значень.

Висновки. Розроблена та валідована спектрофотометрична методика кількісного визначення зопіклону за реакцією з бромфеноловим синім.

Література:

1. Strand, M. C., Bleka, Ø., Kristoffersen, L., & Høiseth, G. (2023). Driving under the influence of zopiclone: Elimination between two consecutive blood samples. *Forensic science international*, 349, 111764.
2. Li, J., Zhao, Y., Liu, G., & Li, T. (2025). Fast urine metabolomics for the assessment of Zopiclone effects on insomnia. *Journal of Pharmacological and Toxicological Methods*, 107745.
3. Shulyak, N., Protsyk, S., Kucher, T., Kryskiw, L., Poliak, O., Zarivna, N., & Logoyda, L. (2022). Development of the spectrophotometric method for the determination of atorvastatin in tablets by using bromothymol blue. *ScienceRise: Pharmaceutical Science*, (4 (38)), 89-97.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ДИСЦИПЛІНИ "ОЦІНКА МЕДИЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ" НА ДОСЯГНЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ЗДОБУВАЧАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ "ФАРМАЦІЯ"

І. Костюк

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця (Київ, Україна)

kostiuk.iryana@ntmu.ua

Вступ. Сучасна фармацевтична освіта спрямована на підготовку фахівців, здатних працювати відповідно до принципів доказової медицини та приймати обґрунтовані рішення щодо ефективності, безпеки й раціонального використання медичних технологій. Вибіркова дисципліна "Оцінка медичних технологій" (ОМТ), що входить до освітньої програми «Фармація» Національного медичного університету імені О. О. Богомольця та викладається на 4 році навчання, надає здобувачам знання та практичні навички для аналізу клінічних, економічних та організаційних аспектів використання лікарських засобів та інших медичних технологій.

Матеріали та методи. Навчально-методичний комплекс дисципліни «Оцінка медичних технологій» та результати анкетування здобувачів 4 року навчання освітньої програми «Фармація».

Результати і обговорення. Зміст дисципліни включав вивчення методології ОМТ, принципи побудови пошукової стратегії, аналіз клінічних доказів, фармакоекономічні методи, а також оцінку організаційних, етичних та соціальних аспектів медичних технологій. Програма дисципліни передбачає формування 7 загальних (ЗК 01, 02, 03, 05, 06, 09, 10) та 5 фахових компетенцій (ФК 01, 02, 03, 04, 08), а також досягнення 10 програмних результатів навчання (ПРН 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 18), визначених освітнім стандартом другого (магістерського) рівня підготовки за спеціальністю «Фармація, промислова фармація».

Результати опитування студентів (n=24) свідчать про високий рівень ефективності формування ПРН. У жодному з 10 показників ПРН респонденти не обрали варіанти «зовсім не сприяло» або «не сприяло», що вказує на загальну позитивну динаміку сприйняття курсу.

У всіх ПРН переважає варіант «значно сприяло», що демонструє чітко виражену тенденцію до формування знань та компетентностей на високому рівні. Найбільш виражений вплив дисципліни спостерігається у сфері розвитку інформаційно-аналітичних умінь (ПРН07), де 92% здобувачів обрали варіант «значно сприяло». Такі результати свідчать, що курс особливо ефективний у формуванні навичок збору, критичного аналізу й оцінювання даних з наукових джерел та даних – однієї з ключових компетентностей ОМТ. Високі показники також зафіксовано за ПРН 06 (оцінка якості та ефективності діяльності у фармації), де 87,5% респондентів відзначили значний вплив дисципліни. Це підтверджує, що навчальний матеріал суттєво сприяє розвитку здатності застосовувати методи ОМТ та фармацевтичної допомоги. Стійку позитивну динаміку зафіксовано у групі ПРН, пов'язаних з розвитком клінічного мислення, прийняття професійних рішень та розв'язанням комплексних фармацевтичних задач (ПРН 02, 03, 06, 09, 18). Частка відповідей «значно сприяло» у цих показниках коливається від 66,7% до 75%, що свідчить про високу роль дисципліни у формуванні професійної аналітичної діяльності, умінні оцінювати ефективність фармацевтичної допомоги та аргументовано формулювати професійні висновки. Водночас відносно нижчі значення продемонстрували компетентності, пов'язані з професійною комунікацією (ПРН 04) та інноваційною проєктною діяльністю (ПРН 08). Хоча більшість відповідей також припадає на «значно сприяло» (58% і 75% відповідно), у структурі відповідей спостерігається більша частка варіантів «частково» та «переважно». Це може вказувати на потенційні точки для вдосконалення, які стосуються інтеграції практичних комунікативних завдань, робіт англійською мовою або розширенню модулів, присвячених моделюванню та проєктуванню.

Висновки. Дисципліна «Оцінка медичних технологій» забезпечує високий рівень формування ПРН, особливо у напрямках аналітики, оцінки ефективності та роботи з даними. Результати свідчать, що здобувачі найвище оцінюють ті компетентності, де навчальний матеріал має чітку практичну спрямованість та дозволяє застосовувати отримані знання при моделюванні реальних процесів оцінювання. Результати опитування демонструють позитивний профіль дисципліни, що підтверджує її відповідність освітнім цілям і потребам професійної підготовки магістрів за спеціальністю «Фармація».

ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ЕМУЛЬГАТОРА ТА ЙОГО КОНЦЕНТРАЦІЇ У СКЛАДІ ОЛЕОГЕЛЮ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ ПОСТАКНЕ

З. Кравець¹, А. Сініченко²

^{1,2}Івано-Франківський національний медичний університет (Івано-Франківськ, Україна) Kravets_Zl@ifnmu.edu.ua¹, asinichenko@ifnmu.edu.ua²

Постакне – це комплекс вторинних змін шкіри, що виникає після загоєння акне та характеризуються наявністю рубців, гіперпігментації, еритеми, що значно погіршує якість життя пацієнтів, впливає на їх психологічний стан і самооцінку. Незважаючи на широке застосування різних терапевтичних підходів, проблема ефективного відновлення шкіри після запалення та попередження формування постакне залишається актуальною [1].

Олеогель забезпечує пролонгований контакт із шкірою, добру оклюзію та рівномірне розподілення діючих речовин. Використання олеогелів у терапії постакне забезпечує добру біодоступність та відновлення ліпідного бар'єра шкіри [2].

Під час розробки олеогелю основним завданням стало визначення оптимального складу основи-носія, яка відповідала б функціональному призначенню засобу та забезпечувала необхідні реологічні характеристики. Зважаючи на те, що олеогелі це термодинамічно нестійкі системи, основна задача зводиться до пошуку найбільш ефективного емульгатора. Правильно обраний емульгатор та його концентрація є критичними факторами у створенні ефективного та стабільного олеогелю. Критеріями вибору емульгатора є: сумісність з олійною фазою та гелеутворювачем; низький потенціал подразнення для проблемної шкіри; здатність

стабілізувати систему у низьких концентраціях; наявність дерматологічного профілю безпеки; відповідність концепції «non-comedogenic» та «eudermic».

Тому, метою роботи був вибір оптимального емульгатора та його концентрації для розробки основи олеогелю з відповідними споживчими властивостями.

Для основи олеогелю ми обрали наступні інгредієнти: гліцерин 50%, каприлові тригліцериди 20%, масло кунжутне 15%, масло кокосове 10%, вітамін Е 2%. Каприлові тригліцериди підвищують проникнення активних інгредієнтів, зменшують трансепідермальну втрату води, мають пом'якшувальну та захисну дію, знижують подразнення. Кунжутна олія проявляє антиоксидантну дію, покращує мікроциркуляцію, має м'яку протизапальну та легку антибактеріальну активність. Кокосове масло – потужний пом'якшувач, містить лауринову кислоту з антимікробними властивостями, зменшує сухість і чутливість у ділянках постзапальних змін. Вітамін Е – сильний антиоксидант, зменшує постзапальну гіперпігментацію після акне, підсилює відновлення шкіри та епітелізацію, покращує еластичність, сприяє вирівнюванню мікрорельєфу.

У якості емульгаторів ми обрали Sisterna SP 70, NatureMulse та Twin-80. Концентрації емульгатора визначали експериментально за такими показниками: стабільність емульсійно-гелевої системи протягом зберігання; здатність формувати еластичну гелеву структуру; відсутність розшарування та синерезису; показники рН та в'язкості; сенсорні властивості. Оптимальна концентрація, як правило, становить 1–5%, залежно від типу емульгатора. За результатами досліджень встановили, що найкращими показниками володів олеогель на основі Sisterna SP 70 у концентрації 2%, а саме: система вийшла стабільна, без розшарувань, приємна на дотик, легко наноситься і не залишає липкості, рН 5,8, в'язкість – 8300 мПа.

Отримані результати є перспективними для подальшої розробки складу та технології олеогелю для лікування постакне з відповідними властивостями.

Література:

1. El-Sohafy M. A., Abdel Salam D. S., Elbashir Y. T. A. Survivin Gene Polymorphism in Association with Plasma Survivin Level as Potential Risk Factors for Acne Severity and Post-Acne Scarring. The Egyptian Journal of Hospital Medicine. 2023. Vol. 91(1). P. 4019-4028.

2. Сучасні фармацевтичні технології: Навч. посібник до лабораторних занять магістрантів денної, вечірньої та заочної форми навчання спеціальності 8.110201 “Фармація” / Під ред. О.А. Рубан. – Харків.: Вид-во НФаУ, 2015. - 249 С. Видання п'яте, доповнене та виправлене.

ФАРМАЦЕВТИЧНА ОПІКА У СФЕРІ НУТРИЦЕВТИКІВ: АНАЛІЗ ПОТЕНЦІЙНИХ ЗАГРОЗ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ПАЦІЄНТІВ

О. Крайдашенко¹, О. Михайлик², О. Крайдашенко³

*^{1,2,3}Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя, Україна)
krayd@ukr.net¹, dr.mykhailik@gmail.com², sashko_kr@ukr.net³*

Вступ. В умовах сучасного життя спостерігається значна зміна структури та якості харчування, що призводить до дефіциту нутриєнтів. Використання дієтичних добавок постає як необхідний інструмент для корекції харчування та нутритивного статусу пацієнта. Саме цей момент призвів до виникнення однієї з найактуальніших на сьогоднішній день проблем охорони здоров'я в Україні та в усьому світі – проблеми якості, ефективності та безпеки дієтичних добавок.

Мета дослідження полягає у систематизації регуляторних змін в обігу дієтичних добавок в Україні та розробці стандартизованого алгоритму фармацевтичної опіки для підвищення безпеки та якості консультування пацієнтів щодо їхнього застосування.

Результати досліджень. В Україні, з метою гармонізації із вимогами ЄС, запроваджена тенденція посилення стандартів безпеки та якості використання дієтичних добавок. 27 березня 2025 року набув чинності Закон України № 4122-IX, який удосконалює регулювання обігу дієтичних добавок. Враховуючи обмеження у регулюванні та поширеність самолікування, сучасний фармацевт є ключовою ланкою у забезпеченні раціонального використання

дієтичних добавок. Розроблений алгоритм фармацевтичної опіки передбачає проведення інтерв'ю з пацієнтом, скринінг наявності загрозливих симптомів, коморбідних станів, можливих взаємодій з лікарськими засобами та наявністю протипоказань. Перевірка статусу введення в обіг дієтичної добавки (наявність повідомлення до Держпродспоживслужби) та відповідності виробництва вимогам GMP (Good Manufacturing Practice). Це гарантує, що продукція виробляється та контролюється за високими стандартами, охоплюючи всі аспекти виробництва, від сировини до упаковки, і є обов'язковою для виходу на фармацевтичний ринок. При здійсненні фармацевтичної опіки варто стимулювати пацієнта повідомляти про будь-які побічні реакції або відсутність ефекту від їх використання. Такий підхід перетворює відпуск дієтичної добавки з комерційної операції на реалізацію та впровадження кваліфікованої медичної допомоги, де фармацевт виступає незамінним фахівцем, здатним провести кваліфікований скринінг взаємодій на рівні аптеки.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Введення в дію оновленого законодавства щодо дієтичних добавок в Україні є вагомим кроком до впорядкування ринку та його гармонізації з вимогами ЄС, підвищуючи довіру споживачів та їх безпеку при раціональному використанні дієтичних добавок. Компетентна фармацевтична опіка, інтегрована в щоденну аптечну практику через стандартизований протокол консультування, є необхідним інструментом для мінімізації ризиків, пов'язаних з вживанням дієтичних добавок, та забезпечення їхньої безпеки і належного контролю якості. Перспективи подальших досліджень полягають у розробці та впровадженні національних протоколів фармацевтичної опіки з використання нутрицевтиків, а також у проведенні моніторингу їх ефективності та безпеки.

ОПТИМІЗАЦІЯ РОЛІ КЛІНІЧНОГО ФАРМАЦЕВТА У СИСТЕМІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ: МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ

О. Крайдашенко¹, О. Кремзер²

*^{1,2}Запорізький державний медико-фармацевтичний університет
(Запоріжжя, Україна)*

krayd@ukr.net¹, kremzer@gmail.com²

Постановка проблеми. Трансформація ролі клінічного фармацевта від традиційного "постачальника ліків" до активного учасника лікувального процесу є одним із пріоритетних напрямів розвитку сучасної системи охорони здоров'я. Зростання полікоморбідності пацієнтів, ускладнення схем фармакотерапії та необхідність оптимізації фармакоекономічних показників актуалізують потребу у висококваліфікованих клінічних фармацевтах як невід'ємних учасниках міждисциплінарних команд. В Україні роль клінічного фармацевта законодавчо обмежена порівняно з міжнародними стандартами, що стримує реалізацію потенціалу професії у покращенні якості медичної допомоги.

Мета дослідження. Проаналізувати поточний стан впровадження клінічної фармації в Україні, систематизувати міжнародний досвід та розробити рекомендації щодо оптимізації ролі клінічного фармацевта у вітчизняних закладах охорони здоров'я.

Основний матеріал дослідження. Проведено аналіз нормативно-правової бази України у сфері клінічної фармації, систематичний огляд міжнародних публікацій (база даних PubMed, 2019-2024 рр.) та результати анкетування 47 фармацевтів закладів охорони здоров'я. Аналіз професійного стандарту "Фармацевт клінічний" (2023) показав обмеженість повноважень українських фармацевтів порівняно з міжнародною практикою. У США клінічні фармацевти мають право призначати ліки у всіх 50 штатах, що призвело до 40% зменшення помилок дозування. В Європі фармацевти мають право коригувати рецепти та повний доступ до медичної документації пацієнтів.

Систематичний аналіз досліджень продемонстрував клінічну ефективність: 30% зниження небажаних побічних реакцій у лікарнях з клінічними фармацевтами; при контролі антикоагулянтної терапії варфарином – запобігання геморагічним ускладненням у 18% та тромботичним у 12% випадків; покращення прихильності до терапії до 78% проти 43% у контрольній групі. Економічна ефективність становила 20-35% економії на лікарських засобах через оптимізацію призначень.

У сфері антибіотикорезистентності: впровадження системи аналізу чутливості збудників забезпечило 35% скорочення використання антибіотиків широкого спектра та 27% зниження інфекцій полірезистентними штамами.

Анкетування виявило основні бар'єри: законодавчі обмеження, обмежений доступ до медичної документації, кадровий дефіцит та неадекватна оплата праці (зарплати в державних закладах на 30% нижчі за комерційний сектор), недостатнє врахування рекомендацій фармацевтів лікарями.

Висновки. Клінічні фармацевти демонструють доведену ефективність у зниженні ризиків побічних реакцій, оптимізації витрат та покращенні результатів лікування. Для максимальної реалізації потенціалу клінічної фармації в Україні необхідні комплексні законодавчі, освітні та організаційні реформи з орієнтацією на міжнародні стандарти. Рекомендується впровадити обов'язкову посаду клінічного фармацевта в кожній лікарні з нормою 1 на 100-150 ліжок, розробити національні протоколи з обов'язковою участю фармацевтів та фінансувати програми підвищення кваліфікації.

Перспективними напрямками подальших досліджень є розробка локальних протоколів міждисциплінарної взаємодії, вивчення фармакоекономічної ефективності впровадження посад клінічних фармацевтів та адаптація міжнародних освітніх стандартів до українських реалій.

ОЦІНКА ФІЗИЧНОЇ ТА ЕКОНОМІЧНОЇ ДОСТУПНОСТІ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ І СУПЛЕМЕНТІВ ЗАЛІЗА ДЛЯ ЛІКУВАННЯ ЗАЛІЗОДЕФІЦИТНОЇ АНЕМІЇ У МІСТІ ВІННИЦІ

Г. Крамар¹, О. Альчук², О. Тозюк³

^{1,2,3}Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова

(Вінниця, Україна)

annachivanna@gmail.com¹

Актуальність. Ефективним методом терапії залізодефіцитної анемії (ЗА) є застосування пероральних препаратів заліза з урахуванням адекватної дози та тривалості лікування. Водночас, упродовж останніх років, значної популярності набули суплементи, які, хоча й не мають терапевтичного статусу при ЗА, однак часто входять до листків призначень лікарів. Їх можуть рекомендувати з профілактичною метою або за консультативної участі фармацевта, а також пацієнти можуть обирати їх самостійно, що створює певну конкуренцію між добавками та лікарськими засобами (ЛЗ). Також, важливою умовою раціональної фармакотерапії ЗА є формування достатнього аптечного асортименту препаратів з урахуванням торгових найменувань, лікарських форм, країн-виробників та платоспроможності населення. Це, в свою чергу, сприятиме забезпеченню фізичної та економічної доступності лікарських засобів і задоволенню потреб різних верств населення. Враховуючи тривалість курсу лікування препаратами заліза, можливі побічні ефекти та необхідність персоналізованого підходу до пацієнта, особливо важливим є належне інформування всіх учасників лікувального процесу про сучасний асортимент засобів заліза.

Мета дослідження: проаналізувати асортимент ЛЗ та суплементів, що застосовуються для лікування залізодефіцитної анемії, та визначити рівень їх фізичної й економічної доступності для споживачів міста Вінниці.

Матеріали та методи дослідження: в ході дослідження використані дані Державного реєстру ЛЗ України, класифікаційної системи АТС, сайту-агрегатора <https://tabletki.ua>. Для розрахунку рівня доступності препаратів для населення, було використано підходи ВООЗ та Міжнародної програми дій в охороні здоров'я (НАІ). Доступність ЛЗ оцінювалась за коефіцієнтом адекватності платоспроможності Ca.s., чим меншим є його значення, тим доступнішими вважають препарат для населення. Фізичну доступність обраховували, як частку аптечних закладів, які мають у наявності певний ЛЗ чи суплемент.

Результати дослідження. На фармацевтичному ринку м. Вінниці виявлено 21 торгове найменування ЛЗ, що належать до групи В03А – препарати заліза, які представлені 23 лікарськими формами. Також зафіксовано 41 торгову назву суплементів, що відносяться до підгрупи 3.1.1 – дієтичні добавки, які містять залізо. Встановлено, що найдоступнішими препаратами для лікування залізодефіцитної анемії є Хеферол, Тардиферон, Гіно-Тардиферон, Мальтофер, Ферумбо, Ферролек-Здоров'я, Феррофол, Заліза сахарат – “Залізне вино”. Для них коефіцієнт платоспроможності був близьким до 1,0, що становить 45 % від загальної кількості препаратів. Натомість для препаратів Суфер, Феринжект, Фероксид, Венофер цей показник наближався до 10,0, що вказує на нижчу економічну доступність. Результати аналізу фізичної доступності лікарських засобів показали, що для 20 % препаратів характерний високий рівень доступності (наявність у понад 80 % аптек), для 45 % – досить високий (50–80 % аптек), для 15 % – низький (30–49 %), для 15 % – дуже низький (менше 30 %). Щодо харчових добавок, коефіцієнт платоспроможності (Ca.s.) засвідчив, що 51,43 % суплементів мають показник близький до 2,0, 31,42 % – близький до 1,0, 17,14 % – у межах 3,0–4,0. Також з'ясувалося, що фізична доступність дієтичних добавок є нижчою – лише 1,0 % мають високий рівень (наявні у > 80 % аптек), ще чверть – досить високий (50–80 %), і понад 70% – низький (30–49 %), та дуже низький (< 30 %).

Висновок: Проведений аналіз показав, що ЛЗ для лікування залізодефіцитної анемії мають вищий рівень фізичної доступності та нижчий коефіцієнт платоспроможності порівняно з суплементами, що містять залізо. Це свідчить про їх більшу економічну доцільність та доступність для населення м. Вінниці. Водночас, обмежена представленість суплементів на фармацевтичному ринку потребує оптимізації аптечного асортименту та перегляду цінової політики постачальників.

АЛЕРГОПРОГНОЗИ ЯК ІНСТРУМЕНТ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ОПІКИ ПРИ СЕЗОННИХ АЛЕРГІЯХ

*Л. Кременська¹, С. Криклива², В. Родінкова³, О. Кременський⁴
^{1,2,3,4}Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова
(Вінниця, Україна)*

Вступ. Алергічні захворювання, зокрема поліноз, залишаються актуальною медико-соціальною проблемою, що набуває все більшого поширення на тлі кліматичних змін, урбанізації та деградації природних екосистем. В Україні сезонна алергія на пилок рослин уражає значну частку населення, причому кількість хворих має тенденцію до зростання з року в рік. Зміщення термінів цвітіння, подовження періоду пилокпродукції рослин, поява нових видів та родів аероалергенів зумовлюють необхідність постійного спостереження за пилковою ситуацією в регіоні та впровадження системи алергопрогнозів, що мають безпосереднє значення для практики фармацевтичної опіки.

Метою дослідження було оцінити роль і практичне значення алергопрогнозів у забезпеченні ефективної фармацевтичної опіки пацієнтів із сезонними алергічними захворюваннями та визначити взаємозв'язок між періодами пилкування основних аероалергенів і фармакотерапевтичною активністю населення.

Матеріали та методи дослідження ґрунтувалися на аналізі даних аеробіологічного моніторингу в Україні за 2020–2024 рр., результатів пилкових спостережень у центральному

регіоні та статистику аптекних продажів антигістамінних препаратів. Вивчали динаміку трьох основних хвиль пилкування: весняної (дерева – *Betula pendula* L., *Alnus glutinosa* L., *Corylus avellana* L.), літньої (злакові трави – *Poa pratensis* L., *Lolium perenne* L., *Phleum pratense* L., *Festuca pratensis* L.) та осінньої (бур'яни – *Ambrosia artemisiifolia* L., *Artemisia vulgaris* L., *Salsola kali* L., *Parietaria judaica* L., *Chenopodium album* L.).

Отримані результати засвідчили тісну сезонну залежність між концентрацією пилових зерен у повітрі та частотою звернень до аптекних закладів по препарати коду R06 «антигістамінні засоби для системного застосування». Найвищий рівень звернень за протиалергічними засобами спостерігався у травні – червні (період цвітіння злакових) та серпні – вересні (активне пилкування бур'янів). Зростання попиту на антигістамінні препарати в ці періоди корелювало з підвищенням рівня пилку *Ambrosia* та *Artemisia* в атмосфері. Системне використання алергопрогнозів у роботі аптекних закладів дозволяє своєчасно коригувати фармакотерапію, попереджати загострення сезонних алергій і підвищувати ефективність фармацевтичного консультування. Важливою складовою сучасної фармацевтичної опіки є моніторинг пилової ситуації, інформування пацієнтів про рівні аероалергенів і формування профілактичної поведінки шляхом персоналізованих рекомендацій щодо початку лікування до настання піку пилкування.

Таким чином, інтеграція даних алергопрогнозів у фармацевтичну практику сприяє оптимізації терапевтичного процесу, зменшенню ризику гострих алергічних реакцій та забезпечує проактивний підхід до підтримки здоров'я населення в умовах зростання поширеності полінозу.

Висновки:

1. Використання даних алергопрогнозів дозволяє своєчасно здійснювати профілактичні та терапевтичні заходи щодо хворих на сезонну алергію, зокрема планувати фармакотерапію та консультування таких пацієнтів.

2. Інтеграція алергопрогнозів у систему фармацевтичної опіки є ефективним інструментом покращення якості життя пацієнтів і зменшення навантаження на систему охорони здоров'я.

Подальший розвиток регіональних аеробіологічних служб і співпраця фармацевтичних закладів із медичними установами мають стати важливим напрямом підвищення ефективності боротьби з алергічними захворюваннями.

ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ПРИЙНЯТТІ КЛІНІЧНИХ РІШЕНЬ: СУЧАСНІ МОЖЛИВОСТІ, ПЕРСПЕКТИВИ ТА РИЗИКИ

Е. Кривенко¹, В. Назаркіна²

^{1,2}Національний фармацевтичний університет (Харків, Україна)
alzepil@gmail.com¹, victory.nazarkina@gmail.com²

Вступ. Штучний інтелект (ШІ) стрімко трансформує сучасну медицину, відкриваючи нові можливості для діагностики, прогнозування, планування лікування та управління даними. Його використання у процесі прийняття клінічних рішень дозволяє отримувати рекомендації, базовані на доказах, за результатами аналізу Big Data. В умовах цифрової трансформації впровадження технологій ШІ є стратегічним напрямом підвищення якості, безпеки та ефективності медичної допомоги, за умов чіткого дотримання принципів доказової медицини.

Матеріали та методи: Проведено аналітичний огляд наукових публікацій, звітів ВООЗ, Європейської комісії з питань цифрового здоров'я, а також аналіз сучасних платформ ШІ для медичної аналітики. Використано методи системного, порівняльного аналізу.

Результати і обговорення. Роль ШІ у підтримці прийняття клінічних рішень полягає у тому, що технології ШІ дають змогу: автоматизувати аналіз клінічних даних (анамнез, лабораторні показники, зображення, електронні медичні записи); прогнозувати ризики; обґрунтовувати вибір оптимальної терапії; оцінювати ефективність і безпеку лікування тощо.

ШІ не замінює лікаря, але є інструментом, що мінімізує помилки і прискорює прийняття рішень. За даними Центру громадського здоров'я, у 2024 р. з використанням ШІ було проведено аналіз 9958 рентген-знімків (по 37,5 с на кожен), що дозволило скоротити час, який зазвичай витрачають на читання знімків, утричі й вивільнило 240 годин робочого часу. При цьому ШІ лише пропонує діагноз за результатами аналізу, а остаточне рішення – за лікарем.

Основні напрями використання ШІ у клінічній практиці:

- діагностика: розпізнавання патологій за результатами КТ, МРТ, рентгену, гістологічних зразків (системи Aidoc, Zebra Medical Vision, PathAI, Google DeepMind Health);
- персоналізована терапія: підбір лікування з урахуванням генетичних, біохімічних і клінічних даних (платформи IBM Watson for Oncology, Tempus, OncoKB);
- прогнозування результатів лікування та визначення ймовірності ускладнень, побічних реакцій (системи Epic Cognitive Computing, Medial EarlySign);
- фармакотерапевтична підтримка: аналіз взаємодій ліків, виявлення дублювань призначень, оптимізація дозувань (ClinicalKey, UpToDate, Micromedex, Lexicomp);
- телемедицина та дистанційний моніторинг: інтеграція ШІ у мобільні додатки для аналізу ЕКГ, рівня глюкози, артеріального тиску (CardioAI, Ada Health, Babylon Health).

Основними бар'єрами ефективного застосування технологій ШІ залишаються: недостатня цифрова інфраструктура (інтеграція з eHealth, захист даних); непідготовленість персоналу; етичні аспекти (відповідальність за рішення, прийняті на основі ШІ), якість і доступність даних, на базі яких ухвалюються рішення.

Висновки. ШІ стає невід'ємною складовою сучасної медичної і фармацевтичної практики, сприяючи підвищенню точності діагностики, безпеки фармакотерапії та ефективності лікування. Для України доцільним є: інтеграція систем ШІ у державну платформу eHealth; розробка стандартів якості та безпеки клінічних алгоритмів; набуття фахівцями відповідних компетентностей з обов'язковим критичним аналізом отриманих результатів; поступове впровадження доказових програм (UpToDate, Mediktor, Infermedica, Lexicomp) у клінічну практику. Рациональне використання ШІ стане важливим кроком до цифрової медицини майбутнього, орієнтованої на пацієнта, дані та ефективні рішення.

ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД ДО ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИКИ З ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ БОТАНІКИ В УМОВАХ ВІЙНИ

С. Криклива¹, Л. Кременська²

*^{1,2}Вінницький національний медичний університет ім. М.І.Пирогова
(Вінниця, Україна)*

Повномасштабна війна в Україні створила серйозні обмеження для проведення традиційної навчально-польової практики з фармацевтичної ботаніки. Це вимагає пошуку безпечних, альтернативних форм організації практичного навчання. Незважаючи на обмеження, важливо забезпечити студентам повноцінне засвоєння матеріалу, зокрема практичних навичок, які є критично цінними для майбутніх фахівців фармацевтичної галузі.

Створення тематичних локацій лікарських рослин на території навчального закладу дозволить поєднати навчання, екологічне виховання, озеленення, а також, сприятиме підвищенню стресостійкості, покращенню емоційного стану студентів.

За мету ставилась розробка інноваційної моделі проходження навчально-польової практики з фармацевтичної ботаніки. А саме, використовуючи концепцію природного стилю, підібрати видовий склад лікарських рослин для локацій, що відповідають тематичному плану навчальної практики з фармацевтичної ботаніки. При групуванні рослин у локаційні комплекси слід враховувати природні ареали, екологічні ніші, взаємодії між видами, вертикальну структуру, сезонну декоративність, біоценотичну стійкість. Зважаючи на вище, пропонуємо зразки моделей деяких фітоценозів.

1. Локація «Лучний фітоценоз». Центральна зона (100-150 см): *Inula helenium*, *Verbascum thapsus*. Середній рівень (60-100 см): *Tanacetum vulgare*, *Cichorium intybus*, *Artemisia absinthium*. Нижній рівень (20-60 см): *Melilotus officinalis*, *Hypericum perforatum*, *Linaria vulgaris*, *Achillea millefolium*, *Camomilla recutita*.

2. Локація «Декоративні лікарські рослини». Центральна зона (60-80 см): *Echinacea purpurea*. Середній рівень (40-60 см): *Calendula officinalis*, види роду *Tagetes*. Нижній рівень (20-40 см): *Mentha piperita*, *Melissa officinalis*.

Для надання декоративності локаціям та збереженню вологи можна застосовувати мульчу з кори, щебінь, а для розмежування зон – кам'янисті акценти.

Проведення навчально-польової практики з фармацевтичної ботаніки у такому форматі дозволяє вивчати лікарські рослини з урахуванням проходження фенологічних фаз у безпечному середовищі, залучати студентів до догляду, спостереження та збору рослин, що сприяє формуванню екологічної свідомості та навичок, необхідних при вивченні фармакогнозії, фітотерапії. Студенти мають змогу безпосередньо спостерігати, ідентифікувати та вивчати лікарські рослини, що значно підвищує ефективність засвоєння теоретичного матеріалу а також вчать доглядати за рослинами, проводити фенологічні спостереження, збирати та сушити сировину відповідно до фармакопейних вимог.

ПОРІВНЯЛЬНИЙ ОГЛЯД ЦИТОТОКСИЧНОСТІ РОСЛИН РОДУ *MALVA*

А. Кулаківська¹, Р. Конечна²

^{1,2}Національний університет «Львівська» політехніка (Львів, Україна)
anastasiia.kulakivska.mnbtm.2024@lpnu.ua¹

Важливим кроком у лабораторному тестуванні активних фармацевтичних інгредієнтів є встановлення їх цитотоксичної активності, тобто встановлення потенційного ризику до використання даних засобів. Тестування цитотоксичності на клітинах є одним із методів встановлення токсичності, яка має ряд переваг: зменшення кількості випробувань на тваринах, зменшення вартості, висока точність реакції через нижчу біологічну варіацію, може бути універсальним, не викликає багато етичних обмежень.

Рослини роду *Malva* використовувалися у традиційній медицині здавна. Сучасні тенденції, щодо пошуку нових лікарських засобів розкривають потенціал рослин роду *Malva*. І відповідно до даних досліджень необхідно проводити з вивчення цитотоксичності даних рослин. Метою даної роботи є опрацювати літературні джерела, щодо цитотоксичної дії або її відсутності у екстрактів рослини роду *Malva*.

Одною з найвідоміших лікарських рослин роду *Malva* є *Malva sylvestris* L. Командою вчених під керівництвом Ілгун С. було виявлено, що метанольний екстракт квітів та листя рослини інгібує ракові клітини HeLa (лінія ракових клітин шийки матки CCL-2TM). Було встановлено, що екстракт квітів значно пригнічує життєздатність навіть при концентрації 31,25 мкг/мл, тоді як екстракт листя показав значний інгібуючий вплив на життєздатність у діапазоні концентрацій 62,5-1000 мкг/мл. У клітинній лінії Hep G2 (лінія клітин гепатоцелюлярної карциноми HB-8065TM) екстракт квітів показав значний інгібуючий вплив на життєздатність у діапазоні концентрацій 125-1000 мкг/мл, тоді як екстракт листя показав значне інгібування лише при 1000 мкг/мл. Після аналізу всіх результатів було виявлено, що екстракт квітів виявився ефективнішим, ніж екстракт листя, в обох клітинних лініях [1]. Тоді як іншими дослідниками було виявлено, що метанольний екстракт у концентрації 200 мкг/мл демонструє цитотоксичну активність проти ліній клітин меланоми та лімфоми та має низьку токсичність до ліній нормальних клітин [2].

Malva pseudolavatera Webb & Berthel. – використовується у харчуванні та народній медицині. Спільне вивчення ліванських та швейцарських дослідників впливу метанольного екстракту листя на ракові клітини гострого мієлоїдного лейкозу. Обробка клітинних ліній екстрактом показала дозо- та часозалежне пригнічення проліферації та дозозалежне

збільшення апоптотичних ознак, таких як збільшення фосфатидилсерину на зовнішній мембрані та витік мембрани на додаток до фрагментації ДНК [3].

Екстракти *Malva parviflora* L. традиційно використовується як антигрибковий, антизапальний, анальгетичний, антиоксидантний засіб. Вчені Федерального університету Санта-Марія (Бразилія) перевірили вплив умов культивування на цитотоксичну дію рослини, використовуючи клітини *Allium cepa*. Водні екстракти надземної частини мальви без затінення, свіжого або сухого матеріалу (Т4 та Т6), сухий екстракт надземної частини з затіненням (Т5) та екстракт свіжого кореня без затінення були цитотоксичними. Водні екстракти, приготовані з висушеного кореня, незалежно від затінення, можна вважати безпечними для споживання, оскільки вони не виявляли цитотоксичної активності. Як і екстракти зі свіжого матеріалу рослин з затіненням, також не є цитотоксичними [4].

Отже, *M. sylvestris* L. як лікарська рослина має токсичний вплив на ракові клітини, теж *M. pseudolavatera* пригнічує ріст абнормальних клітин - клітин гострого мієлоїдного лейкозу. *M. parviflora* проявляє цитотоксичну дію на клітини цибулі, але необхідні подальші дослідження для виявлення наявності цитотоксичної дії на тваринні клітини і відповідно організми.

Література.

1. Ilgün, S., Polat, D. Ç., & Karatoprak, G. Ş. (2024). Phytochemical composition, antioxidant, enzyme inhibitory and cytotoxic activities of flowers and leaves of *Malva Sylvestris* l. *Studia Universitatis Babeş-Bolyai Chemia*, 69(1), 69–83. <https://doi.org/10.24193/subbchem.2024.1.05>
2. Rayssan, & Shawkat. (2019). Cytotoxicity Assessment of *Malva sylvestris* crude extract on melanoma and lymphoma cell lines. *J. Pharm. Sci. & Res.*, 11(9), 70–74.
3. Khoury, M. E., Haykal, T., Hodroj, M. H., Najem, S. A., Sarkis, R., Taleb, R. I., & Rizk, S. (2020). *Malva pseudolavatera* Leaf Extract Promotes ROS Induction Leading to Apoptosis in Acute Myeloid Leukemia Cells In Vitro. *Cancers*, 12(2), 435. <https://doi.org/10.3390/cancers12020435>
4. Böck, C. B., Hister, C. a. L., & Tedesco, S. B. (2023). Cytogenotoxic potential of *Malva parviflora* L. cultivated under different light conditions. *Acta Scientiarum Biological Sciences*, 45, e67785. <https://doi.org/10.4025/actasciobiolsci.v45i1.67785>

СИНТЕЗ ТА ВЛАСТИВОСТІ АМІДІВ 2-(4-ФЕНІЛ-5-(ПІРИДИН-2-ІЛ)-1,2,4-ТРИАЗОЛ-3-ІЛТІО)ЕТАНОВОЇ КИСЛОТИ

С. Куліш

Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя, Україна)
kulish.sm82@gmail.com

Використання 1,2,4-триазольного фрагмента для створення біологічно активних сполук є одним із провідних напрямів сучасної фармацевтичної науки. Такий підхід дозволяє системно розширювати уявлення про механізми взаємодії лікарських засобів із рецепторними структурами на молекулярному рівні, що сприяє підвищенню ефективності та безпечності нових фармакологічних агентів.

Мета роботи передбачала визначення біологічного потенціалу та фармакологічних перспектив попередньо синтезованого ряду амідів 2-(4-феніл-5-(піридин-2-іл)-1,2,4-триазол-3-ілтіо)етанової кислоти.

Матеріали та методи. Вихідну піридин-2-карбонову кислоту було піддано естерифікації етанолом. Подальший гідразіноліз одержаного естеру забезпечив утворення відповідного гідразиду, який у реакції з фенілізотіоціанатом перетворено на 2-(піридин-2-іл)-N-феніл-1-гідрaziнокарбtіоамід. Лужна циклізація цього проміжного продукту дала змогу одержати 4-феніл-5-(піридин-2-іл)-1,2,4-триазол-3-тіол. На наступному етапі тіольну групу алкілювали з утворенням етилового естеру 2-(4-феніл-5-(піридин-2-іл)-1,2,4-триазол-3-ілтіо)етанової кислоти. Одержаний естер використовували як проміжний реагент у реакції амінолізу, яку проводили шляхом взаємодії етилового естеру з надлишком первинного або вторинного аміну у середовищі абсолютного етанолу при нагріванні до температури 70 - 90

°C протягом 5-8 годин. Як реагенти в реакції амінолізу застосовували анілін, морфолін, піперидин, бензиламін, етаноламін, 4-метоксианілін, 2-амінотіазол та інші нуклеофільні аміни. Структуру та індивідуальність синтезованих сполук підтверджено методами елементного аналізу, ¹H ЯМР-спектроскопії та хромато-мас-спектрометрії.

Прогнозування *in silico* показників гострої токсичності та мутагенності виконано за допомогою програми TEST. Молекулярний докінг проведено за допомогою AutoDockTools-1.5.6 щодо активних центрів циклооксигеназ-1 та -2, ланостерол 14 α -деметилази та кінази анапластичної лімфоми (PDB). Фармакокінетичні параметри, дескриптори та лікоподібність оцінено за допомогою онлайн-платформи SwissADME.

У **результаті** проведеного багатостадійного синтезу одержано ряд відповідних 2-(4-феніл-5-(піридин-2-іл)-1,2,4-триазол-3-ілтіо)ацетамідів. Відповідно до прогнозу TEST, досліджені сполуки предиктивно характеризуються помірною або низькою гострою токсичністю та низькою вірогідністю мутагенної дії. Молекулярний докінг показав, що синтезовані сполуки мають високу спорідненість до активного центру ланостерол 14 α -деметилази, формуючи комплекси з енергією зв'язування, яка є співставною або навіть більшою за референсні протигрибкові препарати. Для комплексів із циклооксигеназами та кіназою анапластичної лімфоми також зафіксовано стабільні позиції зв'язування з помірними енергетичними показниками. Оцінка фармакокінетичних характеристик за допомогою SwissADME підтвердила, що більшість сполук відповідає правилу Ліпінського, має сприятливу розчинність, низький рівень інгібування ферментів CYP450, а також прогнозовану добру пероральну біодоступність.

Висновки. Одержані 2-(4-феніл-5-(піридин-2-іл)-1,2,4-триазол-3-ілтіо)ацетаміди є потенційним джерелом одержання біологічно активної субстанції з протигрибковою активністю та обґрунтовано можуть бути залученими до подальших *in vitro* та *in vivo* досліджень.

ВИЗНАЧЕННЯ СУМИ ФЛАВОНОЇДІВ КОНЮШИНИ ЛУЧНОЇ ТРАВИ

С. Кухарик¹, Л. Вронська², І. Кернична³, М. Михалків⁴

^{1,3,4}Тернопільський національний медичний університет імені
І.Я. Горбачевського (Тернопіль, Україна)

²ТОВ Експертний центр діагностики та лабораторного супроводу "Біолайтс"
(Тернопіль, Україна)

kernychna@tdmu.edu.ua³

Конюшина лучна відома як сировина з різноманітним складом флавоноїдів (рутин; кверцетин, кемпферол і лютеолін та, очевидно, їхні інші глікозидні форм) та ізофлавононів (формононетин, біоханін А, геністеїн, дайдеїн, прунетин та їхні глікозидні форми й естери з маленовою кислотою), фенольних кислот. Флавоноїди - вторинні метаболіти рослини, які мають багатофункціональне значення, як для самої рослини, так і при їхньому медичному застосуванні. Вчені обґрунтовують роль цих сполук у транспорті ауксинів, сприянні формувань симбіозу між рослинами та грибами, здатності покращувати поглинання органічних речовин та води з сильно збіднелих ґрунтів і їхнього засвоєння, вони діють як УФ-фільтри, тим самим забезпечуючи захист рослин від біотичного стресу, блокують вільні радикали, пригнічують окиснювальний стрес, пригнічують дію патогенних чинників. Основними механізмами впливу на організм людини є їхні антиоксидантні, протизапальні, гепатопротекторні, імуномодуючі, капіляророзміцнюючі, противірусні, антиканцерогенні властивості тощо. Ізофлавонони конюшини лучної є особливо важливими у зв'язку із слабкою екстрогенною активністю. Розглядаючи конюшину лучну, як джерело цих важливих біологічно активних речовин, необхідно у першу чергу дослідити особливості їхнього нагромадження, визначитися із показниками якості і стандартизувати сировину. Для цього важливо мати об'єктивний метод дослідження для оцінки їхнього вмісту.

Метою нашої роботи було дослідження з розробка методики кількісного визначення суми флавоноїдів у конюшини лучної трави.

Матеріалом для дослідження використано конюшини лучної траву, дикорослі зразки якої зібрані на території Львівської і Тернопільської областей. Для визначення сумарного вмісту флавоноїдів, згідно із фармакопейною практикою, застосували спектрофотометричний метод.

Вилучення сполук здійснювали ацетоном за присутності гексаметилентетраміну і хлоридної кислоти при нагріванні на киплячій водяній бані під зворотнім холодильником. Для вичерпного вилучення флавоноїдів екстрагування повторювали тричі. В отриманому ацетоновому вилученні флавоноїди присутні в агліконовій формі. Аглікони флавоноїдів екстрагували етилацетатом, що дозволило їх сконцентрувати і виділити зі складної суміші вилучених ацетоном біологічно активних речовин. Сконцентроване і відносно очищене етилацетатне вилучення застосовували для спектрофотометричного визначення. Аглікони флавоноїдів у присутності алюмінію хлориду в етилацетатному середовищі за присутності ацетатної кислоти утворюють комплексні сполуки, абсорбцію яких застосовували для оцінки кількісного вмісту.

В електронних спектрах поглинання випробовуваних розчинів в межах 350-450 нм фіксували чіткий максимум абсорбції за довжини хвилі 420 ± 2 нм з додатковим плечем абсорбції в ділянці 400 нм. Як компенсаційний розчин застосовували розчин, аналогічний випробовуваному за відсутності комплексоутворювача – алюмінію хлориду. Додаткове плече абсорбції в електронному спектрі вказує на присутність відмінних, за аналітико-спектральною характеристикою, комплексних сполук агліконів флавоноїдів/ізофлавононів у випробовуваних розчинах в запропонованих умовах комплексоутворення. Разом з тим, присутність чіткого абсорбційного максимуму і стійкість його положення відносно довжини хвилі, дозволяє здійснювати об'єктивну оцінку абсорбції і розрахунок сумарного вмісту. Вміст флавоноїдів (%) розраховували у перерахунку на гіперозид, застосовуючи питомий показник поглинання гіперозиду. За результатами визначення встановлено, що кількісний вміст суми флавоноїдів у досліджуваних зразках конюшини лучної трави знаходився в межах 0,33-0,60 % у перерахунку на гіперозид і суху сировину.

ПЕРСПЕКТИВИ СТВОРЕННЯ КОМБІНОВАНОГО ОФТАЛЬМОЛОГІЧНОГО ЛІКАРСЬКОГО ЗАСОБУ НА ОСНОВІ ДИКЛОФЕНАКУ НАТРІЮ ТА П-АМІНОБЕНЗОЙНОЇ КИСЛОТИ

Л. Кучеренко¹, Д. Окользін², С. Борсук³

*^{1,2,3}Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя, Україна)
kucherenko.l.i@mphu.edu.ua¹, okolzin.d.v@mphu.edu.ua², borsuksergejjj@gmail.com³*

Вступ. В умовах повномасштабного вторгнення РФ в Україну значно зросла кількість травм та опіків ока, що є однією з найактуальніших проблем сучасної цивільної та військової медицини. Поверхня ока, становлячи лише 0,3 % від загальної площі тіла, є надзвичайно чутливою, і на неї припадає понад 13 % усіх пошкоджень під час бойових дій. Додаткову загрозу становлять професійні ураження очей у працівників сільськогосподарського та металургійного секторів. Такі ушкодження часто супроводжуються інфекційно-запальними процесами, які ускладнюють лікування і можуть призвести до часткової або повної втрати зору. Виникає нагальна потреба у створенні комбінованих офтальмологічних лікарських засобів із поєднаними протизапальними, антибактеріальними та протигрибковими властивостями. Перспективною є комбінація диклофенаку натрію, нестероїдного протизапального засобу з вираженою анальгетичною дією, та п-амінобензойної кислоти (ПАБК), що характеризується антибактеріальними, репаративними та захисними властивостями щодо тканин ока.

Мета роботи. Обґрунтування доцільності створення нового комбінованого офтальмологічного лікарського препарату на основі диклофенаку натрію та п-амінобензойної кислоти, здатного проявляти протизапальну, антибактеріальну та протигрибкову дії.

Матеріали і методи. У дослідженні використано дані з баз *Web of Science*, *Scopus*, *PubMed* та *Chemical Abstracts*. Застосовано методи системного аналізу, інформаційного пошуку, контент- та бібліосемантичного аналізу для вивчення сучасних тенденцій створення комбінованих офтальмологічних препаратів. Проаналізовано літературні дані щодо фармакологічних властивостей диклофенаку натрію та п-амінобензойної кислоти, їх сумісності, стабільності та потенційної синергічної дії. Узагальнення отриманих результатів дозволило обґрунтувати доцільність створення нового комбінованого лікарського засобу офтальмологічного призначення.

Результати та їх обговорення. Проаналізовано сучасний стан фармацевтичного ринку офтальмологічних препаратів, зокрема антибактеріальних, протигрибкових, противірусних та протизапальних засобів. Розглянуто основні групи лікарських речовин: антибіотики (хлорамфенікол, ципрофлоксацин, офлоксацин, тетрациклін, гентаміцин, тобраміцин, моксифлоксацин), сульфаніламід (сульфатамід), антисептики (мірамистин) та нестероїдні протизапальні засоби (диклофенак натрію, індометацин, кеторолак). Встановлено, що при значному асортименті наявних препаратів їх терапевтична ефективність часто є недостатньою при складних бойових або термічних травмах ока. Більшість із них спрямовані на лікування окремих запальних процесів чи інфекцій, тоді як комплексні ушкодження потребують багатofакторного фармакологічного впливу.

Комбінація диклофенаку натрію та п-амінобензойної кислоти має потенціал посилення лікувального ефекту за рахунок синергії дії компонентів: диклофенак забезпечує протизапальний та анагетичний ефекти шляхом інгібування циклооксигенази, а п-амінобензойна кислота чинить антибактеріальну, антисептичну та репаративну дію, сприяючи епітелізації тканин. Такий комплекс може знизити потребу в антибіотикотерапії, зменшити ризик розвитку резистентності мікроорганізмів і покращити відновлення після ушкоджень.

Висновки. Проведено аналіз сучасного асортименту офтальмологічних лікарських засобів та визначено обмеження у лікуванні травм і запальних процесів ока. Обґрунтовано доцільність створення нового комбінованого засобу на основі диклофенаку натрію та п-амінобензойної кислоти, який поєднує протизапальні, знеболювальні, антибактеріальні та репаративні властивості. Подальші дослідження мають бути спрямовані на вивчення фізико-хімічних, технологічних та фармакологічних характеристик розроблюваного препарату для визначення оптимального складу та лікарської форми.

АНТИОКСИДАНТНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ФІКСОВАНОЇ КОМБІНАЦІЇ НАТРІЮ СУКЦИНАТУ ТА ДМАЕ У МОДЕЛІ ГОСТРОЇ РОБОЧОЇ ГІПОКСІЇ

Л. Кучеренко¹, В. Слободяник², О. Портна³

^{1,2,3}Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя, Україна)
kucherenko.l.i@mphu.edu.ua¹, slobodyanik363@gmail.com², portna.o.o@mphu.edu.ua³

Вступ. У сучасній біомедицині значна увага приділяється пошуку ефективних засобів фармакологічного захисту організму від гіпоксичних ушкоджень, що виникають під час інтенсивних фізичних навантажень, ішемічних станів чи стресу. Одним із ключових патогенетичних факторів таких станів є розвиток оксидативного стресу, що супроводжується надмірною продукцією активних форм кисню, порушенням енергетичного метаболізму та зниженням антиоксидантного захисту клітин. Перспективним напрямом фармакологічної корекції є застосування метаболічно активних сполук, здатних одночасно впливати на енергетичний обмін і процеси вільнорадикального окиснення. Комбінація натрію сукцинату та диметиламіноетанолу (ДМАЕ) потенційно поєднує антигіпоксичні властивості сукцинату, який активує мітохондріальний енергетичний ланцюг, та антиоксидантні й

мембранопротекторні ефекти ДМАЕ. Це дозволяє розглядати таку фіксовану комбінацію як перспективний засіб для профілактики оксидативного ушкодження серцевого м'яза при гіпоксичних станах. *Метою нашої роботи* є експериментальне дослідження антиоксидантного потенціалу фіксованої комбінації натрію сукцинату та ДМАЕ у щурів у моделі гострої робочої гіпоксії.

Матеріали та методи. Дослідження проведено на білих нелінійних щурах-самцях (160–200 г). Гостру робочу гіпоксію моделювали бігом на тредбані (50 м/хв, 30°) до виснаження після введення пітуїтрину (1 Од/кг). Комбінацію натрію сукцинату та диметиламіноетанолу вводили внутрішньощлунково 7 днів поспіль у дозі 100 мг/кг, референтний препарат — Мілдронат (250 мг/кг). Визначали активність СОД, рівень альдегід- та карбонільфенілгідрозонів, нітротирозину, а також показники енергетичного обміну — АТФ, лактат, піруват і малат.

Результати і обговорення. Застосування комбінації натрію сукцинату та ДМАЕ достовірно зменшувало прояви оксидативного стресу у міокарді. Порівняно з контролем вміст альдегідфенілгідрозону знижувався на 45%, карбонільних похідних білків — на 50%, а нітротирозину — на 83,4% ($p < 0,05$). Активність СОД підвищувалась на 38%, що свідчить про активацію ендogenous антиоксидантного механізму. Одночасно спостерігалось зростання рівня АТФ на 35,8%, підвищення малату на 40% та пірувату на 27,3% при зниженні лактату на 51,6%. Отримані дані підтверджують поєднання антиоксидантного та енерготропного ефектів препарату, які реалізуються через нормалізацію функції мітохондрій і зменшення утворення активних форм кисню.

Висновки. Фіксована комбінація натрію сукцинату та ДМАЕ має виражений антиоксидантний потенціал у моделі гострої робочої гіпоксії, що проявляється зниженням маркерів оксидативного пошкодження та підвищенням активності СОД. Встановлені зміни супроводжуються покращенням енергетичного метаболізму міокарда, що свідчить про перспективність застосування цієї комбінації як ефективного антигіпоксичного й кардіопротекторного засобу метаболічної терапії. Подальші наукові дослідження доцільно спрямувати на розроблення технології виробництва фіксованої комбінації, що забезпечить стабільність і біодоступність активних речовин, а також створення системи стандартизації препарату, включно з контролем якості, ідентифікацією активних субстанцій та встановленням параметрів фармакопейної відповідності.

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ФАРМАКОПЕЙНИХ ВИМОГ ЩОДО МЕТОДІВ ВИЗНАЧЕННЯ МАГНІЮ У ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБАХ

А. Лагода¹, І. Івануса², М. Михалків³

^{1,2,3}Тернопільський національний медичний університет (Тернопіль, Україна)
lagoda_aliyur@tdmu.edu.ua¹, ivanusa@tdmu.edu.ua², mikhalkiv@tdmu.edu.ua³

Вступ. Дуже важливим макроелементом, що бере участь у підтриманні функцій серцево-судинної, м'язової і нервової систем, є магній. Його нормальний рівень в організмі є важливою складовою підтримки здоров'я та лікування таких захворювань, як порушення серцевого ритму, судом. Дефіцит магнію коригується за допомогою різних засобів, які містять сполуки магнію (магній оксид, магній цитрат, магній гліцинат, тощо). Оскільки свою активність магній проявляє у малих дозах, його точне визначення в препаратах є важливим аспектом контролю якості задля забезпечення ефективності та безпеки лікарських засобів. Забезпечення якості потребує чіткого і надійного контролю вмісту магнію, що регламентується фармакопеями, які є основою для здійснення фармацевтичних практик. Міжнародні та національні фармакопеї встановлюють вимоги до методів визначення магнію в лікарських засобах, що включають титриметричний, атомно-абсорбційний методи. Метою нашої роботи є порівняння фармакопейних вимог, визначення спільних та відмінних методів

аналізу, а також обґрунтування найбільш оптимального підходу до контролю якості препаратів магнію.

Матеріали та методи. Основою огляду став аналіз статей ДФУ та фармакопей світу щодо кількісного визначення сполук магнію.

Результати та обговорення. За результатами аналізу монографій, поданих у Державній фармакопеї України, Фармакопеї США та Європейській фармакопеї, загальноприйнятим методом кількісного визначення магнію є комплексонометричне титрування із використанням динатрієвої солі ЕДТА у слабколужному середовищі (рН=10) та протравного чорного як індикатора. Метод ґрунтується на утворенні стабільного хелатного комплексу між іонами магнію та ЕДТА, що забезпечує високу точність, відтворюваність і простоту виконання. Його застосування зумовлене тим, що реакція магнію з ЕДТА має чітку стехіометрію, відбувається кількісно та дозволяє без складного обладнання точно визначити вміст магнію навіть у присутності інших катіонів. Завдяки цьому комплексонометрія залишається оптимальним методом для повсякденного лабораторного контролю якості солей магнію, таких як глюконат, лактат, сульфат. Європейська та Американська фармакопеї як альтернативний метод використовують атомно-абсорбційну спектрофотометрію, що базується на вимірюванні поглинання випромінювання атомами магнію при довжині хвилі 285 нм. Цей метод визначається високою специфічністю і чутливістю та застосовується для визначення низьких концентрацій аналіту.

Висновки. Таким чином, комплексонометричне титрування з ЕДТА є основним та найбільш зручним методом визначення магнію у фармакопеях України, США та Європи завдяки високій точності та простоті. Атомно-абсорбційна спектрофотометрія використовується як чутливий альтернативний метод, що забезпечує точний аналіз при низьких концентраціях магнію.

Список літератури

1. Державна фармакопея України. 2-е вид. Доп. 5. Харків: ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів»; 2021.
2. European Pharmacopoeia. 11th ed. Strasbourg; Council of Europe; 2023.
3. United States Pharmacopoeia and National Formulary (USP–NF). 47th ed. Rockville: United States Pharmacopoeial Convention; 2024

ДОСЛІДЖЕННЯ ГЕЛЕВИХ ОСНОВ ДЛЯ М'ЯКИХ ЛІКАРСЬКИХ ТА КОСМЕТИЧНИХ ЗАСОБІВ

М. Левкун¹, А. Сініченко²

^{1,2}Івано-Франківський національний медичний університет (Івано-Франківськ, Україна) Levkun_Ma@ifnmtu.edu.ua¹, asinichenko@ifnmtu.edu.ua²

Вступ. Стрімкий розвиток науки та інновацій вимагає оперативних рішень, особливо це стосується технології у сфері фармації та косметології. Одним із важливих напрямів розвитку технології є дослідження є розробка гелевих основ, що широко застосовуються у складі м'яких лікарських форм та косметичних засобів [1].

Гелеві системи посідають особливе місце завдяки своїм функціональним та технологічним перевагам. Вони здатні пролонгувати дію активних компонентів, сприяти їх більш глибокому проникненню у шкіру, покращувати біодоступність та підвищувати комфорт використання. Водночас створення якісного та стабільного гелю є комплексним завданням, що потребує ґрунтовних знань у галузях хімії, біотехнології та фармацевтичної технології, а також розуміння механізмів взаємодії його складових [2].

Тому, **метою роботи** були дослідження з розробки гелевих основ для м'яких лікарських та косметичних засобів, що відповідають сучасним вимогам фармації та косметології.

Матеріали та методи дослідження. Передусім, вибір гелеутворювача для виробництва певного типу гелю залежить від ряду факторів, зокрема: тип дисперсної фази, тип розчинника

та типу гелю. Для кожного типу гелю потрібні гелеутворювачі, які забезпечують відповідні структурні, реологічні, фізико-хімічні, фармакологічні та косметичні характеристики гелю.

В рамках нашого дослідження ми зосередилися на гелях, які були приготовані на основі комбінованих гелеутворювачів. Ці речовини відомі своєю здатністю утворювати гелі, які використовуються в різних галузях, включаючи фармацевтичну, косметичну та харчову промисловість та косметологію. Комбіновані гелеві основи володіють покращеною реологією та текстурою, підвищеною сумісністю з різними інгредієнтами, забезпечують синергетичний ефект стабільності, контрольоване вивільнення активних речовин.

Ми готували три модельні зразки комбінованих гелевих основ, які володіють різними типами гелеутворення: №1 – альнігат натрію 2%, пектин 1%, кальцій 0,3 %, №2 – пуллулан 3%, ксантанова камедь 1%, №3 – ксантанова камедь 2%, гіалуронова кислота 1%. У модельних зразках ми досліджували в'язкість на ротаційному віскозиметрі типу Брукфільда (модель V2R, виробник Viscotech Hispania) за температури 20 °C.

Однією з ключових властивостей гелів, яка впливає на їхню функціональність, є стабільність. Стабільність гелю може бути визначена як його здатність зберігати свою структуру та властивості при зміні зовнішніх умов, таких як pH, температура або введення електролітів. Тому ми встановлювали як на в'язкість модельних зразків впливатиме зміна температури, pH та вплив електролітів.

Відповідно до **результатів отриманих досліджень** ми встановили, що усі зразки були досить стійкими при зміні зовнішніх умов, проте кращими показниками володіє зразок № 2, що показав найменші коливання у в'язкості.

Дані дослідження гелевих основ дозволяють розробляти нових типів гелевих основ з покращеною біодоступністю, контрольованим вивільненням активних речовин та мінімальним ризиком подразнення, що відкриває можливості для створення унікальних продуктів у фармацевтичній, косметичній та дерматологічній галузях.

Література:

1. Орищенко, А. Ю. Гелі, як м'яка лікарська форма для зовнішнього застосування / А. Ю. Орищенко, Т. Г. Ярних, С. В. Олійник // Технологічні та біофармацевтичні аспекти створення лікарських препаратів різної направленості дії : матеріали VI Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Харків, 11-12 листоп. 2021 р. - Харків : Вид-во НФаУ, 2021. - С. 408-410.

2. Сучасні фармацевтичні технології: Навч. посібник до лабораторних занять магістрантів денної, вечірньої та заочної форми навчання спеціальності 8.110201 "Фармація" / Під ред. О.А. Рубан. – Харків.: Вид-во НФаУ, 2015. - 249 С. Видання п'яте, доповнене та виправлене.

ВАЛІДАЦІЯ СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧНОЇ МЕТОДИКИ КІЛЬКІСНОГО ВИЗНАЧЕННЯ МЕТФОРМІНУ ГІДРОХЛОРИДУ В ТАБЛЕТКАХ «СІОФОР»

Л. Лелека¹, С. Васюк²

*^{1,2}Запорізький державний медико-фармацевтичний університет
(Запоріжжя, Україна)
demyanova0610@gmail.com¹*

На тлі динамічного зростання фармацевтичного ринку України та активного впровадження нових лікарських засобів, форм і збільшення кількості генеричних препаратів, пріоритетним завданням системи охорони здоров'я залишається забезпечення належного контролю їхньої якості, ефективності та безпеки. Вчасне виявлення та вилучення з обігу фальсифікованих або недоброякісних препаратів безпосередньо залежить від наявності швидких, точних і доступних методик кількісного аналізу діючих речовин.

Серед фізико-хімічних методів аналізу провідну роль традиційно відіграє спектрофотометрія у видимій ділянці спектра. Її перевагами є висока точність, експресність та зручність, а також широка доступність обладнання в більшості регіональних контрольно-аналітичних лабораторій.

Головними завданнями дослідження було визначення валідаційних характеристик методики кількісного визначення метформіну гідрохлориду в таблетках «Сіофор».

Були визначені наступні валідаційні характеристики: специфічність, лінійність, прецизійність, правильність та робасність.

З метою оцінки специфічності методики кількісного визначення метформіну гідрохлориду проводили випробування з розчином «плацебо». Для цього готували модельні суміші допоміжних речовин. До частини кожної модельної суміші додавали відповідну лікарську речовину у концентрації, яка міститься у препараті. Далі проводили аналіз отриманих розчинів згідно запропонованої методики, вимірюючи абсорбцію розчину «плацебо» та розчину порівняння, що містив досліджувану речовину. Було встановлено, що допоміжні речовини не впливають на результати кількісного визначення.

Встановлення лінійної залежності проводили шляхом вимірювання оптичної густини розчинів стандартних зразків метформіну гідрохлориду у межах діапазону застосування методики. Отримані результати свідчать про виконання всіх вимог щодо параметрів лінійної залежності, тобто лінійність методики підтверджується у діапазоні концентрацій – 59-141%.

Прецизійність розробленої методики визначали на рівні збіжності. З цією метою виконували 9 визначень для кожної лікарської форми, охоплюючи діапазон застосування розробленої методики (три концентрації/три повтори). Паралельно вимірювали оптичну густину стандартних розчинів метформіну гідрохлориду. Результати розрахунку вмісту діючої речовини виражали у відсотках від теоретичного, розраховували середнє значення та тестували статистично відносно 100%.

Правильність методики встановлювали методом добавок стандарту. В ході експерименту порівнювали оптичну густину досліджуваних зразків та тих же зразків з додаванням робочого стандартного розчину метформіну гідрохлориду. Отримані результати дослідження є правильними, оскільки вони не обтяжені систематичною похибкою.

Оцінку робасності проводили на стадії розробки методики, вивчаючи вплив на величину оптичної густини таких факторів як стабільність досліджуваних розчинів у часі та коливання кількості доданих реагентів.

Отже, розроблена методика є валідною за такими характеристиками, як специфічність, лінійність, прецизійність, правильність та робасність. Виходячи з того що розроблена методика базуються на кількісному визначенні метформіну гідрохлориду в лікарських засобах промислового виробництва, а багато цих засобів є у комбінованому вигляді з іншими гіпоглікемічними речовинами, доцільно було б наступним етапом визначити метформін гідрохлорид за присутності інших гіпоглікемічних речовин.

СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧНЕ ВИЗНАЧЕННЯ БІСОПРОЛОЛУ ФУМАРАТУ В ТАБЛЕТКАХ

Р. Леднєй¹, А. Донченко², С. Васюк³

*^{1,2,3}Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя, Україна)
romaled1233@gmail.com¹, donchenko130791@gmail.com², svitlanavasyuk@gmail.com³*

Сучасний етап розвитку медицини характеризується розширенням асортименту лікарських засобів, що застосовуються для профілактики та лікування різноманітних патологій. Забезпечення ефективності та безпечності фармакотерапії потребує підвищення вимог до якості препаратів шляхом створення нових, а також удосконалення та стандартизації вже існуючих методів фармацевтичного аналізу. Одним із найпоширеніших і водночас надійних методів є абсорбційна спектрофотометрія. Вона вирізняється простотою виконання, швидкістю, високою точністю вимірювань, доступністю сучасного обладнання та відносно низькою вартістю. Крім того, цей метод вважається більш екологічним у контексті принципів «зеленої» хімії порівняно з хроматографічними методами. Водночас актуальною залишається проблема пошуку нових доступних, селективних і чутливих методик кількісного визначення лікарських препаратів. Тому розробка простих і надійних спектрофотометричних методик

кількісного визначення лікарських речовин є важливим завданням сучасної фармацевтичної науки та практики.

Мета дослідження. Розробити та валідувати швидку та точну спектрофотометричну методику кількісного визначення бісопрололу фумарату.

Матеріали і методи. В дослідженні використано робочий стандартний зразок бісопрололу фумарату, діазоль червоний 2Ж, ацетон кваліфікації (х.ч.). Аналітичне обладнання: спектрофотометр Specord 250 Plus, ваги електронні АВТ-120-5DM, мірний посуд класу А.

Результати дослідження. В ході дослідження було визначено оптимальні параметри взаємодії бісопрололу фумарату з діазолем червоним 2Ж, підібрано розчинник, визначено концентрацію реагенту та час перебігу реакції, досліджено стабільність продукту реакції.

В результаті було встановлено, що бісопрололу фумарат реагує з діазолем червоним 2Ж у середовищі ацетону при витримуванні реакційної суміші протягом 20 хв за кімнатної температури. Максимум світлопоглинання зафіксовано за довжини хвилі 379 нм. Розраховано межу виявлення бісопрололу фумарату, що складає 1,49 мкг/мл. Підпорядкування закону світлопоглинання спостерігається в межах концентрацій 2,60-4,40 мг/100 мл. Діапазон застосування методики складає 74-125%. Розроблену методику застосовано для аналізу бісопрололу фумарату в таблетках «Бісопролол-Астрафарм» 10 мг (ТОВ «Астрафарм», серія 021123).

Висновки. Розроблено та валідовано спектрофотометричну методику кількісного спектрофотометричного визначення бісопрололу фумарату за реакцією з діазолем червоним 2Ж. Результати визначення валідаційних характеристик (специфічність, лінійність, діапазон застосування, прецизійність, правильність, робастність) підтверджують точність запропонованого методу. Простота експерименту, відсутність етапів екстракції, задовільна відтворюваність дозволяють використовувати метод для рутинного фармацевтичного аналізу бісопрололу фумарату.

ОБГРУНТУВАННЯ СКЛАДОВИХ КРЕМУ ДЛЯ СУХОЇ ШКІРИ

Г. Лисянська¹, Ф. Нурітінова², М. Малецький³

^{1,2,3}Запорізький державний медико-фармацевтичний університет

(Запоріжжя, Україна)

lyska1210@gmail.com¹

Вступ. Сухість шкіри є досить поширеною дерматологічною проблемою, може бути проявом різних захворювань шкіри або внутрішніх органів, виникати як побічна дія ліків, характерна для різних вікових груп. Ця проблема обмежує якість життя пацієнта і через порушення шкірного бар'єру виступає фактором ризику розвитку шкірних захворювань. **Мета роботи** – обґрунтувати склад крему для сухої шкіри, застосованого у лікувальній косметичці.

Матеріали та методи. Проводили аналіз літературних даних щодо асортимент складових засобів корекції надмірної сухості шкіри у кремах для дерматологічної практики. Для обраної композиції визначали фізичні характеристики при зберіганні.

Результати. Майже всі зволожуючі креми та лосьйони зараз містять комбінацію зволожувачів – компонентів, які імітують роль ліпідів шкіри для збільшення вмісту води з метою відновлення і підтримки неушкодженим шкірного бар'єру. Зазвичай складаються з оклюзійних інгредієнтів, безпосередньо зволожувачів-гумектантів, пом'якшувальних речовини і, додатково, спеціальних інгредієнтів, які вводяться у зовнішні засоби з метою підвищення їх терапевтичного потенціалу. Гумектанти залучають воду з більш глибоких шарів шкіри до рогового шару, серед них – гліцерин, сорбіт, сечовина, лактат натрію, гіалуронова кислота, пропіленгліколь, трегалоза. У разі застосування виключно гумектантів збільшується трансдермальна втрата вологи (TEWL) на пошкоджені або зневоднені роговому шарі, тому що вони не захищають від втрати води. Пом'якшувачі, або емоменти

забезпечують часткову оклюзію рогового шару. Ефіри, які є хорошими пом'якшувачами, включають октилстеарат, кокоат, мірістил і ізопропілмірістат та ін.

Одним із перспективних гумектантів є трегалоза (дисахарид, який не відновлюється), зволожуючі властивості активно використовуються в трансплантології, в офтальмології та в інших напрямках медицини. Трегалоза підтримує вологість рогового шару за рахунок здатності до утримання вологи, також перешкоджає утворенню летких альдегідів та розщепленню жирних кислот. Ця властивість компонента використовується для збільшення терміну зберігання косметичних засобів з оліями. [1, 2] З урахуванням вищезазначеного було створено крем для сухої шкіри, до якого введено кокосову олію в якості емоленга, гліцерин, трегалозу як пластифікатор і гумектанти, цетеариловий спирт – оклюзійний фактор, співемульгатор, бегеніловий спирт – співемульгатор, емомент, згущувач гліцерил стеарат – емульгатор, натрію бензоат – консервант, воду очищену. З метою якісної стабілізації системи, згущення та додаткової пом'якшуючої дії було введено мірістил мірістат 0,5-3%.

Для емульсійних кремів із різним вмістом мірістилу мірістату визначали рН, колоїдну та термостабільність на різних етапах зберігання при температурі до 25°C протягом 3 місяців. Композиція із вмістом мірістилу мірістату до 1% виявилась нестабільною.

Висновки. Досліджено можливість використання емульгуючої компоненти, що містить мірістил мірістат в якості співемульгатору за фізичними показниками та їх стабільністю при зберіганні крему для сухої шкіри із трегалозою.

Література:

1. Antonov D., Schliemann S., Elsner P., Malte John S. Wet Work and Occlusion / *Kanerva's Occupational Dermatology*. 2019. P. 1117-1129.
2. Ohtake S., Wang Y. J. Trehalose: Current Use and Future Applications / *Journal of Pharmaceutical Sciences*. 2011. Volume 100. Issue 6. P. 2020-2053.

ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ УКРАЇНСЬКОГО ФАРМАЦЕВТИЧНОГО РИНКУ ЛІКАСЬКИХ ЗАСОБІВ, ЩО ЗАСТОСОВУЮТЬСЯ ПРИ НЕВРОЛОГІЧНИХ РОЗЛАДАХ

О. Литвиненко

Запорізький державний медико-фармацевтичний університет

(Запоріжжя, Україна)

olga_ov66@ukr.net

В умовах воєнного стану в Україні, високого рівня стресових навантажень, соціальної нестабільності та емоційного вигорання спостерігається зростання кількості неврологічних і психоемоційних порушень серед населення. Наслідками є підвищена тривожність, безсоння, порушення концентрації уваги, депресивні стани. Це зумовлює зростання попиту на лікарські засоби (ЛЗ), що впливають на нервову систему, зокрема снодійні та седативні препарати, у тому числі рослинного походження. Актуальність дослідження пов'язана з необхідністю оцінки стану фармацевтичного ринку та визначення перспектив розробки нових вітчизняних ЛЗ для лікування неврологічних розладів.

Метою нашого дослідження стало вивчення сучасного стану українського фармацевтичного ринку снодійних і седативних ЛЗ рослинного походження, що застосовуються при неврологічних розладах, з метою визначення асортиментної структури, провідних виробників і перспектив подальшого розвитку ринку.

Для досягнення поставленої мети нами були проведені маркетингові дослідження даних реєстрації ЛЗ, які застосовують у неврології станом на травень 2025 року.

На теперішній час, за даними державної реєстрації, зазначені групи представлені 57 торговими найменуваннями препаратів вітчизняного та іноземного виробництва. Вони належать до групи «Снодійні та седативні препарати».

Аналіз групи за підгрупами за АТС - класифікацією, показав, що 75,4 % належать до підгрупи «Інші засоби, включно комбінації», 15,8 % – препарати з коренем валеріани, 7,05 % – препарати кропиви собачої, 1,75 % – препарати півонії.

За видом лікарської форми переважають тверді лікарські форми. За природою діючих речовин 29,85 % становлять монопрепарати, 55,4 % – комбіновані природного походження, 14,75 % – комплексні засоби природного та синтетичного походження.

Більшість комбінованих препаратів містять до двадцяти п'яти видів лікарської рослинної сировини, серед яких найчастіше використовуються кореневища з коренями валеріани, шишки хмелю, трава меліси, листя або плоди глоду, трава кропиви собачої, корені солодки.

Аналіз за країною виробником показав перевагу вітчизняного виробництва. Асортимент формується препаратами з дев'яти країн, лідером серед яких є Україна. Серед іноземних виробників переважає Німеччина. Найактивнішими українськими виробниками є АТ «Лубнифарм», ПрАТ «Ліктрави» та ТОВ «ДКП «Фармацевтична фабрика».

Додатково слід відзначити, що розвиток ринку препаратів рослинного походження в Україні відповідає глобальній тенденції до розширення використання фітотерапії у медичній практиці. Зростає зацікавленість до лікарських засобів із доведеною ефективністю, оптимізованим складом біоактивних речовин та високими показниками безпеки. Науково-технологічний прогрес сприяє створенню стандартизованих екстрактів із контрольованим вмістом діючих компонентів, що забезпечує стабільність фармакологічного ефекту. Важливим напрямом розвитку українського фармацевтичного виробництва є впровадження сучасних методів фітосировинного аналізу та фармакоекономічної оцінки ефективності фітопрепаратів, що дозволяє підвищити конкурентоспроможність національної продукції на внутрішньому та зовнішньому ринках.

Проведений аналіз показав, що український фармацевтичний ринок снодійних і седативних препаратів рослинного походження є розвиненим і динамічним, з домінуванням вітчизняних виробників. Отримані результати свідчать про доцільність розробки нових високоефективних лікарських засобів на основі рослинної сировини для лікування неврологічних розладів. Перспективи подальших досліджень полягають у розробці нових фітопрепаратів з оптимізованим складом і доведеною клінічною ефективністю.

ПОРІВНЯЛЬНИЙ ФІТОХІМІЧНИЙ СКЛАД БУЗИНИ ЧОРНОЇ КВІТОК ТА ЛИСТЯ

А. Лукасік¹, І. Кернична²

^{1,2}Тернопільський національний медичний університет імені
І.Я. Горбачевського (Тернопіль, Україна)

kernychna@tdmu.edu.ua²

Багатовіковий досвід використання рослин у народній медицині є перспективним напрямком для виявлення видів лікарської рослинної сировини, які після проведення відповідних науково обґрунтованих доклінічних та клінічних досліджень можуть бути впроваджені у фармацевтичну практику.

Серед флори України із достатніми сировинними запасами перспективною є бузина чорна (*Sambucus nigra* L.) з родини жимолостевих (*Caprifoliaceae*), яка зростає серед чагарників, на узліссях мішаних та листяних лісів, вздовж доріг.

Метою наших досліджень було порівняння фітохімічного складу бузини чорної квіток та листя, з подальшою перспективою розширення спектру використання останніх у науковій медицині.

Квітки цієї рослини входять до ДФУ та застосовуються, як відхаркувальний, потогінний, діуретичний, антисептичний засоби тощо. Вони входять до складу таких комплексних лікарських препаратів як «Синупрет» «Ново-пасит», «Атма» та ін. Квітки містять широкий спектр біологічно активних речовин (БАР), а саме: флавоноїди (рутин, ізокверцитрин, гіперозид, кемпферол, кверцетин, цианідин), фенолкарбонові кислоти:(кавова,

хлорогенова, ферулова, галова), ефірні олії (0,02–0,05%), що містить фарнезол, ліналоол, гексенол, бензальдегід, слизи та дубильні речовини, глюкозу, фруктозу, органічні кислоти, мікро- та макроеlementи.

Бузини чорної листки використовуються лише у народній медицині. Відвар із листя проявляє сечогінну, протизапальну, ранозагоювальну та знеболювальну дії. Його рекомендують вживати при цукровому діабеті, ревматизмі, захворюваннях нирок і набряках, при подагрі та асциті тощо. Серед основні БАР флавоноїди (рутин, кверцетин, ізорамнетин (у менших кількостях, ніж у квітках); фенолкарбонові кислоти (кавова, хлорогенова), іридоїди (аукубін, каталпол), тритерпеноїди (β -амірин, урсолова кислота), ціаногенні глікозиди (самбунігрин) – у невеликих кількостях, токсичні при надлишку, хлорофіл, каротиноїди, аскорбінову кислоту, сліди ефірної олії.

Таким чином, порівнюючи фітохімічний склад бузини чорної квіток та листя можна відмітити, що квітки рослини містять вищу кількість флавоноїдів та ефірних олій, що зумовлює їхнє широке використання у науковій медицині як потогінного, жарознижувального та протизапального засобів. Листки, натомість, збагачені іридоїдами, вітаміном С і ціаногенними глікозидами, що обумовлює їх застосування у народній медицині як сечогінного, ранозагоювального та протизапального засобу. Однак, через наявність самбунігріну у листках бузини чорної використання цього виду сировини потребує обережності та попереднього обґрунтування її безпечності. У наукових дослідженнях листя розглядають головним чином як джерело екстрактів для захисту шкіри, загоєння ран, антиінфламаторних та антимікробних засобів, багато експериментальних робіт демонструють ранозагоювальний та протизапальний ефект листкових екстрактів *in vitro* та *in vivo*.

ПОРІВНЯЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ АСОРТИМЕНТУ НЕСТЕРОЇДНИХ ПРОТИЗАПАЛЬНИХ І ПРОТИРЕВМАТИЧНИХ ЗАСОБІВ ГРУПИ ПОХІДНИХ ОЦТОВОЇ КИСЛОТИ ТА СПОРІДНЕНИХ СПОЛУК, ЩО ПРЕДСТАВЛЕНІ НА ФАРМАЦЕВТИЧНИХ РИНКАХ УКРАЇНИ, ПОЛЬЩІ ТА США

Н. Маланчук¹, М. Демчук², Н. Міліщук³

^{1,2,3}Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України
(Тернопіль, Україна)
malanchuc_nv@tdmu.edu.ua¹

Актуальність. Нестероїдні протизапальні та протиревматичні засоби (НПЗЗ) похідні оцтової кислоти відіграють важливу роль у терапії запальних захворювань. Актуальним є проведення порівняльного аналізу асортименту цієї групи лікарських засобів (ЛЗ) на фармацевтичних ринках деяких країн з метою систематизації даних та визначення напрямів подальшої розробки, зокрема комбінованих засобів.

Мета. Порівняння асортименту НПЗЗ групи M01AB (похідних оцтової кислоти і споріднених сполук) на фармацевтичних ринках України, Польщі та США.

Матеріали та методи. У ході дослідження застосовано методи узагальнення, систематизації та порівняльного аналізу. Для вивчення фармацевтичних ринків окремих країн використано офіційні бази даних зареєстрованих ЛЗ: Державний реєстр лікарських засобів України, FDA Orange Book (США) та Baza Leków (Польща).

Основні результати. За результатами проведеного дослідження станом на жовтень 2025 року в Україні зареєстровано 151 торгову назву (ТН) ЛЗ, серед яких 91,39 % становлять монопрепарати. Основну частку ринку займають ЛЗ диклофенаку натрію та калію (68,87 %) і кеторолаку (17,88 %). Крім того, представлені ЛЗ, що містять етодолак, індометацин, ацеклофенак та амтолметину гуацил, сумарна частка яких становить 13,25 %. Найпоширенішими лікарськими формами (ЛФ) є таблетки (31,13 % асортименту), розчини для ін'єкцій (21,85 %), гелі (19,21 %), супозиторії (7,95 %) та очні краплі (6,62 %). У меншій кількості представлені капсули, пластирі, спреї, креми та ін. Частка засобів вітчизняного виробництва становить 32,3 %. Серед іноземних виробників переважають компанії з Індії

(17,39 %), Німеччини (13,04 %) та Швейцарії (6,83 %), також присутні виробники з Туреччини, Румунії, Болгарії, Греції, Словенії, Угорщини та ін.

У Польщі зареєстровано 64 ТН ЛЗ, з яких 92,19 % становлять монопрепарати. Представлено ЛЗ диклофенаку натрію (89,06 %), ацеклофенаку (6,25 %) та індометацину (4,69 %). Найбільш поширеними ЛФ є таблетки (29,69 %) та гелі (28,13 %), меншу частку займають розчини для ін'єкцій (10,94 %) і капсули (9,38 %). Також на ринку присутні супозиторії, пластирі, очні та вушні краплі, аерозолі та інші форми, сумарна частка яких становить 21,88 %. Частка польських виробників на національному ринку складає лише 10,94 %. Основними іноземними країнами-виробниками є Швейцарія (17,19 %), Німеччина (12,50 %), Ізраїль (10,94 %) та Велика Британія (7,81 %). Також присутні виробники з Індії, США, Італії, Угорщини, Фінляндії, Канади, Франції, Болгарії та інших країн, сумарна частка яких становить 40,63 %.

У США зареєстровано найбільшу кількість ТН - 392, з яких 95,41 % припадає на монопрепарати. Представлені лише чотири АФІ: диклофенак натрію (32,65 %), кеторолак (23,21 %), індометацин (22,96 %) та етодолак (21,17 %). Найпоширенішими ЛФ є таблетки (35,71 %), капсули (27,30 %) та розчини для ін'єкцій (24,23 %). У меншій кількості представлені очні краплі (6,12 %), гелі (4,08 %) і супозиторії (1,53 %), також присутні спреї та суспензії, сумарна частка яких складає лише 1,02 %. Виробництво ЛЗ у США переважно зосереджене у національних компаній (55,87 %), тоді як інша частка припадає на виробників з Індії (22,45 %) і Швейцарії (6,38 %). Крім того, на ринку присутні компанії з Ізраїлю, Сінгапуру, Німеччини, Канади, Тайваню та інших країн, сукупна частка яких становить 15,3 %.

Висновок. Порівняльний аналіз показав, що асортимент НПЗЗ групи M01AB суттєво відрізняється за кількістю торгових назв і складом АФІ у різних країнах. У всіх країнах переважають монопрепарати, основним АФІ є диклофенак. Найпоширенішими ЛФ виступають таблетки, ін'єкційні розчини та гелі. Частка вітчизняного виробництва найвища у США (понад 50 %), в Україні становить третину, а в Польщі – близько 11 %, що відображає різний рівень розвитку національних фармринків.

МАРКЕТИНГОВИЙ АНАЛІЗ РИНКУ ФІТОПРЕПАРАТІВ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ БІЛІАРНОЇ ПАТОЛОГІЇ

О. Малюгіна

*Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя, Україна)
maluginaea@gmail.com*

Вступ. Біліарна патологія є глобальною проблемою охорони здоров'я через хронічний перебіг і рецидиви. Фітопрепарати відіграють провідну роль у терапії завдяки ефективності, безпеці та високому комплаєнсу, особливо комбіновані засоби з мультитаргетним впливом.

Метою дослідження є маркетинговий аналіз лікарських засобів рослинного походження, що застосовуються при біліарній патології (A05A з підрівнями), фармацевтичного ринку України станом на серпень 2025 р.

Матеріали і методи. Дослідження включало: перевірку реєстраційного стану за відомостями Державного реєстру лікарських засобів України (серпень 2025), аналіз доступності, а також вивчення складу комбінованих препаратів, наявних на ринку. Доступність характеризували за методологією ВООЗ/НАІ (2008) за наявністю препарату в аптеках (tabletki.ua, compendium.com.ua) у день збору даних. Референтні локації – обласні центри підконтрольних територій України. Асортиментні позиції визначали як унікальні комбінації торгових найменувань (ТН), форм, дозувань і пакувань. Застосовували інформаційний, порівняльний, аналітичний, маркетинговий методи аналізу.

Результати і обговорення. На серпень 2025 року зареєстровано 36 ТН рослинних лікарських засобів, які застосовуються при біліарній патології (АТС-код A05A), з яких 35 - безрецептурні. Це формує 64 асортиментні позиції, переважно українського виробництва. Аналіз доступності виявив: повністю доступні 12 ТН (33,33%), 14 (38,89%) – частково, а 10 ТН (27,78%) – повністю відсутні. Фактично присутні на ринку 34 (53,13% від зареєстрованих) асортиментних позиції. Домінують вітчизняні ЛЗ, а іноземні представлені менше.

На день дослідження на ринку представлені лише пероральні фітопрепарати: рідкі (розчини, сиропи) – обмежено (3 ТН), тверді (збори, рослинна сировина, таблетки, капсули) – домінують. У складі доступних засобів – рослинна сировина та екстракти артишоку посівного, бобівника трилистого, деревію звичайного, календули лікарської тощо. Переважають комбіновані ЛЗ, а також монопрепарати на основі артишоку та цмину піщаного.

Більшість монокомпонентних фітопрепаратів мають високу або середню доступність. Серед препаратів артишоку найкращу доступність мають таблетки, вкриті оболонкою, оральні розчини – найнижчу. Рослинна сировина та таблетки без оболонки на основі цмину піщаного також мають високу доступність. Препарати шипшини, кукурудзи та пижма, попри високу доступність, обмежені асортиментом: шипшина – сиропами, кукурудза та пижмо – фасованою рослинною сировиною.

Комбіновані препарати групи – безрецептурні ЛЗ переважно українського виробництва, за винятком «РАФАХОЛІН Ц» (Польща), з середньою або високою доступністю. Найвищу доступність має «АЛОХОЛ» таблетки, вкриті плівковою оболонкою №50 (Україна), найнижчу – збори «ФІТОГЕПАТОЛ» по 1,5 г №20 (Україна) та «ЖОВЧОГІННИЙ ЗБІР №2» по 50 г (Україна). Основні рослинні компоненти доступних комбінованих препаратів досліджуваної групи – цмин піщаний та м'ята перцева, але асортимент комбінованих препаратів групи А05А обмежений, а склад варіюється, тому більшість компонентів наявні лише в 1–2 засобах.

Висновки та перспективи. Попри популярність фітопрепаратів для лікування біліарної патології, їх асортимент на українському ринку обмежений, лише частина зареєстрованих торгових найменувань доступна. Переважають безрецептурні комбіновані засоби та монопрепарати на основі артишоку і цмину піщаного вітчизняних виробників з високою доступністю, що вказує на безпеку, досвід застосування та незалежність від імпорту. Переважання твердих лікарських форм відображає їх зручність та стабільність, але низька доступність окремих форм може не задовольняти клінічні потреби. Перспективною є розробка нових вітчизняних фітопрепаратів для лікування біліарної патології.

ОДЕРЖАННЯ ЕФІРНОЇ ОЛІЇ СОСНИ ГІРСЬКОЇ

М. Маніліч¹, І. Гнатів², Р. Конечна³

^{1,2,3}Національний університет «Львівська політехніка» (Львів, Україна)
martamanilich1245@gmail.com¹

Постановка проблеми. Сосна гірська, *Pinus mugo Turra* – рослина родини соснові, яка пристосувалась до росту на ділянках, що є непридатними для інших деревних або чагарникових видів. На території Українських Карпат жереп сосни гірської трапляється доволі часто, проте відсотково розкиданий по всій площі гір. Цей вид відіграє важливу роль у стабілізації ґрунтів та регуляції водного режиму гірських схилів, хоча займає відносно незначні площі в структурі високогірних екосистем. Найбільші його зарості приурочені до масивів, сформованих пісковицями, зокрема Чорногори та Горган. Натомість у межах Чивчинських та Гринявських гір площі криволісся значно менші. Проте, оскільки сосна гірська в деяких регіонах свого росту є під охоронним статусом важливо обрати метод збору сировини та одержання ефірної олії, що буде володіти великим спектром властивостей, притаманній рослині цього роду.

Постановка завдання. Проаналізувати літературні джерела щодо морфологічно-анатомічних особливостей сосни гірської, вмісту та аспектів накопичення ефірної олії. Здійснити заготівлю і підготовку хвої сосни гірської та одержати ефірну олію.

Результати. Збір сировини для одержання ефірної олії сосни було здійснено в природніх локалітетах виду на схилах гір Сивульського гірського хребта, масиву Горган у серпні 2025 року. Місця відбору характеризуються типовими для виду екологічними умовами – кам'янистими субстратами, достатнім режимом освітлення та підвищеною вологістю високогірного середовища.

Згідно з літературними даними, вихід ефірної олії суттєво залежить від морфологічного органу рослини та її походження (екологічних умов росту). Найвищий вміст олії зазвичай спостерігається у гілках (1,0–2,4 %) [1-2]. Однак, зважаючи на те, що сосна гірська перебуває під загрозою зникнення на ряді гірських масивів Центральної Європи та Балканського півострова [3], і без належних охоронних заходів подібна ситуація може виникнути й на території України, тому для проведення досліджень було обрано інший вид рослинної сировини. З метою мінімізації антропогенного впливу на природні популяції сосни гірської як сировину використано хвою, яка є другою, після гілок, за кількістю накопичення ефірної олії (0,3–0,8 %). Крім того, хвоя містить вищу концентрацію летких терпеноїдів, які визначають біологічну активність ефірної олії.

Сировину збирали в суху погоду, у ракові години, дотримуючись методичних рекомендацій [4] щодо заготівлі лікарської рослинної сировини згідно з ДФУ та монографіями Європейської Фармакопеї. Зберігалась сировина у добре провітрюваних приміщеннях без доступу сонячного світла. Для збільшення кількості отриманої ефірної олії сировину було використано в межах десяти днів з моменту збору.

Ефірну олію із хвої сосни гірської одержували методом перегонки з водяною парою.

Висновок та перспективи подальших досліджень. Аналіз літературних даних та результати дослідження показали, що хвоя сосни гірської (*Pinus mugo Turra*) є ефективним джерелом ефірної олії. Встановлено, що вихід та якість олії залежать від органу рослини, умов зростання та способу екстракції. Методом перегонки з водяною парою нами було одержано ефірну олію з хвої, вихід якої становив 0,75 %. Подальші дослідження доцільно спрямувати на оптимізацію технологічних параметрів одержання олії, детальний аналіз її хімічного складу та біологічної активності. Також перспективним є розроблення стандартизованих лікарських форм із ефірною олією *Pinus mugo* та оцінка її клінічної ефективності.

Список літератури:

1. Hajdari A., others. Essential oil composition variability among natural populations of *Pinus mugo Turra* in Kosovo. SpringerPlus. 2015. Т. 4, № 1. URL: <https://doi.org/10.1186/s40064-015-1611-5>.
2. Semerdjieva I., others. Phytochemical composition and biopesticidal potential of *Pinus mugo Turra* essential oil. Industrial Crops and Products. 2024. Т. 209. С. 118019. URL: <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2023.118019>.
3. Bendel M., others. Impact of root-rot pathogens on forest succession in unmanaged *Pinus mugo* stands in the Central Alps. *Canadian Journal of Forest Research*. 2006. Т. 36, № 10. С. 2666–2674. URL: <https://doi.org/10.1139/x06-147>.
4. Гродзінський А.М. (Відп. ред.). Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник. — К.: Видавництво «Українська Енциклопедія» ім. М. П. Бажана, Український виробничо-комерційний центр «Олімп», 1992. — 544 с.: іл. — ISBN 5-88500-055-7.

МЕНТАЛЬНЕ ЗДОРОВ'Я ТА РОЛЬ СЕЛЕКТИВНИХ ІНГІБІТОРІВ ЗВОРОТНОГО ЗАХОПЛЕННЯ СЕРОТОНІНУ У СУЧАСНІЙ ФАРМАЦЕВТИЧНІЙ ПРАКТИЦІ

А. Марченко

Тернопільський національний медичний університет

імені І. Я. Горбачевського МОЗ України (Тернопіль, Україна)

КЗВО «Волинський медичний інститут» (Луцьк, Україна)

Волинський національний університет ім. Лесі Українки (Луцьк, Україна)

marchenko_asp@tdmu.edu.ua

Постановка проблеми. Ментальне здоров'я є одним із ключових детермінантів суспільного добробуту та ефективності системи охорони здоров'я. В умовах війни, соціально-економічної нестабільності й постійного стресового навантаження поширеність депресивних розладів в Україні суттєво зростає. Це формує нові виклики для медичної і фармацевтичної галузей, зокрема щодо забезпечення доступу населення до ефективних антидепресантів (АД). У сучасних клінічних протоколах АД групи селективних інгібіторів зворотного захоплення серотоніну (СІЗЗС) рекомендовані як препарати першої лінії при депресії та посттравматичних

розладах, що визначає їх вагоме значення у структурі електронних призначень і програм реімбурсації.

Мета дослідження. Провести аналіз динаміки призначень та використання СІЗЗС в Україні у контексті зростання поширеності депресивних розладів серед населення.

Матеріали та методи. Джерелами інформації були статистичні дані МОЗ України, дашборди Національної служби здоров'я України (НСЗУ). Застосовано методи інформаційного пошуку, контент-аналізу, порівняльного, графічного та аналітично-статистичного узагальнення.

Основні результати дослідження. За оцінками WHO, в Україні близько 9,6 млн осіб можуть бути уражені психічним станом, що потребує допомоги. Протягом 2021-2025 рр. в Україні спостерігається виражене зростання поширеності депресивних розладів – більш ніж у 3,5 рази. Паралельно з цим підвищується частота звернень населення за допомогою на первинному рівні (з 135 тис. пацієнтів у 2023 р. до понад 500 тис. у 2024 р.) та зростає кількість електронних призначень АД. Це створює значне навантаження на систему охорони ментального здоров'я, включно з первинною, фармацевтичною ланкою та фармакотерапією.

СІЗЗС є однією з основних груп АД - їх часто обирають як першочергові препарати при депресії та багатьох тривожних розладах завдяки доведеній ефективності, відносно сприятливому профілю безпеки та доступності. Згідно з настановами NICE NG222, Американської психіатричної асоціації уніфікованого клінічного протоколу МОЗ України «Депресія», СІЗЗС визнаються препаратами першої лінії для лікування великого депресивного розладу; тривожних розладів, що супроводжують депресію, за необхідності медикаментозної терапії.

Аналіз даних ЕСОЗ показав, що 64 % усіх е-рецептів на АД припадає на групу СІЗЗС, найчастіше призначають есциталопрам (35 %). Найбільший приріст е-рецептів зафіксовано у 2024 р., коли кількість призначень у категорії «Інші» (депресія, ПТСР, розлади адаптації) зросла на 466 % порівняно з 2023 р. Розширення програм реімбурсації (Наказ МОЗ № 1409 від 10.09.2025 р.) та збільшення обізнаності населення сприяли зростанню доступу до сучасної фармакотерапії депресій. Переважна частина СІЗЗС відпускається за кошти фізичних осіб, що підкреслює необхідність удосконалення державної політики відшкодування вартості психотропних лікарських засобів.

Висновки та перспективи. Зростання поширеності депресивних розладів в Україні супроводжується активним підвищенням обсягів призначення та споживання СІЗЗС, що відображає актуальність проблеми ментального здоров'я та посилення ролі фармацевтичного сектору в її вирішенні.

Подальші дослідження мають бути спрямовані на фармакоекономічну оцінку використання СІЗЗС, оптимізацію програм реімбурсації, формування стандартів фармацевтичного супроводу пацієнтів із депресивними розладами та посилення доказової бази ефективності фармакотерапії у реальних умовах клінічної практики.

ЗВ'ЯЗОК СТРУКТУРИ ТА АНТИМІКРОБНОЇ АКТИВНОСТІ А-АРБУТИНУ, В-АРБУТИНУ ТА ГІДРОХІНОНУ ПРОТИ ТЕСТОВИХ І РЕЗИСТЕНТНИХ ШТАМІВ БАКТЕРІЙ

О. Маслов¹, С. Колісник², Т. Осолодченко³

^{1,2}Національний фармацевтичний університет (Харків, Україна)

*³ДУ «Інститут мікробіології та імунології ім. І. І. Мечникова НАМН України»
(Харків, Україна)*

alexmaslov392@gmail.com¹, imi_lbb@ukr.net³

Вступ. Арбутин (C₁₂H₁₆O₇) – це глюкопіранозид гідрохінону з двома різними конфігураціями: альфа (α) та бета (β). β-ізомер можна отримати лише з лікарської сировини, а α-ізомер, у свою чергу, є його синтетичним аналогом; основна відмінність між цими ізомерами полягає в тому, що замість β-глюкози присутня α-глюкоза. Гідрохінон – це ароматична сполука, яка складається з бензилу та 2 ОН-груп у пара-положеннях. Гідрохінон – високотоксична сполука та канцерогенна [1].

У всьому світі лікарська сировина, що містить арбутин (листя брусниці та мучниці), використовується для лікування та профілактики циститу, гломерулонефриту та пієлонефриту як уросептичні, сечогінні та антиазотемічні засоби [1].

Згідно з цією теорією, арбутин має уросептичну дію лише завдяки дії гідрохінону і нічого більше, виявляється, що арбутин взагалі не має антимікробної дії, що також є суперечністю. На нашу думку, обговорення теорій механізмів уросептичної та сечогінної дії арбутину досі залишається відкритим у науковій спільноті [1].

Тому, **метою роботи** було вивчати та дослідити зв'язок структури та антимікробної активності α -арбутину, β -арбутину та гідрохінону проти тестових і резистентних штамів бактерії.

Матеріали та методи. Антимікробну активність встановлювали шляхом визначення мінімальної інгібуючої концентрації (МІК) [2]. Резистентні штами *Staphylococcus aureus* 124, *Enterococcus faecalis* 42, *Klebsiella pneumoniae* 18, *Acinetobacter baumannii* 150, *Pseudomonas aeruginosa* 18, *Candida albicans* 69 використовували відповідно до встановлених рекомендацій щодо оцінки антимікробної ефективності фармацевтичних препаратів.

Результати і обговорення. Було виявлено, що МІК гідрохінону для грампозитивних, грамнегативних бактерій та грибів була від 2 до 3 разів більше, ніж значення МІК β - та α -арбутину. Тим часом, МІК α -арбутину була нижчою для *K. pneumoniae*, *A. baumannii*, *P. aeruginosa*, ніж для β -арбутину, а в інших випадках результати були однаковими. Метод «розведення» показав, що гідрохінон значно поступається β - та α -арбутину, і для пригнічення росту бактерій та грибів гідрохінону знадобиться набагато більше, ніж його глікозидних форм.

Висновки. Експериментально було підтверджено, що α -арбутин пригнічує ріст грамнегативних штамів набагато сильніше, ніж β -арбутин. Теорія про те, що арбутин має антимікробну дію лише завдяки дії гідрохінону, була практично спростована.

Література:

1. Xu KX, Xue MG, Li Z, Ye BC, Zhang B. Recent Progress on Feasible Strategies for Arbutin Production. Front Bioeng Biotechnol. 2022;10:1-10. DOI: <https://doi.org/10.3389/fbioe.2022.914280>
2. Mbarga MJ, Podoprigora IV, Volina EG, Ermolaev AV, Smolyakova LA. Evaluation of Changes Induced in the Probiotic Escherichia coli M17 Following Recurrent Exposure to Antimicrobials. J Pharm Res Int. 2021;158-67. DOI: <https://doi.org/10.9734/jpri/2021/v33i29b31601>

ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА БІОЛОГІЧНОЇ АКТИВНОСТІ ТА ГОСТРОЇ ТОКСИЧНОСТІ ГУСТИХ ЕКСТРАКТІВ ЛИСТЯ MYRTUS COMMUNIS L.

Ольга Мацегорова¹, Віра Одинцова², Наталія Количева³, Євгеній Михайлюк⁴

^{1,2,3,4} Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя, Україна)
olya.matsegorova@gmail.com¹

Інфекційні захворювання залишаються основною причиною смерті людей у світі через появу нових патогенів та зростання антибіотикорезистентності, що створює загрозу "постантибіотичного світу". Організм людини протидіє цьому завдяки складній системі захисту, яка включає деградацію збудників у ретикулоендотеліальній системі та чітко організований гострий запальний каскад. Цей каскад, опосередкований прозапальними медіаторами (TNF, IL-1), є фізіологічно корисним для обмеження інфекції. З огляду на ці виклики, рослинні екстракти визнані цінним джерелом для пошуку нових антимікробних засобів та усунення запалення.

Метою даного дослідження є порівняльна оцінка біологічної активності – зокрема антибактеріальної, протигрибкової, протизапальної активності та гострої токсичності – густих екстрактів листя *Myrtus communis*, отриманих із рослин, вирощених як у природних умовах (*in vivo*), так і за допомогою мікроклонального розмноження (*in vitro*).

Матеріали та методи дослідження. Густі екстракти листя *Myrtus communis* були отримані шляхом дрібної мацерації 70% етанолом та упарюванням в роторному випарювачі. Дослідження протимікробної активності проводили диско-дифузійним методом *in vitro* з використанням еталонних тест-штамів мікроорганізмів, що відносились до різних груп: *Staphylococcus aureus* ATCC 29213/NCTC12973 (грампозитивні коки), *Bacillus subtilis* ATCC 6633 (грампозитивні спороутворюючі палички), *Escherichia coli* ATCC 25922 (грамнегативні ентеробактерії), *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 (неферментуючі грамнегативні мікроорганізми), *Candida albicans* ATCC 885-653 (дріжджоподібні гриби роду *Candida*). Протизапальну активність оцінювали на моделі серотонінового набряку у білих щурів, вимірюючи приріст об'єму лапки. Експериментальні групи отримували екстракти (100 мг/кг) або ібупрофен (25 мг/кг). Додатково вивчали вплив екстрактів на біохімічні маркери запалення (С-реактивний білок, ТБК-активні продукти) та білковий профіль крові. Оцінка гострої токсичності проводилася згідно з рекомендаціями OECD, починаючи з дози 2000 мг/кг.

Екстракт, отриманий методом мікроклонального розмноження, продемонстрував значно вищу антибактеріальну та протигрибкову активність щодо всіх досліджуваних тест-штамів. Зокрема, для грампозитивних бактерій зони затримки росту екстракту *in vitro* (до 27.33 ± 1.43 мм для *B. subtilis* та 24.67 ± 2.87 мм для *S. aureus*) відповідали високому рівню активності (понад 21 мм). Грампозитивні мікроорганізми виявилися високочутливими до екстрактів, тоді як грамнегативні (*E. coli*, *P. aeruginosa*) проявили помірну стійкість.

На моделі серотонінового набряку обидва екстракти виявили виражену антиексудативну активність (33.55%–35.69%), порівнянну з ібупрофеном, з можливим антисеротоніновим механізмом дії. Системна ефективність була підтверджена достовірним зниженням маркерів запалення (С-реактивний білок до –53.11%) та оксидативного стресу (ТБК-АП до –56.52%), а також відновленням білкового профілю крові, що вказує на судинно-протекторний потенціал. Щодо безпеки, обидва екстракти належать до 5-ї Категорії токсичності ($LD_{50} \geq 2000$ мг/кг), підтверджуючи їхній низький ризик.

Висновки. Порівняльний аналіз густих екстрактів *Myrtus communis* L. підтвердив значний терапевтичний потенціал рослини та високий профіль безпеки ($LD_{50} \geq 2000$ мг/кг, GHS Категорія 5). Встановлено, що екстракт, отриманий методом мікроклонального розмноження (*in vitro*), демонструє більш виражену антибактеріальну та протигрибкову активність (до 27.33 мм) порівняно з екстрактом *in vivo*. Обидва екстракти виявили потужну протизапальну та антиексудативну дію (33.55%–35.69% зменшення набряку), співставну з ефектом ібупрофену, з одночасним системним впливом на С-РБ та ТБК-АП (зниження до 56.52%). Перспективи подальших досліджень мають бути зосереджені на ідентифікації активних компонентів, вивченні синергетичної дії з антибіотиками для подолання резистентності й оптимізації біотехнологічних методів для стабільного виробництва стандартизованої сировини.

ФАРМАЦЕВТИЧНА РОЗРОБКА ВАГІНАЛЬНИХ СУПОЗИТОРІВ З БІФОНАЗОЛОМ

Т. Мельник¹, Г. Лисянська², В. Гладішев³

^{1,2,3}Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя, Україна)
gladishevvv@gmail.com³

Впровадження сучасних технологій у клінічну мікробіологію дозволило суттєво розширити дослідження та показати, що негативний вплив факторів зовнішнього середовища на мікрофлору організму різної локації, зокрема піхви, веде до розвитку різноманітних патологічних процесів як запального, так і незапального генезу, що часто не дозволяє правильно підібрати етіотропну терапію та зумовлює невдачі у їх лікуванні. До запальних захворювань специфічної етіології відносять і вульвовагінальний кандидоз, збудниками якого є дріжджоподібні гриби *Candida*.

У загальних випадках фармакотерапію вульвовагінального кандидозу найбільш раціонально проводити з використанням м'яких лікарських засобів для місцевого застосування – супозиторіїв та вагінальних мазей (кремів, гелів). При цьому використання активних антимікотичних фармацевтичних інгредієнтів імідазольних похідних, які досить давно використовуються в гінекологічній практиці, неминуче призводить до зниження їх ефективності внаслідок розвитку резистентності до них у патогенної мікрофлори. Ще більшою мірою це стосується і протигрибкових антибіотиків, які мають вузький спектр фармакологічної ефективності.

У зв'язку з цим є досить актуальним вивчення можливості використання у складах протигрибкових лікарських засобів для місцевої терапії вульвовагінальних кандидозів нових лікарських речовин, стійкість до яких у патогенних мікроорганізмів ще відсутня або надзвичайно незначна. Одним з таких активних фармацевтичних інгредієнтів є біфоназол, який досить ефективно використовується в топічній терапії дерматомікозів та оніхомікозів. Має широкий спектр протигрибкової активності, порушуючи синтез ергостеролу клітинної оболонки грибів і знижуючи її бар'єрні функції. Використання біфоназолу для створення вагінальних лікарських форм становить практичний та науковий інтерес, дозволить розширити фармакотерапевтичний арсенал практичної гінекології.

Метою роботи є обґрунтування складу вагінальних супозиторіїв з біфоназолом (основ-носіїв та поверхнево-активних речовин) на підставі біофармацевтичних досліджень м'якої лікарської форми.

Як активно-діючий компонент в роботі застосовували біфоназол (дифенілбензил імідазол) виробництва «Вітал лабораторіз. ПВТ ЛТД» (Індія). В якості носіїв для вагінальної лікарської форми біфоназолу досліджували поверхнево-активні речовини і супозиторні основи, що широко застосовуються в промисловому і аптечному виробництві м'яких лікарських форм і описані в літературі. Супозиторії готували методом виливання, зміст біфоназолу в усіх дослідах складав 0,3 г.

Дослідження проводили за планом двохфакторного дисперсійного аналізу з повторними спостереженнями. Як параметр оптимізації обрали вивільнення біфоназолу із супозиторіїв вагінальних методом рівноважного діалізу по Кривчинському. В якості діалізного середовища з урахуванням розчинності речовини використовували 0,1М розчин кислоти хлористоводневої з наступним спектрофотометричним визначенням біфоназолу.

У результаті проведеного дослідження встановлено, що вид основи-носія, вид поверхнево-активних речовин та їх концентрація чинять значущий вплив на вивільнення біфоназолу з вагінальних супозиторіїв.

Виявлено, що найбільший вплив на вивільнення біфоназолу з супозиторіїв вагінальних чинить вид основи-носія. Дисперсійний аналіз отриманих результатів довів, що носій, який є композицією масла какао з додаванням п'яти відсотків емульгатору №1 забезпечує оптимальне вивільнення біфоназолу із супозиторіїв вагінальних.

Отримані результати дозволяють прогнозувати ефективність препарату та його перспективну клінічну цінність, що планується довести під час подальших доклінічних досліджень.

ДОСЛІДЖЕННЯ СТРУКТУРИ ІНФОРМАЦІЙНО-БЕЗПЕКОВОГО ФАРМАЦЕВТИЧНОГО СЕРЕДОВИЩА НА ОСНОВІ УЗГОДЖЕНОСТІ ДУМОК ФАХІВЦІВ

С. Мисюра¹, Н. Ткаченко²

^{1,2}Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя, Україна)
serega8160@gmail.com¹, tkachenkonat2@gmail.com²

Сьогодні процеси трансформації та цифровізації системи охорони здоров'я (ОЗ) створили нові можливості для забезпечення доступності медичної та фармацевтичної допомоги (ФД). Однак, разом із цим, призвели до зростання ризиків інформаційного характеру. В українських реаліях зазначені виклики загострюються ще більше внаслідок війни, нестабільної інфраструктури, збільшення частки телемедичних і дистанційних сервісів, нерівномірного доступу до цифрових рішень у різних регіонах України. Тому дослідження інформаційно-безпекового середовища фармацевтичної організації актуалізуються з огляду на завдання підвищення якості обслуговування, якості фармацевтичної інформації в ОЗ, збереження довіри пацієнтів та захисту професійної діяльності фармацевтів у нових цифрових реаліях.

Мета - дослідження інформаційно-безпекового фармацевтичного середовища (ІБФС), що включає визначення статусу суб'єктів середовища та встановлення розбіжностей професійного сприйняття суб'єктів у системі ІБФС.

Матеріали та методи. Емпіричну базу становили результати анкетного опитування 228 фахівців фармацевтичного сектору: науково-педагогічних працівників, працівників аптечних закладів і фармацевтичних компаній. Опитування базувалося на анкеті, сформованій за результатами наративного огляду літератури. Статистичний аналіз включав розрахунок коефіцієнта альфа Кріппендорфа та коефіцієнт Жаккарда для оцінки узгодженості думок, бутстрап-аналіз для перевірки стабільності результатів, χ^2 -критерій для виявлення залежності класифікаційних суджень від професійних характеристик респондентів, розрахунки виконано в середовищі R з пакетом *vegan*.

Результати. У ході дослідження встановлено низький загальний рівень узгодженості класифікації суб'єктів ІБФС, що свідчить про відсутність єдиної професійної позиції. Найвищу узгодженість продемонстрували науково-педагогічні працівники ($\alpha=0,55$), результати яких були використані як базис для остаточної класифікації. Виявлено, що класифікація значною мірою залежить від посади та досвіду роботи респондентів.

Нормативно-правові документи, інформація про освітні заклади, виконавчі органи влади, міжнародні та громадські організації переважно віднесено до зовнішнього середовища з відкритим доступом (43% - 53% відповідей). Інформація про фармацевтичні компанії та персональні дані фахівців та пацієнтів класифікується як внутрішнє середовище з обмеженим доступом, тоді як дані про лікарські засоби належать до обох середовищ. Узгодженість думок респондентів не перевищує 50 % для більшості типів інформації, що вказує на варіативність інтерпретацій. Остаточна модель ІБФС була побудована на основі багаторівневої оцінки: загальних відсоткових оцінок, стабільності думок у підгрупах та результатів науково-педагогічних працівників.

Висновок. Дослідження виявило глибоку гетерогенність у сприйнятті структури ІБФС серед професіоналів фармацевтичної сфери ОЗ, що потребує формування спільного розуміння ролей та функцій суб'єктів у цифровому середовищі. Низька узгодженість у класифікації об'єктів ІБФС, особливо персональних даних, свідчить про потребу чітких методичних орієнтирів для забезпечення інформаційної безпеки. Узгодженість у віднесенні нормативних документів до зовнішнього середовища підтверджує їх публічний характер. Винятки (персональні дані пацієнтів та інформація про освітні заклади) підкреслюють дуальну роль цих об'єктів, що вимагає посилення протоколів захисту даних для підвищення довіри в системі охорони здоров'я та ефективності фармацевтичної діяльності.

ВИВЧЕННЯ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО РИНКУ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ У ЛІКАРСЬКІЙ ФОРМІ «ЛОСЬЙОН»

Ю. Мороз¹, М. Федоровська²

^{1,2}Волинський національний університет імені Лесі Українки (Луцьк, Україна)
umoroz718@gmail.com¹, fedorovska.mariana@vnu.edu.ua²

Рідкі препарати для нашкірного застосування – це різні за в'язкістю препарати, призначені для одержання місцевої дії або трансдермальної доставки активних фармацевтичних інгредієнтів (АФІ). Відповідно до ДФУ 2.0 до рідких лікарських засобів для нашкірного застосування належать розчини, емульсії, суспензії, лосьйони, піни нашкірні та шампуні [1]. Лосьйон – рідкий лікарський (косметичний) засіб, розчин, емульсія або суспензія різної в'язкості, який містить одну або більше АФІ у відповідному розчиннику (вода, етанол, гліцерин тощо) з допоміжними речовинами або без них. Лосьйони призначаються для лікування захворювань або догляду за шкірою, волоссям, нігтями. Наносять їх зазвичай на непошкоджену шкіру, не втирають. В якості АФІ до складу цієї лікарської форми (ЛФ) можуть вводитись антисептики, сульфаніламід, антибіотики, кортикостероїди, анестетики, антигістамінні ЛЗ, кератолітики, в'язучі компоненти, підсушувальні речовини, тощо [2]. Метою роботи є аналіз номенклатури зареєстрованих ЛЗ у ЛФ «Лосьйон» за складом АФІ та медичним призначенням.

За даними Державного реєстру лікарських засобів України [3], станом на 2025 р. зареєстровано 6 ЛЗ у формі лосьйону, серед яких:

- ДУОБРІІ™ лосьйон, 0,01 %/0,045 % по 45 г у тубі (виробник – Бауш Хелс Компаніс Інк., Канада); 1 г лосьйону містить галобетазолу пропіонату – 0,1 мг, тазаротену – 0,45 мг; використовується для бляшкового псоріазу у дорослих;
- УГРЕСОЛ лосьйон 10 % по 30 мл у флаконі (виробник – Фармасайнс Інк., Канада); 1 мл лосьйону містить 0,1 г бензоїлу пероксиду; використовується для місцевого лікування та профілактики вугрових висипань (*Acne vulgaris*) у дорослих та дітей віком від 12 років.
- АЛБТРЕНО™ лосьйон, 0,05 %; по 45 г у тубі (виробник – Бауш Хелс Компаніс Інк., Канада); 1 г лосьйону містить третиноїн – 0,5 мг; використовується для лікування вугрової хвороби в дорослих, підлітків та дітей віком від 9 років;
- ЕЛОКОМ® лосьйон 0,1 % по 30 мл у флаконі-крапельниці (виробник – Дельфарм Монреаль Інк., Канада); 1 г лосьйону містить мометазону фуurato 1 мг; використовується для лікування запалення та свербіжу, спричинених дерматозами на поверхні шкіри голови;
- БРІХАЛІ™ лосьйон, 0,01 %, по 100 г у тубі (виробник – Бауш Хелс Компаніс Інк., Канада); 1 г лосьйону містить галобетазолу пропіонату 0,10 мг; використовується для місцевого лікування бляшкового псоріазу у дорослих;
- ДИПРОСАЛІК® лосьйон; по 30 мл у флаконі з пробкою-крапельницею (виробник – СЕНЕКСІ HSC, Франція); 1 г лосьйону містить бетаметазону дипропіонату 0,64 мг, саліцилової кислоти 20,0 мг; використовується для зменшення запальних симптомів псоріазу та себореї волосистої частини голови.

Отже, в роботі наведено характеристику ЛЗ у формі «Лосьйон», особливості складу і застосування, а також здійснено аналіз номенклатури готових ЛЗ у цій ЛФ за вмістом АФІ і медичним призначенням.

Література:

1. Державна фармакопея України 2.0, 2014. Т.1. С.1117-1118.
2. Sushil Kumar Pal, Shashank Tiwari, Prachi Jaiswal. Formulation and evaluation of perfume lotion. Int. J. of Pharm. Sci. 2024. Vol 2 (8). P. 3153-3170.
3. <http://www.drlz.com.ua/>

ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ НАВЧАЛЬНИХ РЕСУРСІВ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ГАЛУЗІ

Н. Нагорна¹, А. Каплаушенко², С. Васюк³, В. Нагорний⁴, А. Донченко⁵

*^{1,2,3,4,5}Запорізький державний медико-фармацевтичний університет
(Запоріжжя, Україна)*

*natalija.nagornaja@gmail.com¹, kaplaushenko@ukr.net², svitlanavasyuk@gmail.com³,
nagornyi1966@gmail.com⁴, donchenko130791@gmail.com⁵*

З огляду на високий рівень інформатизації у фармацевтичній галузі, активна інтеграція електронних навчальних ресурсів у фахову підготовку провізорів є сучасною імперативною вимогою. Електронні освітні ресурси перевершують традиційні навчальні матеріали завдяки своїй мультимедійній насиченості, інтерактивності, автоматизації процесу перевірки рівня знань та необмеженій доступності.

Основні переваги електронних освітніх ресурсів полягають у консолідації навчальних матеріалів різного формату, забезпеченні швидкої навігації (гіперпосилання), простоті редагування та низькій вартості тиражування. Додатковою перевагою є їхня доступність 24/7, що дозволяє навчатися у зручний час.

Для якісного наповнення та модернізації освітнього процесу законодавство України рекомендує застосовувати широкий спектр електронних освітніх ресурсів. Сюди входять як ключові навчальні засоби (електронні підручники, посібники, курси, лабораторні практикуми), так і допоміжні ресурси та інструменти контролю: електронні документи та їхні аналоги, словники, довідники, дидактичні матеріали, комп'ютерні тести, а також спеціалізовані інформаційні системи та депозитарії.

Для посилення візуального сприйняття та кращого засвоєння лекційного матеріалу використовуються мультимедійні презентації. Для їх розробки застосовується тріада інструментів: традиційна програма PowerPoint, дизайнерські веб-сервіси (зокрема, Canva для інфографіки) та інноваційні інтерактивні платформи (такі як Prezi з динамічним масштабуванням та Genially для додавання вікторин та ігрових елементів).

Навчальний процес у ЗДМФУ підтримується системою дистанційного навчання, реалізованою на платформі edX. Розроблені онлайн-курси містять повний пакет освітніх ресурсів: теоретичну базу, матеріали для практичного застосування, завдання для самостійного опрацювання та контрольні тести.

Оцінка підсумкового рівня знань здобувачів освіти здійснюється шляхом тестування, яке є валідним інструментом для визначення ступеня сформованості необхідних компетенцій. Процес розробки тестів підтримується широким спектром програмних рішень, включаючи як високотехнологічні мови програмування, так і доступні хмарні платформи. До останніх належить Google Forms, яке є безкоштовним хмарним програмним забезпеченням для онлайн-адміністрування тестів. Цей сервіс спрощує поширення тестів, забезпечує автоматичний збір відповідей та їх подальший візуальний і табличний аналіз.

Згідно з висновками Т. Дудки та М. Чумака, вдосконалення навчального процесу вимагає залучення інноваційних інструментів. Автори наголошують, що ефективні електронні навчальні ресурси повинні мати не лише просту структуру та доступність (гіперпосилання), але й містити механізми для викладацького контролю засвоєння матеріалу. Це ключовий елемент для своєчасного внесення змін у методику викладання [1].

Висновок. Використання електронних навчальних ресурсів є фундаментальною складовою модернізації підготовки студентів фармацевтичної галузі, забезпечуючи гнучкість, доступність та автоматизацію навчального процесу.

Література:

1. Дудка Т.Ю., Чумак М.Є. Електронні освітні ресурси як інструмент підвищення ефективності змішаного навчання: виклики та перспективи. Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. 2024. Випуск 213. С. 271-275. URL: <http://surl.li/qqqfdu>.

СУЧАСНИЙ СТАН І ПРОБЛЕМИ ПУБЛІЧНИХ ЗАКУПІВЕЛЬ КРОВОСПИННИХ ТУРНІКЕТІВ

В. Назаркіна¹, Т. Коба²

¹ Національний фармацевтичний університет (Харків, Україна)

² Аналітичний центр «State Watch», Проєкт Спеціального радника з питань оборони Посольства Великої Британії в Україні (Київ, Україна)
victory.nazarkina@gmail.com¹, tkobakmda@gmail.com²

Вступ. Проблема забезпечення якісними кровоспинними турнікетами набула особливої актуальності в умовах воєнного стану в Україні. Ці медичні вироби (МВ) є ключовими засобами для тимчасової зупинки кровотечі у разі поранень кінцівок та значною мірою визначають шанси на виживання постраждалих до моменту надання кваліфікованої медичної допомоги. Наявність турнікетів у військових, медичних, рятувальних підрозділах – це елемент системи національної безпеки та громадського здоров'я. Своєчасне і прозоре проведення публічних закупівель цих МВ є запорукою ефективного використання бюджетних коштів та гарантією того, що до кінцевого споживача потрапляють якісні й сертифіковані засоби, здатні врятувати життя. Отже, надзвичайно важливо проаналізувати сучасний стан закупівель кровоспинних турнікетів та виявити основні проблеми і напрями їх удосконалення.

Матеріали та методи: Інформаційну базу становили дані електронної системи «Prozorro» за 2022–2025 рр., аналітично-звітні документи, нормативно-правові акти. Застосовано методи контент-аналізу, порівняльного аналізу, узагальнення.

Результати і обговорення. Аналіз даних показав, що у 2022–2023 рр. відбулося різке збільшення кількості закупівель кровоспинних турнікетів як за централізованими програмами, так і на рівні місцевих органів влади, благодійних організацій і військових частин. Закупівлі здебільшого проводилися за спрощеними або переговорними процедурами, що дозволяло оперативно забезпечити потребу, але водночас знижувало рівень конкуренції та контролю. Проблемними виявилися такі аспекти: відсутність уніфікованих технічних вимог до турнікетів у тендерній документації (у більшості випадків замовники не вимагають підтвердження відповідності МВ міжнародним стандартам або випробуванням за протоколом ТССС (Tactical Combat Casualty Care); у низці закупівель було зафіксовано постачання турнікетів, що не відповідають заявленим характеристикам або є копіями відомих брендів (наприклад, САТ чи SOF-T), ці МВ не проходили лабораторних випробувань на міцність і надійність, що створює загрозу для життя користувачів. Вартість турнікетів у Prozorro коливалася від 300 до 2500 грн, що може свідчити як про різну якість продукції, так і про неефективність цінового контролю на локальному рівні. Відсутність централізованої бази рекомендованих турнікетів та надійних постачальників. Недостатній рівень постмаркетингового моніторингу. Окремої уваги заслуговує питання сертифікації та маркування продукції. Частина закупівель відбувається на підставі декларацій виробника без офіційного підтвердження відповідності. У результаті – ринок залишається відкритим для неякісної продукції, яка не гарантує надійності у критичних ситуаціях. Також спостерігається низький рівень координації між державними і місцевими структурами і нераціональне використання ресурсів.

Висновки. Для удосконалення системи закупівель необхідно розробити єдиний стандарт технічних характеристик для кровоспинних турнікетів, впровадити централізовані закупівлі із попереднім відбором перевірених постачальників, посилити контроль якості та випробування турнікетів перед постачанням, залучаючи незалежні лабораторії та військово-медичні структури. Важливим є підвищення прозорості, аналітики та публічної звітності в Prozorro, а також розвиток партнерства з міжнародними організаціями для обміну найкращими практиками.

УДОСКОНАЛЕННЯ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОРФАННИХ ПАЦІЄНТІВ В УКРАЇНІ

В. Назаркіна¹, Н. Сліпцова²

¹Національний фармацевтичний університет (Харків, Україна)

²Донецький національний медичний університет (Кропивницький, Україна)
victory.nazarkina@gmail.com¹, apteka111888111@gmail.com²

Вступ. Рідкісні захворювання (РЗ) становлять одну з найскладніших проблем сучасної охорони здоров'я (ОЗ), оскільки стосуються невеликої кількості пацієнтів, але потребують високовартісного, тривалого індивідуалізованого лікування. Система фармацевтичного забезпечення цієї категорії пацієнтів залишається недостатньо розвинутою через фрагментарність фінансування, відсутність єдиного реєстру пацієнтів, складність логістики та високу ціну на орфанні ЛЗ. Удосконалення підходів до забезпечення пацієнтів з РЗ потребує системного аналізу організаційних, економічних і нормативних механізмів.

Матеріали та методи: аналіз, узагальнення, систематизація даних наукових публікацій, нормативно-правових актів, звітів МОЗ, ДП «МЗУ» та пацієнтських організацій.

Результати і обговорення. Державне забезпечення орфанних пацієнтів в Україні здійснюється за рахунок централізованих і децентралізованих закупівель ЛЗ, міжнародної допомоги. Незважаючи на наявність відповідної нормативної бази, яка визначає порядок забезпечення громадян з РЗ, існують суттєві прогалини: відсутність реєстру пацієнтів, що ускладнює планування потреби у ЛЗ; нестабільне фінансування; затримки із закупівлями та постачанням; відсутність прозорого моніторингу ефективності терапії; відмінності у доступі до лікування між регіонами, висока вартість орфанних ЛЗ, що перевищує річний бюджет ЗОЗ.

З урахуванням сучасного стану та вивченням позитивного міжнародного досвіду визначені такі ключові напрями вдосконалення фармацевтичного забезпечення пацієнтів з РЗ: створення єдиного реєстру орфанних пацієнтів як інструменту прогнозування потреб, моніторингу результатів лікування і забезпечення прозорості фінансування; запровадження системи оцінки медичних технологій (ОМТ) для орфанних ЛЗ, із застосуванням адаптованих критеріїв (з огляду на малу вибірку пацієнтів); розширення механізмів реімбурсації за принципом «справедливої ціни» і прямих угод з виробниками; посилення ролі місцевих програм фінансування; оптимізація постачання, зокрема використання е-каталогів, закупівель через Prozorro та партнерства з приватними аптеками; забезпечення фармацевтичної опіки, що включає консультування пацієнтів, моніторинг побічних реакцій, контроль дотримання режиму терапії; підготовка фармацевтів — включення теми РЗ у систему післядипломної освіти; активізація співпраці з пацієнтськими організаціями для підвищення інформованості й адвокації прав пацієнтів. Система забезпечення пацієнтів з РЗ потребує збалансованої моделі фінансування, що поєднує державні кошти, благодійні внески та соціальні інноваційні інструменти. Важливо впровадити механізми договорів керованого доступу, що дозволять визначати справедливую ціну ЛЗ залежно від клінічного ефекту. Розвиток публічно-приватного партнерства може забезпечити стабільність постачання та рівний доступ до терапії.

Висновки. Фармацевтичне забезпечення пацієнтів з РЗ є складовою державної політики у сфері ОЗ, яка має поєднувати соціальну справедливість і економічну ефективність. В умовах трансформації системи ОЗ України необхідно: інтегрувати підходи ОМТ у процес прийняття рішень щодо орфанних ЛЗ; розвивати електронну інфраструктуру (реєстри, eHealth, Prozorro); підвищувати роль фармацевтів у фармаконагляді й пацієнт-орієнтованій опіці; забезпечити стабільне фінансування і прозорість механізмів розподілу ЛЗ. Реалізація цих напрямів сприятиме формуванню сучасної, етичної та стійкої моделі доступу до лікування орфанних пацієнтів, що відповідає європейським принципам рівності, солідарності та доказовості.

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ АНТИОКСИДАНТНОЇ АКТИВНОСТІ ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК З ЕКСТРАКТОМ ЛИСТЯ ЗЕЛЕНОГО ЧАЮ, ЦИНКУ, СЕЛЕНУ, ВІТАМІНОМ Е І С

І. Назарько¹, Т. Хахілева², О. Маслов³

^{1,2}Комунальний заклад «Харківський ліцей № 161 "Імпульс"» (Харків, Україна)

³Національний фармацевтичний університет (Харків, Україна)
alexmaslov392@gmail.com³

Вступ. У сучасному суспільстві значну увагу приділяють профілактиці хронічних захворювань, особливо при умовах війни, зокрема серцево-судинних, онкологічних, метаболічних та нейродегенеративних, які значною мірою пов'язані з окислювальним стресом. Окислювальний стрес виникає в результаті дисбалансу між утворенням реактивних форм кисню та здатністю клітинних антиоксидантних систем нейтралізувати їх шкідливий вплив. У цих умовах антиоксиданти відіграють ключову роль у підтримці гомеостазу, захисті клітинних структур від пошкоджень та запобіганні розвитку патологічних процесів.

Дієтичні добавки, що містять антиоксиданти (наприклад, вітаміни С та Е, каротиноїди, поліфеноли та інші природні сполуки), останнім часом стають все більш популярними як серед здорових людей, так і серед пацієнтів з хронічними захворюваннями. Проте ефективність таких добавок значною мірою залежить від їх складу, біодоступності та здатності нейтралізувати вільні радикали у різних тканинах організму. Таким чином, **метою нашої роботи** було провести порівняльний аналіз антиоксидантної активності дієтичних добавок з екстрактом листя зеленого чаю, цинку, селену, вітаміном Е і С американського і українського виробництва.

Матеріали та методи. Об'єктом дослідження стали дієтичні добавки з аскорбінової кислотою: "Вітамін С" АТ "Київський вітамінний завод" (Україна), "Вітамін С" "NOW Foods" (США), з цинком: "Цинк" "Solution Pharm" (Україна), "Цинк піколінат" "Swanson" (США), з селеном: "Селен активний" "Elit-Pharm" (Україна), "Селен" "NOW Foods" (США), з екстрактом листя зеленого чаю: "Екстракт зеленого чаю" "Elit-Pharm" (Україна), "Green Tea Extract" "Swanson" (США), з вітаміном Е: "Вітамін Е" АТ "Київський вітамінний завод" (Україна), "Вітамін Е" "21st Century" (США). Рівень антиоксидантної активності встановлювали спектрофотометричним методом за FRAP методикою [1]. Перерахунок антиоксидантного рівня вели на "золотий стандарт" епігалокатехін-3-О-галат.

Результати та обговорення. По результатам дослідження, було встановлено, що в тройку лідерів дієтичних добавок увійшли – "Green Tea Extract", США (57,3±1,7 нг/мл-екв.-ЕГКГ), "Екстракт зеленого чаю", Україна (34,0±1,0 нг/мл-екв.-ЕГКГ) і "Цинк піколінат", США (27,1±0,8 нг/мл-екв.-ЕГКГ), а в свою чергу найгіршою дієтичною добавкою стала – "Вітамін Е", Україна (2,6±1,0 нг/мл-екв.-ЕГКГ). На нашу думку, дієтичні добавки з екстрактом зеленого чаю були найкращими, оскільки вони містять у своєму складі високий вміст фенольних сполук, таких як епігалокатехін-3-О-галат, катехін і галова кислота.

Висновки. Визначено, що дієтичні добавки виробництва США мали більш високий рівень антиоксидантної дії, ніж вітчизняні.

Література:

1. Griffin S. P., Bhagooli R. Measuring antioxidant potential in corals using the FRAP assay. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*. 2004. Vol. 302, no. 2. P. 201–211. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jembe.2003.10.008> (date of access: 16.11.2025).

ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ЦІН НА ЛІКИ В УКРАЇНІ. НАЦІОНАЛЬНИЙ КАТАЛОГ ЦІН

А. Немченко¹, В. Назаркіна²

¹Національний медичний університет імені О. О. Богомольця (Київ, Україна)

²Національний фармацевтичний університет (Харків, Україна)
asnemchenko@ukr.net¹, victory.nazarkina@gmail.com²

Вступ. Ефективне державне регулювання цін на лікарські засоби (ЛЗ) є ключовим чинником забезпечення доступності медичної допомоги та раціонального використання бюджетних коштів у системі охорони здоров'я. В Україні тривалий час функціонували різні підходи до ціноутворення: державна реєстрація та декларування оптово-відпускних цін (ОВЦ), методи референтного ціноутворення для програм реімбурсації та закупівель за бюджетні кошти. Водночас, фрагментарність цих інструментів не дозволяла забезпечити належну прозорість і контроль за формуванням системи цін на ЛЗ. З метою упорядкування та уніфікації підходів у 2025 р. в Україні розпочато впровадження Нацкаталогу цін на ЛЗ, який має стати єдиним інформаційним ресурсом, що визначає граничні ціни для всіх ЛЗ, які застосовуються у медичній практиці. Метою роботи є вивчення сучасного стану державного регулювання цін на ліки в Україні, виявлення проблем та шляхів підвищення ефективності.

Матеріали та методи: Інформаційну базу становили нормативно-правові акти, наукові та науково-популярні публікації з питань державного регулювання цін, аналітично-звітні документи. Застосовано методи контент-аналізу, порівняльного аналізу, узагальнення.

Результати і обговорення. У 2025 р. МОЗ України запровадило Національний каталог цін на ЛЗ – інноваційний інструмент, що об'єднав науково-практичні засади референтного ціноутворення, декларування і моніторингу. Каталог створено з метою формування єдиного джерела достовірної інформації про ціни для всіх зацікавлених сторін – державних замовників, постачальників, аптечних мереж і пацієнтів. Впровадження каталогу здійснювалося у три етапи і дозволило охопити всі ЛЗ, зареєстровані в Україні. Наразі у каталозі задекларовані ціни на основні ЛЗ з Нацпереліку (понад 3300 позицій), рецептурні ЛЗ, не включені до Нацпереліку (4 100 ЛЗ); безрецептурні ЛЗ (понад 2700). Основними перевагами запровадження каталогу є: створення єдиної прозорої бази даних щодо цін; уніфікація підходів до визначення граничної ціни; підвищення ефективності закупівель і зниження ризиків завищення цін; можливість автоматизованого порівняння цінових пропозицій у системі Prozorro.

Разом із тим, виявлено ряд проблем: технічна та методологічна неготовність частини замовників до роботи з новою системою; затримки в оновленні даних і необхідність постійного моніторингу валютних коливань; недостатня інтеграція каталогу з іншими інформаційними системами (реєстром ЛЗ, Prozorro, НСЗУ), тощо. Крім того, частина експертів звертає увагу на те, що запровадження каталогу потребує узгодження з європейською практикою референтного ціноутворення та створення механізму регулярного оновлення даних з урахуванням змін у міжнародних цінах на сировину, логістику і курс валют.

Висновки. Нацкаталог цін є системним кроком до створення єдиного е-середовища регулювання цін на ЛЗ в Україні. Впровадження трьохетапної моделі дозволило поступово охопити всі сегменти фармацевтичного ринку. Основними проблемами залишаються: несвоєчасне оновлення даних, обмежена цифрова інтеграція, недостатня аналітична підтримка замовників і складність перевірки відповідності граничним цінам у Prozorro. Для підвищення ефективності каталогу необхідно запровадити автоматизовану систему моніторингу та попередження про перевищення граничних цін; забезпечити інтеграцію з міжнародними ціновими базами.

ЕТНОБОТАНІЧНІ ОСНОВИ ВИКОРИСТАННЯ ARTEMISIA ABSINTHIUM У КОСМЕТИЧНИХ ЗАСОБАХ

К. Костеріна¹, О. Нікітіна²

^{1,2}Київський національний університет технологій та дизайну (Київ, Україна)
nikitinap1046@gmail.com²

Присудження Нобелівської премії з медицини у 2015 році за відкриття сесквітерпеноїдного лактону артемізиніну в *Artemisia annua*, який ефективний у лікуванні малярії, значно підвищило інтерес до досліджень хімії та біологічної активності видів Полину. Важливе місце в історії медицини займає ще один вид з роду *Artemisia*, *Artemisia absinthium* L., але його потенціал у складі косметичних засобів мало вивчений і реалізується повільно. Метою роботи було опрацювати літературні дані про *A. absinthium*, витоки її використання в космецевтиці і привернути увагу дослідників і вітчизняних виробників косметичних засобів до цього виду. Полин гіркий завдяки широкому природному середовищу існування добре відомий в етноботанічних традиціях різних культур. Використання рослини в сучасній медицині для лікування кишково-шлункових захворювань спирається на традиції покладені працями Гіппократа, Діоскорида, Авіцени та Галена. Відомий історичний приклад застосування полину у якості косметичного засобу для забарвлення волосся у чорний колір, коли попіл полину гіркого у поєднанні з трояндовою маззю рекомендував Пліній Старший (І століття). В слов'янських традиціях застосування полину гіркого часто поєднували з ірраціональними магічними обрядами, свідоцтва цьому можна знайти в рукописах X-XI століть «Ізборника» Святослава Київського. Ритуальні практики надають полину асоціацій з очищенням і захистом, що сприяло його популярності в косметичних засобах. Відвари та настої *Artemisia absinthium* слов'яни застосовували для очищення шкіри, зменшення запалень, загоєння ран і боротьби з акне. У Західній Європі полин використовували як в'язучий засіб для жирної шкіри, додаючи його до компресів. Останні дослідження показують, що ефірна олія полину гіркого має помітний знищувальний ефект на *Demodex folliculorum* і *Demodex brevis*, які можуть спричиняти акне, розацеа, епіфолікуліт, блефарит, себореїтний дерматит, пероральний дерматит, акромастит та інші проблеми зі здоров'ям шкіри. Екстракти *Artemisia absinthium* ефективні проти патогенних мікроорганізмів, таких як *Staphylococcus aureus* і *Candida albicans*, що ще більше підвищує їх цінність для косметичних засобів проти акне та себореї. Один з найвидатніших перських вчених Разес (854-925), рекомендує місцеве застосування мазі з полину звичайного для лікування темних кіл навколо очей у своїй праці «Liber continens». Сучасні дослідження підтверджують що екстракти *A. absinthium* мають антиоксидантну та біостимулюючу дію, поліпшують кровообіг і знижують рівень меланіну, що може бути використано для лікування інфраорбітальних темних кіл. У традиційній китайській, корейській і японській медицині види полину також використовують для освітлення пігментних плям, зменшення запалення та зміцнення волосся. Європейська база даних косметичних інгредієнтів (CosIng) дозволяє використовувати полину (*Artemisia absinthium*) у шістьох формах: *Artemisia Absinthium Extract*, що уявляє собою екстракт цілої рослини, *Absinthium Herb Extract* – екстракт квітучих пагонів, *Artemisia Absinthium Oil* – ефірна олія з цілої рослини, *Artemisia Absinthium Herb Oil* - ефірна олія з квітучих пагонів, *Lactobacillus/Artemisia Absinthium Leaf Extract* – екстракт листя, ферментованого *Lactobacillus*, *Absinthium/Chamaecyparis Obtusa Wood Extract* – екстракт цілої рослини та деревини. Основними напрямками застосування є: антимікробне, парфумерне, як кондиціонер для шкіри і волосся. Слід зазначити, що туйон, наявний в препаратах полину, обмежений щоденною добовою дозою використання 6,0 мг/особа. Отже, етноботанічні знання про полин гіркий, накопичені в різних культурах, надають етнофармакологічне підґрунтя для використання його в косметології. Сучасні дослідження підтверджують ефективність полину в догляді за шкірою та волоссям, що відкриває можливості розробки косметичних засобів на основі полину для догляду за шкірою, ураженою *Demodex folliculorum* і *Demodex brevis*, за шкірою, що має косметичні недоліки пов'язані з патогенним впливом *Staphylococcus aureus* і *Candida albicans* та для позбавлення від інфраорбітальних темних кіл.

АНАЛІЗ «ВИТРАТИ-ЕФЕКТИВНІСТЬ» ЯК ІНСТРУМЕНТ ДОДАНОЇ ЦІННОСТІ В ОЦІНКАХ ЗДОРОВ'Я ТВАРИН

М. Оглобліна¹, І. Бушуєва²

¹Департамент координації експертних матеріалів, Державне підприємство «Державний експертний центр Міністерства охорони здоров'я України» (Київ, Україна)

²Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя, Україна)
omv.15@ukr.net¹

Вступ. Дослідження висвітлюють, чому аналіз «витрати-ефективність» (Cost-Effectiveness Analysis, CEA) стає важливим доповненням (або альтернативою) до традиційного аналізу «витрати-вигоди» (Cost-Benefit Analysis, CBA) у сфері ветеринарії. Особливий акцент зроблено на перевагах CEA у випадках, коли результати втручань (наприклад, покращення добробуту чи контроль зоонозів) важко перевести у грошові одиниці.

Метою роботи стало дослідження, яке підкреслює, що CEA — це інструмент, який фокусується на максимізації технічних результатів при заданому бюджеті та є особливо цінним у випадках, коли монетизація вигод (як того вимагає аналіз CBA) є складною або невідповідною.

Результати і обговорення. У таблиці 1 представлено аналіз «витрати-ефективність» як альтернатива традиційному аналізу «витрати-вигоди»

Таблиця 1 – Аналіз «витрати-ефективність» як альтернатива традиційному аналізу «витрати-вигоди»

Секція	Теза	Розшифрування
I. Роль ABE	Перевага у немонетарних оцінках	CEA додає цінності в програмах, де результати складно монетизувати (перевести в гроші), наприклад, оцінюючи добробут тварин або вплив зоонозів (хвороб, спільних для тварин і людини).
	Результати у природних одиницях	На відміну від CBA, CEA вимірює вигоди у природних немонетарних одиницях (наприклад, запобігання випадкам хвороби, додані роки життя), долаючи проблему монетизації.
II. Застосування	Інструмент для впровадження	CEA є більш зручним інструментом для використання під час фази реалізації програми, оскільки може оцінювати альтернативні дії в режимі реального часу.
	Фокус на технічних параметрах	CEA зосереджується на технічних параметрах результатів що робить його менш громіздким і швидшим для використання на етапі впровадження.
III. Обмеження	Недостатність для комплексних рішень	CBA сам по собі недостатній для складних рішень щодо розподілу ресурсів, оскільки не враховує загального бюджетного впливу, доцільності та суспільних цінностей, таких як справедливість.
IV. Тенденція	Зростання домінування CEA	CEA був кращим інструментом для економічної оцінки здоров'я тварин. Однак, з огляду на зростаючу практику CBA в охороні здоров'я людини, CEA, ймовірно, стане більш домінуючим інструментом в оцінках здоров'я тварин у майбутньому.
V. Застосування у здоров'ї тварин	Використовувані одиниці ефективності	Як результати використовувалися такі одиниці, як збільшення років життя, зниження ризику та підвищена чутливість діагностичного тесту.

Висновок. Призначення CEA – допомога у прийнятті рішень щодо найбільш ефективного використання обмежених ресурсів, коли є кілька способів досягти певної мети.

ДИНАМІКА ЗАРАХУВАННЯ НА СПЕЦІАЛЬНІСТЬ «ФАРМАЦІЯ» У ДОВОЄННИЙ ТА ВОЄННИЙ ПЕРІОДИ: ВИКЛИКИ Й ТЕНДЕНЦІЇ ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ

В. Одинцова

*Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя, Україна)
odyntsova1505@gmail.com*

Спеціальність «Фармація» належить до ключових напрямів медичної та біологічної освіти в Україні й відіграє стратегічну роль у забезпеченні національної системи охорони здоров'я висококваліфікованими фахівцями. Фармацевтична галузь є однією з найдинамічніших і найприбутковіших сфер економіки, що стабільно демонструє зростання навіть в умовах кризових явищ. Вона поєднує у собі наукові дослідження, технологічні інновації, виробництво лікарських засобів та розвиток мережі аптечних закладів, формуючи вагомий внесок у внутрішній валовий продукт України.

До 2022 року спостерігалось стійке зростання інтересу до спеціальності «Фармація», що пояснювалося престижністю професії, стабільним попитом на ринку праці та високим рівнем розвитку фармацевтичного виробництва, доступністю здобуття вищої освіти особами, які отримали диплом фахового молодшого бакалавра не лише спеціальності «Фармація», а інших спеціальностей галузі «Охорона здоров'я».

Так, у 2021 році на спеціальність «Фармація» (за даними вступ Єдиної державної електронної бази з питань освіти (далі – ЄДЕБО) 2021 https://vstup2021.edbo.gov.ua/offers/?qualification=2&education_base=40&speciality=226) було зараховано 2067 вітчизняних здобувачів освіти (за кошти державного бюджету і за кошти фізичних та/або юридичних осіб за усіма формами здобуття вищої освіти) до 14 закладів вищої освіти (далі – ЗВО), підпорядкованих МОЗ України та 570 осіб до 14 ЗВО іншого підпорядкування та форми власності.

Особливе значення для динаміки вступу мали зміни у правилах прийому: відсутність порогових балів у 2022 році, запровадження мінімального конкурсного балу 140 у 2023 році та підвищення до 150 балів у 2024–2025 роках, що поставило «Фармацію» в один ряд за складністю вступу з такими спеціальностями, як «Медицина», «Стоматологія» і «Педіатрія».

У 2022 році, через повномасштабну війну, вступна кампанія відбувалася за спрощеними умовами: скасовано порогові обмеження конкурсного балу, що дало змогу всього по Україні зарахувати вітчизняних вступників на 17% менше у порівнянні з 2021 роком.

У 2023 році запроваджено мінімальний конкурсний бал 140, а також вступив в дію стандарт вищої освіти спеціальності, затверджений наказом МОЗ України від 04.12.2022 № 981, яким дозволено вступати на заочну форму лише особам, які отримали профільну фармацевтичну освіту, що частково обмежило вступ і кількість зарахованих по Україні зменшилася на 21% у порівнянні з довоєнним роком.

Починаючи з 2024 року, а також у 2025 році, вимоги підвищено до 150 балів з конкурсного балу – на рівні з висококонкурентними спеціальностями «Медицина», «Стоматологія» та «Педіатрія». Це призвело до суттєвого зниження кількості вступників (на 78% та 84% відповідно у 2024 і 2025 роках у порівнянні з 2021 роком, оскільки абітурієнти з високими балами частіше обирали медичні спеціальності з більш престижним статусом.

Висновки. Динаміка зарахування на спеціальність «Фармація» за другим (магістерським) рівнем вищої освіти у 2022–2025 рр. по Україні демонструє адаптацію системи вищої освіти до умов війни, реформ і підвищення вимог до вступників. Якщо у 2022 році спостерігалось незначне зменшення кількості зарахованих через спрощені умови, то у 2024–2025 рр. підвищення конкурсного балу до 150 призвело до значного зменшення контингенту студентів на 78% та 84% відповідно.

Занепокоєння викликає критичне зменшення вступників на спеціальність «Фармація», оскільки подальший розвиток фармацевтичної освіти є важливою передумовою економічного відновлення держави, зміцнення її кадрового потенціалу та конкурентоспроможності фармацевтичної галузі у європейському просторі.

ОНБОРДИНГ ЯК ПРОЦЕС СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНОЇ АДАПТАЦІЇ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

М. Осійчук¹, Н. Сахнацька²

^{1,2}Національний медичний університет імені О.О. Богомольця (Київ, Україна)
sakhnatskaya@ukr.net²

Вступ. В умовах воєнного стану фармацевтична галузь України зазнає значних кадрових викликів. Зростає потреба у швидкій адаптації нових фахівців до зміни середовища, підвищених фізичних та емоційних навантажень. Онбординг є важливим процесом соціально-психологічної адаптації, спрямованим на інтеграцію фахівців у колектив, формування професійної ідентичності та підтримання емоційної стійкості персоналу аптекних і фармацевтичних закладів.

Мета дослідження. Мета дослідження – обґрунтувати роль онбордингу як ефективного процесу соціально-психологічної адаптації фармацевтичних працівників в умовах воєнного стану та визначити основні напрями його упровадження у практику фармацевтичних закладів.

Методи дослідження. У дослідженні використано методи аналізу, синтезу, узагальнення, системного та порівняльного підходів для вивчення наукових джерел щодо сучасних практик управління персоналом у фармацевтичній галузі.

Основні результати. Онбординг – це комплекс формальних і неформальних заходів, спрямованих на адаптацію нового співробітника до робочого середовища, корпоративної культури та професійних обов'язків. Процес розпочинається з моменту прийняття пропозиції (офферу) про роботу й може тривати до одного року, забезпечуючи поступову інтеграцію працівника в команду. До основних завдань процесу онбордингу належать забезпечення нового працівника необхідними шаблонами документів, оформлення його на роботу відповідно до чинного законодавства та створення комфортних умов для мінімізації стресу під час адаптації в колективі. Важливим є надання повної інформації щодо посадових обов'язків, функціональних завдань, положень посадової інструкції та доступу до релевантних матеріалів. Онбординг також передбачає ознайомлення співробітника зі структурою та діяльністю підрозділу, налагодження комунікації з колегами, формування сприятливих умов для успішного проходження випробувального терміну та вирішення усіх організаційних питань, пов'язаних із цим етапом.

В умовах воєнного стану до завдань онбордингу додається забезпечення гнучких форматів адаптації, зокрема можливості дистанційного ознайомлення з робочими процесами, підтримання психологічної стійкості персоналу та формування почуття безпеки і соціальної підтримки в команді. Важливою складовою є поступове залучення працівника до виконання професійних завдань, визначення коротко- та середньострокових цілей його діяльності, формування довірливих і партнерських трудових взаємин, зміцнення позитивного іміджу роботодавця, а також ознайомлення нового співробітника з корпоративною культурою, етичними принципами та цінностями організації.

Якісно організований процес онбордингу формує позитивне враження про компанію не лише серед новоприйнятих працівників, а й серед стейкхолдерів – пацієнтів, партнерів, постачальників та державних органів. Ефективна адаптація персоналу свідчить про високий рівень організаційної культури, професіоналізм керівництва та дотримання принципів соціальної відповідальності. Це, у свою чергу, сприяє підвищенню репутації фармацевтичної організації, зміцненню довіри споживачів до його діяльності та забезпечує конкурентні переваги на ринку праці шляхом залучення кваліфікованих фахівців.

Висновки. Отже, онбординг є важливим елементом системи управління персоналом фармацевтичних закладів. У період воєнного стану роль цього процесу зростає, адже він виконує не лише організаційну, а й соціально-психологічну функцію – сприяє зниженню рівня стресу, формуванню почуття стабільності та підтримки з боку колективу. Впровадження гнучких форматів онбордингу дозволяє забезпечити безперервність роботи організації, підвищити ефективність інтеграції нових фахівців та зміцнити кадрову стійкість фармацевтичних організацій у кризових умовах.

ПОРІВНЯННЯ НАБОРІВ PREPFILER FORENSIC DNA EXTRACTION KIT ТА NUCLEOSPIN DNA FORENSIC ДЛЯ РУЧНОГО ВИДІЛЕННЯ ДНК У ЛАБОРАТОРНИХ УМОВАХ

І. Павлюк¹, В. Борисенко², О. Портна³, Д. Скорина⁴

^{1,2}Запорізький НДЕКЦ МВС України (Запоріжжя, Україна)

*^{3,4}Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя, Україна)
tamukal86@gmail.com¹, farm_chem@bigmir.net⁴*

Молекулярно-генетичні дослідження є невіддільною складовою сучасної судово-експертної практики, в основі якого лежать методи ДНК-ідентифікації з використанням полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР). Це дозволяє ідентифікувати людину по зразкам крові, сперми, волосся, залишкам кісток та іншими слідами біологічного походження. В умовах постійного зростання кількості судово-генетичних експертиз актуалізується питання вибору оптимального методу виділення ДНК, який забезпечує надійність результатів та ефективність лабораторної роботи. У зв'язку з цим особливої актуальності набуває вибір методу виділення ДНК.

Метою нашої роботи є порівняльний аналіз двох наборів для ручного виділення ДНК – PrepFiler™ Forensic DNA Extraction Kit та NucleoSpin® DNA Forensic.

Матеріали та методи: дослідження проводилось на основі аналізу різних типів слідового матеріалу біологічного походження: плями крові, слина, зразки з тканин та сліди з поверхонь предметів за допомогою наборів PrepFiler™ Forensic DNA Extraction Kit (Applied Biosystems) та NucleoSpin® DNA Forensic (Macherey-Nagel). Дослідження проводились на основі методик наданих виробником та валідованих досліджень.

Результати: NucleoSpin® DNA Forensic показав себе як швидкий та зручний набір для роботи з неускладненими зразками, забезпечуючи достатню концентрацію ДНК за короткий час. Його використання доцільне у випадках із високоякісними порівняльними зразками (наприклад, референсна слина чи кров), де ймовірність інгібіції та деградації низька. Проте кількість часткових неповних профілів даним методом була більшою при роботі з деградованими зразками.

PrepFiler™ продемонстрував стабільно кращі результати при обробці складних слідів, у тому числі деградованих або забруднених. Повнота STR-профілю та частота отримання результатів із високим інформативним навантаженням була вища, особливо у випадках з інгібіторами.

У більшості випадків, коли зразки мали низький ступінь деградації, обидва набори забезпечували придатні до аналізу STR-профілі. Водночас, при роботі з кістковими рештками, які зазнали довготривалого впливу зовнішнього середовища, PrepFiler™ ВТА забезпечував статистично достовірно кращі результати.

У ході роботи встановлено, що PrepFiler™ демонструє вищу ефективність при роботі з більш складними слідовими зразками, забезпечуючи повніші STR-профілі, навіть за наявності деградації та інгібіторів. NucleoSpin® добре себе показує на референсних та свіжих зразках, але частіше дає часткові або слабкі профілі при складних умовах.

Висновок: PrepFiler™ раціональніше використовувати як універсальний набір, так як він забезпечує вищу якість профілювання у складних випадках. NucleoSpin® може залишатися доцільним для рутинної обробки якісних слідів із мінімальним рівнем деградації, однак не є оптимальним для складних або змішаних зразків. Він є оптимальним для швидкого виділення ДНК з якісних зразків. Обидва набори мають застосування у лабораторній практиці, але вибір має базуватись на типі зразка та поставленому завданні. Також доцільним є паралельне використання обох наборів або розробка адаптивного протоколу для різних типів біологічного матеріалу.

РИЗИКИ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ПОСЛУГ ЯК СКЛАДНИКА ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ ДЕРЖАВИ

О. Панькевич

ДНП «Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького»

(Львів, Україна)

pankevych.lviv@gmail.com

Законом України «Про лікарські засоби» (2022 р.) визначено, що фармацевтична послуга – це послуга з надання фармацевтичної допомоги фармацевтичним працівником аптеки. Безпека таких послуг є важливим елементом фармацевтичної допомоги. В Україні якісне надання фармацевтичних послуг ускладнюється низкою системних ризиків, які потребують не лише оперативного реагування, а й глибокого аналізу їхніх першопричин.

Метою цього повідомлення є ідентифікація та аналіз ключових системних ризиків, які несприятливо впливають на якість фармацевтичних послуг як елемента фармацевтичної безпеки України.

Проведений аналіз дозволив виділити два потужні макроризики, а саме:

1. Фундаментальні кадрові ризики, посилені освітньо-демографічними та соціально-економічними чинниками. Серед них такі мікроризики:

1.1. Освітньо-демографічний дисбаланс та дефіцит кадрів. Високий поріг національного мультипредметного тесту (НМТ) на фоні демографічного спаду та зовнішньої міграції у поєднанні з необґрунтованим розширенням мережі закладів вищої освіти з підготовки магістрів фармації призводить до суттєвого зменшення кількості студентів і невиконання державного замовлення та поглиблює проблему нестачі фармацевтів. Прикорм є те, що українські випускники, не пройшовши «фільтр» НМТ, без особливих труднощів вступають до європейських університетів. Це потребує не просто чергових реформ, а комплексного переосмислення державної освітньої політики.

1.2. Недотримання кваліфікаційних вимог. Поширена практика роботи в аптечних закладах осіб без фармацевтичної освіти становить ризик для здоров'я пацієнта. Це наслідок дефіциту кваліфікованих фармацевтів та слабого регуляторного контролю. Вирішення полягає в удосконаленні законодавства для запобігання зловживанням.

1.3. Обмежене професійне зростання та невідповідність стандартів. Освітні програми післядипломної освіти та безперервного професійного розвитку не завжди узгоджуються з актуальними потребами галузі. Цю проблему посилює низька ефективність корпоративних тренінгів, які здебільшого орієнтовані на комерційні показники. Як наслідок, відсутність часу, фінансових ресурсів і мотивації до професійного зростання спричиняє збереження застарілих знань та порушення стандартів належної аптечної практики (НАП). Додатковим бар'єром виступає психологічний тиск і відчуття незахищеності, що виникають унаслідок воєнних дій.

2. Відчутний конфлікт інтересів, загострений корпоративними практиками («феодалними правилами аптечних мереж»), що проявляється в переважанні комерційних цілей над принципами професійної етики. Серед них такі мікроризики:

2.1. Фінансова непрозорість, комерційний тиск і штрафна система. Приваблива зарплата, значна частина якої є неофіційною (у вигляді премій «у конверті»), фактично коригується штрафами, що прив'язані не до якості фармацевтичних послуг, а до виконання планів продажу конкретних маркетингових позицій.

2.2. Недостатній контроль з боку Держлікслужби та відсутність чіткої державної стратегії щодо НАП дозволяють корпоративним інструкціям, орієнтованим на максимізацію вартості середнього чека, домінувати над стандартами фармацевтичного обслуговування.

2.3. Зниження етичних стандартів, професійне вигорання і висока плинність кадрів внаслідок понаднормової праці, пов'язаної з кадровим дефіцитом, фінансової залежності від продажу та системи штрафів, а також редукції ролі фармацевта до звичайного найманого продавця, що негативно позначається на якості наданих фармацевтичних послуг.

Таким чином, системні кадрові та етичні ризики, посилені недоліками освітньої політики й корпоративним тиском, суттєво впливають на зниження якості фармацевтичних послуг та становлять загрозу для фармацевтичної безпеки України.

РОЛЬ ПОХІДНИХ 1,2,4-ТРИАЗОЛУ У РОЗРОБЦІ СУЧАСНИХ ВЕТЕРИНАРНИХ ПРЕПАРАТІВ

В. Парченко

Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя, Україна)
parchenko@ukr.net

Похідні 1,2,4-триазолу посідають особливе місце у фармацевтичній хімії завдяки своїй багатогранній біологічній активності. Ця гетероциклічна структура стала основою для створення численних лікарських засобів із широким спектром фармакологічної дії – протигрибкової, протизапальної, антимікробної та імуномодуючої. У ветеринарній практиці сполуки триазольного ряду відкривають перспективні можливості для розробки інноваційних препаратів, які поєднують ефективність, безпечність і стабільність. Особливу увагу дослідники приділяють вивченню взаємодії триазольних сполук із ферментними системами тваринного організму, що дозволяє більш глибоко зрозуміти механізми їхньої дії. Такі знання сприяють створенню препаратів із точковим впливом на патологічний процес без шкоди для здорових тканин. Крім того, впровадження новітніх методів синтезу та комп'ютерного моделювання значно розширює можливості для прогнозування фармакологічної активності похідних триазолу.

Однією з головних переваг похідних 1,2,4-триазолу є їхня здатність вибірково впливати на патогенні мікроорганізми, не порушуючи природну мікрофлору організму тварини. Це дає змогу створювати засоби з низькою токсичністю та високим терапевтичним індексом. Крім того, триазольне ядро легко піддається хімічній модифікації, що дозволяє синтезувати десятки нових молекул зі спрямованою дією – від лікування шкірних мікозів до корекції імунної системи. Сьогодні ветеринарні препарати на основі похідних 1,2,4-триазолу успішно застосовуються як у лікуванні домашніх тварин, так і у ветеринарії продуктивних видів. Вони демонструють високу ефективність навіть при терапії хронічних або резистентних інфекційних захворювань. Отже, триазольні сполуки становлять не лише фундамент для створення нових лікарських засобів, а й стратегічний напрям подальшого розвитку ветеринарної фармакології.

Актуальність дослідження похідних 1,2,4-триазолу у створенні ветеринарних препаратів визначається низкою чинників, які роблять цю структуру винятково перспективною. *По-перше*, 1,2,4-триазольне ядро характеризується високою хімічною стабільністю та здатністю утворювати стійкі комплекси з біологічними мішенями – ферментами, рецепторами та білками. Це відкриває шлях до створення сполук із вираженою цілеспрямованою дією. *По-друге*, у сучасній ветеринарії спостерігається зростання резистентності збудників до традиційних засобів, особливо у тваринницьких галузях – птахівництві, свинарстві та вівчарстві. Тому пошук нових фармакофорів, здатних долати антибіотикорезистентність, є надзвичайно актуальним завданням. Похідні триазолу вже довели свою ефективність у медицині людини, тож нині настав час активніше впроваджувати їх у ветеринарну практику. *По-третє*, структурна гнучкість 1,2,4-триазольного ядра дозволяє змінювати лише окремі замісники, створюючи велику бібліотеку сполук із прогнозованими властивостями. Такий підхід значно прискорює пошук оптимальних кандидатів для конкретних видів тварин — від дрібних домашніх до сільськогосподарських. Завдяки цим властивостям похідні 1,2,4-триазолу стали основою для створення низки сучасних вітчизняних ветеринарних препаратів і навіть агрохімічних продуктів. До прикладу, препарати «Трифузол-Нео»®, «Ветмікодерм»® та добриво «Фортіс Комбі»® є результатом наукових розробок українських учених. Їхня поява свідчить про те, що наукові досягнення України не лише відповідають світовим тенденціям, а й формують власну школу створення триазолвмісних засобів. Це підтверджує, що наша країна здатна самостійно виробляти високоефективні ветеринарні препарати, зменшуючи залежність від імпорту.

МОДЕЛЮВАННЯ ТА АЛГОРИТМІЗАЦІЯ ІНТЕГРАТИВНОЇ СТРАТЕГІЇ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПАЦІЄНТІВ ІЗ КАРЦИНОМОЮ ПЕРЕДМІХУРОВОЇ ЗАЛОЗИ

М. Парченко¹, І. Бушуєва²

^{1,2}Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя, Україна)
parchenko@ukr.net¹

Вступ. Майбутнє онкології полягає у максимально точному підборі лікування з урахуванням унікальних генетичних та молекулярних характеристик пухлини та пацієнта.

Мета роботи – розробка Дорожньої карти стратегічного концептуального підходу до оптимізації інтегрованої медико-фармацевтичної допомоги пацієнтам із раком передміхурової залози на основі системного аналізу та фармацевтичної грамотності.

Для визначення кореневих причин недостатньої ефективності або високої токсичності протипухлинних препаратів застосовано діаграму Ісікави (діаграму причинно-наслідкових зв'язків). Виділено шість основних категорій:

1. Пацієнт: генетичні поліморфізми (фармакогенетика), супутні захворювання, вік, спосіб життя та критична важливість комплаєнсу (дотримання режиму лікування).
2. Лікарські засоби: фармакокінетика, фармакодинаміка, хімічна структура, лікарська форма та розвиток резистентності пухлинних клітин.
3. Лікар: правильність діагнозу, вибір схеми лікування, моніторинг побічних ефектів, взаємодія з пацієнтом, досвід та кваліфікація.
4. Методи: діагностичні методи (точність, чутливість), методи оцінки ефективності/токсичності, клінічні дослідження та стандарти лікування (протоколи).
5. Обладнання: програмне забезпечення, обладнання для введення препаратів (інфузомати), променевої терапії, візуалізації (КТ, МРТ, ПЕТ) та лабораторне обладнання.
6. Середовище: доступність препаратів (наявність, ціна), умови зберігання та транспортування, якість медичної допомоги та соціальна підтримка пацієнта.

Діаграма Ісікави надає чітку структуру для ідентифікації та усунення кореневих причин, сприяючи розробці цілеспрямованих стратегій втручання та впровадженню циклів PDCA (Plan–Do–Check–Act). Проблема комплаєнсу та моніторингу побічних ефектів вимагає підвищення фармацевтичної грамотності пацієнтів. Фармацевти відіграють вирішальну роль у підвищенні обізнаності та оптимізації комплаєнсу.

- Фармацевти консультують щодо суворого дотримання режиму терапії та дозування для гарантування максимальної терапевтичної концентрації.
- Фармацевти інформують про можливі побічні ефекти та необхідність ведення списку всіх ліків для запобігання небезпечним взаємодіям.
- Надаються поради щодо нутритивної підтримки, профілактики ускладнень та психологічна підтримка.
- Надано індивідуальні настанови для забезпечення доступу та безперервності допомоги в складних обставинах.

Дорожня карта окреслює п'ять стратегічних напрямків для оптимізації медико-фармацевтичної допомоги:

1. Персоналізована медицина. 2. Боротьба з резистентністю. 3. Удосконалення клінічної практики. 4. Контроль якості. 5. Системні рішення.

Висновки. Моделювання та алгоритмізація інтегративної стратегії медико-фармацевтичного забезпечення пацієнтів із раком передміхурової залози доводить, що ефективність терапії у сучасній ері персоналізованої медицини залежить від комплексного, системного підходу, який виходить за межі суто клінічних аспектів. Цей підхід вимагає міждисциплінарної співпраці для подолання багатофакторних проблем, ідентифікованих за допомогою діаграми Ісікави. Ключовим елементом інтегративної стратегії є підвищення фармацевтичної грамотності пацієнтів та активна участь фармацевтів у забезпеченні комплаєнсу, моніторингу побічних ефектів та раціонального використання ліків, що, згідно з Дорожньою картою, є безперервним процесом адаптації та контролю якості для досягнення максимальної безпеки та результативності лікування.

ТЕРМОГРАВІМЕТРИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ СУПОЗИТОРІЇВ РЕКТАЛЬНИХ З АМІОДАРОНУ ГІДРОХЛОРИДОМ

В. Перегудов¹, І. Пухальська², Д. Сафронова³

*^{1,2,3}Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя, Україна)
wellirin@gmail.com²*

Протягом тривалої кількості років одне із основних препаратів доказової кардіологічної допомоги, рекомендованої European Society of Cardiology для фармакотерапії синусового ритму є аміодарону гідрохлорид що є в наявності на вітчизняному фармацевтичному ринку у пероральній (таблетки 200 мг) та ін'єкційній формі 50 мг/мл. Чутливим недоліком його ін'єкційної форми є необхідність його введення внутрішньовенно струминою на 5 % розчині глюкози з подальшою інфузією, що обмежує її застосування рамками стаціонару. З іншого боку, і натомість його парентерального застосування (особливо у великих дозах) досить часто розвивається артеріальна гіпертензія. Також досить частим ускладненням цього способу введення є флебіти.

При пероральному призначенні аміодарон повільно та неповністю всмоктується у шлунково-кишковому тракті, досягаючи максимальних концентрацій у плазмі через 3 – 7 год. після прийому. Біодоступність таблетованої форми аміодарону становить 30 - 80%, решта прийнятої внутрішньо дози при першому проходженні метаболізується в слизовій оболонці кишечника і печінки, де він перетворюється головним чином на дезетиламідарон, який хоч і виявляє антиаритмічну активність, але характеризується більшою токсичністю. Також при пероральному прийомі великих доз аміодарону часто розвиваються диспепсичні явища.

У зв'язку з цим актуальним завданням є підвищення його біодоступності зі зниженням рівня побічних ефектів, що можливе внаслідок залучення нових шляхів введення, зокрема трансмукозного з використанням відповідних лікарських форм за рахунок забезпечення безпосереднього всмоктування лікарських речовин у кров'яне русло. За допомогою альтернативних шляхів введення, зокрема ректального, можливо підвищити біодоступність активних фармацевтичних інгредієнтів при одночасному зниженні їх дозування, що дозволяє звести до мінімуму (а в деяких випадках навіть усунути) прояви можливого негативного реагування.

На кафедрі технології ліків Запорізького державного медико-фармацевтичного університету на підставі проведених комплексних досліджень розроблено раціонального складу ректальної лікарської форми аміодарону гідрохлориду 0,15 г, що дозволяє прискорити настання фармакологічної дії препарату, збільшити ступінь його біологічної доступності, розширити можливості застосування і запропонувати вітчизняній кардіології ефективний інноваційний антиаритмічний фармакотерапевтичний засіб.

Метою цієї роботи є вивчення наслідків термообробки супозиторної маси з аміодарону гідрохлоридом у межах температур, що супроводжують технологічний процес виробництва супозиторіїв.

Відповідно до даних термогравіметричного аналізу, що проводили на дериватографі Shimadzu DTG-60 (Японія) з платино-платинородієвою термопарою складові супозиторної основи-носія є термостабільними речовинами в діапазоні від 20 до 250°C. Аміодарону гідрохлорид є термостійкою сполукою в діапазоні температур від 25 до 206°C, втрачаючи при цьому лише 4,78% маси зразка.

В процесі проведення термогравіметричних досліджень ректальних супозиторіїв з аміодарону гідрохлоридом 0,15 г та їх складових виявлено, що запропонована лікарська форма на гідрофільному поліетиленоксидному носії із додаванням 5% ПАР (твін-80) є механічною сумішшю діючих та допоміжних речовин, оскільки її інгредієнти не взаємодіють між собою. Технологічний процес виробництва ректальних супозиторіїв з аміодарону гідрохлоридом в інтервалі температур, характерних для даних лікарських форм (70-80°) не викликає деградацію компонентів розробленого аплікаційного фармакотерапевтичного засобу.

ЦИТОХРОМ-P450- ТА ТРАНСПОРТЕР-ОПОСЕРЕДКОВАНІ ВЗАЄМОДІЇ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ: СУЧАСНИЙ СТАН ПРОБЛЕМИ

I. Подольський

Національний фармацевтичний університет (Харків, Україна)
illya.podolsky@nuph.edu.ua

Взаємодія лікарських засобів (DDI) – це фармакодинамічний або фармакокінетичний вплив одного лікарського засобу на інший, який змінює відомі або очікувані ефекти кожного з цих засобів окремо. Слід зазначити, фармакокінетичні DDIs, які можуть призводити до зміни абсорбції, розподілу, метаболізму або екскреції лікарських засобів при одночасному застосуванні, часто є недооціненими, а клінічні наслідки таких взаємодій розглядаються як побічна дія одного з препаратів. Особливе місце в аспекті безпеки одночасного застосування лікарських засобів займають цитохром-P450- та транспортер-опосередковані DDIs. Отже, основною метою дослідження є аналіз сучасного стану проблеми клінічно значущих та потенційних цитохром-P450- та транспортер-опосередкованих взаємодій між лікарськими засобами при одночасному застосуванні.

На сьогодні Настанова FDA (U.S. Food and Drug Administration) «*In Vitro Drug Interaction Studies – Cytochrome P450 Enzyme- and Transporter-Mediated Drug Interactions*» регламентує, що розробник має проводити рутинну оцінку CYP1A2, CYP2B6, CYP2C8, CYP2C9, CYP2C19, CYP2D6 та CYP3A за допомогою *in vitro* експериментів з фенотипуванням, щоб визначити, які ензими потенційно залучені до біотрансформації досліджуваного лікарського засобу. Ця ж Настанова визначає, що з понад 400 відомих на сьогодні транспортерів, декілька мають особливе значення саме в аспекті клінічно значущих DDIs: P-глікопротеїн (P-gp (MDR1)), білок резистентності раку молочної залози (BCRP); поліпептиди 1B1/1B3, що транспортують органічні аніони (OATP1B1/OATP1B3); транспортери органічних аніонів 1/3 (OAT1/OAT3), білки екструзії ліків та токсинів (MATE1/MATE2-K), транспортер органічних катіонів 2 (OCT2). Саме розуміння того, чи є препарат субстратом, інгібітором або індуктором певних ізоформ цитохрому P450 та/або транспортерів, може пояснити клінічні наслідки потенційних DDIs. Але прописані в Настанові протоколи обов'язково застосовуються при виведенні на фармацевтичний ринок нових молекулярних об'єктів (NME), тоді як у медичній практиці використовується значна кількість раніше впроваджених лікарських засобів, для яких на стадії розробки такі дослідження не проводилися, а питання безпеки їх одночасного застосування з іншими препаратами здебільшого вивчалися вже у постмаркетинговий період. Це питання додатково ускладнюється фармакогенетичними аспектами.

Кількість доказових даних щодо цитохром-P450- та транспортер-опосередкованих DDIs постійно зростає. Сучасні клінічні гайдлайни містять, навіть, окремі розділи, що систематизують інформацію щодо клінічно значущих та потенційних DDIs. Особливу роль в дослідженні транспортер-опосередкованих DDIs відіграє Міжнародний консорціум транспортерів (ITC), який об'єднує провідних дослідників з багатьох країн.

Наприклад, в клінічних гайдлайнах щодо лікування різних серцево-судинних захворювань як Європейського товариства кардіологів (ESC), так і Американської колегії кардіологів (ACC) для аторвастатину показано, що він є субстратом CYP3A4, а також транспортерів P-gp та OATP1B1, та наведено переліки препаратів, одночасного застосування аторвастатину з якими слід уникати. Проте ці переліки, як правило, обмежуються класичними інгібіторами/індукторами ензимів/транспортерів. Якщо ж аналізувати різноманітні наукові бази даних, то список лікарських засобів, які потенційно можуть модифікувати фармакокінетику аторвастатину на етапах біотрансформації або взаємодії з транспортними білками, значно ширший.

Таким чином, клінічно значущим DDIs, зокрема цитохром-P450- та транспортер-опосередкованим, зазвичай можна запобігти. Для забезпечення безпеки пацієнтів як лікарі при призначенні лікарських засобів, так і фармацевти при здійсненні фармацевтичної опіки повинні розуміти механізми, масштаби та клінічні наслідки потенційних DDIs.

ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ КІЛЬКІСНОГО СПІВВІДНОШЕННЯ ВВЕДЕНИХ КОМПОНЕНТІВ ДО СКЛАДУ АЕРОЗОЛЮ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ РАНОВИХ ІНФЕКЦІЙ

М. Попова¹, О. Салій², В. Страшний³

^{1,2,3}Київський університет технологій та дизайну (Київ, Україна)
popova.me@knutd.edu.ua¹

Шкірні аерозольні піни є перспективними системами доставляння лікарських засобів завдяки їх ефективності і простоті застосування. Нанесення піни зводить до мінімуму потребу в торканні та терті шкіри, що особливо корисно для лікування інфікованих запалених ран [1].

Метою дослідження було вивчення впливу допоміжних речовин (цетостеариловий спирт, твін 80, пропіленгліколь, стеаринова кислота, вода очищена, етанол 95%) та способу введення доксицикліну та декспантенолу до складу основи на антимікробну активність 3 модельних зразків.

У першому модельному зразку доксициклін гіклат введено у формі розчину води очищеної з етанолом, а декспантенолу – у суміші води та етанолу (зразок № 1); доксицикліну гіклату до складу основи введено у формі розчину в етанолі, декспантенол – у розчині води з пропіленгліколем (зразок № 2); доксицикліну гіклату до складу основи введено у формі розчину води очищеної та етанолу, декспантенол – у розчині води і пропіленгліколю (зразок №3);

Після приготування модельних зразків визначали мінімальні інгібуючі концентрації (МІК) щодо стандартних штамів бактерій, асоційованих з інфікованими ранами (включаючи госпітальну групу): *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus spp.*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*[2]. Мінімальні інгібуючі концентрації (МІК) визначали методом послідовних мікробіологічних розведень, а інтерпретацію результатів проводили відповідно до меж EUCAST та CLSI. Результати досліджень наведено на таблиця 1.

Таблиця 1.

Мінімальні інгібуючі концентрації (МІК) модельних зразків щодо бактеріальних штамів, асоційованих з інфікованими ранами

Бактеріальний штам	Чутливість	Модельний зразок 1	Модельний зразок 2	Модельний зразок 3
<i>Staphylococcus aureus</i>	S	0,06 мкг/мл	0,125 мкг/мл	0,125 мкг/мл
<i>Staphylococcus spp.</i>	R	64 мкг/мл	64 мкг/мл	64 мкг/мл
<i>Escherichia coli</i>	S	1 мкг/мл	1 мкг/мл	1 мкг/мл
<i>P.aeruginosa</i>	S	8 мкг/мл	16 мкг/мл	16 мкг/мл
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	S	4 мкг/мл	8 мкг/мл	4 мкг/мл

Як видно з даних таблиці 1, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *P. aeruginosa* та *Klebsiella pneumoniae* продемонстрували чутливість до модельних зразків, тоді як *Staphylococcus spp.* виявив резистентність.

Висновок. Порівняння мінімальних інгібуючих концентрацій свідчить, що, незважаючи на задовільну антимікробну активність усіх модельних зразків, найвищу активність продемонстрував зразок №1. Це підтверджує доцільність введення доксицикліну гіклату у формі розчину у суміші води очищеної з етанолом, а декспантенолу – у розчині води з етанолом з подальшим включенням до емульсійної основи, що містить цетостеариловий спирт та стеаринову кислоту. Таке поєднання розчинників забезпечує оптимальну розчинність АФІ та їх кращу доступність, що узгоджується з отриманими показниками антимікробної активності.

Література:

1. Попова, М. Е., Салій, О. О., Товстига, А. Р., & Страшний, В. В. (2025). Обґрунтування вибору допоміжних речовин у складі піни наскірної знеболювальної дії. *Вісник фармації*, 1(109), 80-87. <https://doi.org/10.24959/nphj.25.160>
2. Puca, V.; Marulli, R.Z.; Grande, R.; Vitale, I.; Niro, A.; Molinaro, G.; Prezioso, S.; Muraro, R.; Di Giovanni, P. Microbial Species Isolated from Infected Wounds and Antimicrobial Resistance Analysis: Data Emerging from a Three-Years Retrospective Study. *Antibiotics* 2021, 10, 1162. <https://doi.org/10.3390/antibiotics10101162>

НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ СТРАТЕГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ НА ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

О. Посилкіна¹, М. Дабіжжа²

^{1,2}Національний фармацевтичний університет (Харків, Україна)
o.posilkina@gmail.com¹

Ефективне стратегічне управління безпосередньо впливає на здатність фармацевтичних компаній ФК адаптуватися до постійно мінливих нормативно-правових умов, отримувати вигоду з наукових інновацій і підтримувати конкурентну перевагу. Враховуючи унікальні виклики та складності функціонування ФК-виробників в сучасних кризових умовах, розробка та реалізація обґрунтованих стратегічних рішень є надзвичайно актуальною і важливою проблемою.

Метою роботи є обґрунтування напрямів удосконалення стратегічного управління в ФК з врахуванням специфіки їх діяльності в умовах динамічного зовнішнього середовища.

Важливим напрямом удосконалення стратегічного управління в ФК є застосування процесного підходу, який передбачає проведення попередньої ідентифікації процесу стратегічного управління та структурування процесу на окремі елементи за допомогою дерева процесу.

Для оптимізації процесу стратегічного управління в ФК доцільне використання сучасного наукового інструментарію (табл.1)

Таблиця 1

Доцільні для використання інструменти стратегічного управління в ФК	
Етап	Інструменти
Визначення бажаної стратегічної позиції ФК	Дерево цілей; ФРЕЙМБОРК OKR
Аналіз внутрішнього середовища ФК	SWOT - аналіз ; PEST аналіз
Аналіз зовнішнього середовища ФК	Стратегічний аналіз галузі; модель Портера
Аналіз розривів між бажаним станом та наявним ними ресурсами та можливостями	GAP-аналіз; аналіз обмежень
Формулювання стратегії ФК	Мозковий штурм
Розробка стратегічного плану ФК	Планування Хомина; модель 7S; метод VRIO
Встановлення контрольних показників реалізації стратегії	Ключові показники ефективності (KPI)
Реалізація стратегічного плану	Збалансована система показників
Контроль за реалізацією стратегічного плану	Порівняльні методи економічного аналізу; мозковий штурм
Прийняття управлінського рішення	Кількісні, евристичні методи
Оцінка реалізації стратегічного плану	Експертні методи; логічні методи

Запропонована модель стратегічного управління ФК включає такі етапи: встановлення стратегічної мети; визначення бажаної стратегічної позиції ФК; аналіз розривів між бажаним станом та наявним потенціалом; формулювання корпоративної стратегії; розробка і координація функціональних стратегій ФК між собою та корпоративною стратегією; розробка стратегічного плану; встановлення контрольних показників реалізації функціональних та корпоративної стратегії; розробка координаційного механізму участі підрозділів у реалізації функціональних стратегій; контроль за реалізацією функціональних стратегій, розробки заходів щодо подолання перешкод; оцінка реалізації функціональних і корпоративної стратегії.

Висновки. Впровадження удосконаленої моделі стратегічного управління дозволить ФК більш оперативно реагувати на зміни зовнішнього середовища та виклики, що сприятиме запобіганню марних втрат часу та витрат на 5-7%.

СОЦІАЛЬНИЙ ІНТЕЛЕКТ ПЕРСОНАЛУ, ЯК ОСНОВА КАДРОВОЇ БЕЗПЕКИ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ КОМПАНІЙ

О. Посилкіна¹, А. Лісна²

*^{1,2}Національний фармацевтичний університет (Харків, Україна)
o.posilkina@gmail.com¹*

В умовах війни, посилення економічної нестабільності і ризиків зростають внутрішні та зовнішні загрози функціонування фармацевтичних підприємств (ФП), що істотно перешкоджають забезпеченню їх сталого розвитку. У зв'язку з цим особливої актуальності набуває проблема підвищення їх економічної безпеки, важливою складовою якої є кадрова безпека (КБ). Роль персоналу ФП у сучасних умовах стає все більш визначальною для забезпечення конкурентних переваг та досягнення стратегічних цілей підприємства. Як свідчить практика, в кризових умовах зростає кількість конфліктів в колективах, що суттєво знижує лояльність персоналу, підвищується плинність кадрів, внаслідок чого суттєво знижується кадрова, а відповідно і економічна безпека ФП. Це обумовлює необхідність підвищення уваги щодо проблеми запобігання ризикам КБ.

Метою роботи є визначення сутності соціального інтелекту персоналу і дослідження його впливу на КБ ФП.

Соціальний інтелект персоналу є важливою складовою КБ підприємства, оскільки впливає на ключові фактори, що запобігають внутрішнім загрозам. Він включає здатність розуміти та ефективно взаємодіяти з іншими людьми, що сприяє формуванню лояльності персоналу, його залученості та позитивного соціально-психологічного клімату в колективі. Саме лояльність працівників та їх залученість у спільну справу, на думку фахівців, є головними чинниками КБ підприємства і його стабільної та успішної діяльності.

Працівники, яким властивий високий рівень залученості, як правило, демонструють такі риси, як: енергійність; відданість; цілеспрямованість. Оцінка рівня залученості персоналу на досліджуваних ФП проводилася за допомогою тесту Gallup Q12.

Іншою важливою компонентом КБ підприємства, крім залученості персоналу є його лояльність. Працівники, які демонструють лояльне відношення до підприємства, як правило, цінують свої робочі місця, прагнуть покращувати свою роботу, розвиватися, створюють позитивну атмосферу в колективі, мотивують своїх колег до відповідального ставлення до посадових обов'язків, з розумінням відносяться до тимчасових труднощів підприємства.

Для визначення лояльності персоналу на досліджуваних ФП використовувалася методика, запропонована Мейєром Дж. та Алленом Н. (Organizational Commitment Scale – OCS-93). З метою визначення кореляції між показником соціального інтелекту і рівнем залученості та лояльності персоналу застосовувався метод анкетного опитування. Для інтерпретації показників кореляції використовувалася шкала Чеддока.

Оцінка кореляційного зв'язку між показником соціального інтелекту персоналу досліджуваних ФП та рівнем їх залученості показала, що співробітники з високим рівнем соціального інтелекту демонструють й високі показники залученості.

Розрахунок кореляційного зв'язку між показником соціального інтелекту та лояльністю персоналу, виявив достовірну високу кореляцію між цими показниками, що доводить наявність позитивного зв'язку між соціальним інтелектом та наміром працівників залишитися працювати на ФП. Це свідчить про важливу роль лояльності персоналу у формуванні КБ підприємства.

Висновки. На підставі проведеного дослідження можна стверджувати, що саме соціальний інтелект персоналу ФП відіграє важливу роль у формуванні ефективної взаємодії працівників, сприяє зниженню конфліктів в колективі, успішному виконанню професійних обов'язків, підвищенню рівня корпоративної культури, зміцненню кадрового потенціалу, що є ключовими умовами забезпечення КБ підприємства.

КЛІНІКО-МАРКЕТИНГОВА СТРАТЕГІЯ ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ СУЧАСНИХ ТОПІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ МІКОЗУ СТОП НА ОТС-РИНКУ

Р. Притула¹, І. Бушуєва²

¹Національний військово-медичний клінічний центр «Головний військовий клінічний госпіталь» з медичного постачання (Київ, Україна)

*²Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя, Україна)
valery999@ukr.net²*

Вступ. Мікоз стоп (*Tinea pedis*) залишається одним із найбільш поширених дерматологічних захворювань, яке, попри значну пропозицію безрецептурних (ОТС) протигрибкових препаратів, демонструє високий відсоток рецидивів. Це обумовлено, перш за все, низьким комплаєнсом пацієнтів та недосконалістю традиційних форм випуску, що не забезпечують достатньої концентрації діючої речовини у вогнищі інфекції (особливо у глибоких шарах епідермісу). В умовах насиченого ОТС-ринку з великою кількістю генеричних засобів, маркетингова успішність новітніх топічних препаратів вимагає переосмислення стратегії, фокусуючись не лише на фунгіцидній ефективності, але й на клініко-економічних та поведінкових перевагах.

Метою роботи є обґрунтування ключових клініко-маркетингових програм, здатних забезпечити ефективну диференціацію та конкурентоспроможність сучасних топічних протигрибкових препаратів на фармацевтичному ринку шляхом аналізу факторів, що впливають на прихильність пацієнтів до лікування (комплаєнс) та якості їхнього життя.

Результати і обговорення. Проведений аналіз дозволив сформулювати три основні стратегічні напрями диференціації:

1. Пріоритет технології доставки над активною речовиною. Встановлено, що ключовим фактором підвищення ефективності є форма випуску, а не лише сам активний компонент. Маркетинг має акцентувати увагу на інноваційних транспортних системах (наприклад, ліпосомальні гелі, спреї-муси), які гарантують глибоке проникнення діючої речовини та пролонгований фунгіцидний ефект. Це дозволяє успішно просувати препарати як такі, що забезпечують короткі курси лікування, що є критичним для покращення комплаєнсу.

2. Інтеграція естетичних та соціальних переваг. Виявлено, що сором та естетичний дискомфорт, спричинений мікозом, є сильними мотиваторами для споживача. Ефективний маркетинг має позиціонувати продукт як засіб «Комплексного естетичного відновлення». Це включає наголос на вторинних ефектах препарату, таких як: швидке усунення неприємного запаху (дезодорація), пом'якшення огрубілої шкіри та миттєве зняття свербіння, що безпосередньо покращує якість життя пацієнта вже на ранніх етапах терапії.

3. Використання дискретних цифрових каналів для усунення бар'єру «сорому». З огляду на інтимний характер проблеми, пацієнти віддають перевагу анонімному пошуку рішень.

Створення ефективного цифрового маркетингового шляху, що включає контент для самодіагностики, інтерактивні опитувальники та можливість дискретного придбання (онлайн-замовлення з доставкою), є ключовим для охоплення цільової аудиторії та переведення її з фази пошуку до фази лікування. Це також вимагає підготовки фармацевтів до надання кваліфікованої консультації як в онлайн, так і в очному режимах.

Висновки. Фармацевтичний маркетинг сучасних топічних протигрибкових препаратів має відійти від традиційної конкуренції виключно за діючою речовиною. Успішна стратегія диференціації будується на трьох взаємопов'язаних векторах:

1. Клініко-економічна перевага за рахунок підвищення комплаєнсу через короткі курси терапії та інноваційну технологію доставки.
2. Поведінкова перевага, що досягається завдяки підкресленню естетичних переваг та швидкого покращення якості життя пацієнта.
3. Стратегічна комунікація через використання дискретних цифрових каналів та посилення експертної ролі фармацевта.

Такі підходи дозволяють не тільки збільшити ринкову частку інноваційних продуктів, але й сприяють раціональному використанню протигрибкових засобів та зниженню ризику рецидивів у хворих.

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗРОБКИ КОМБІНОВАНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ТЕРАПІЇ ВАГІНАЛЬНИХ КАНДИДОЗІВ

І. Пухальська¹, Г. Лисянська², Д. Сафронова³

*^{1,2,3}Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя, Україна)
wellirin@gmail.com¹, lyska1210@gmail.com²*

Вступ. Вульвовагінальний кандидоз є поширеним інфекційним ураженням слизової оболонки вульви та піхви, яке спричиняють гриби роду *Candida*. Мета роботи – обґрунтувати доцільність розробки комбінованих вагінальних м'яких засобів, які містять окрім протигрибкового компонента екстракційний фітозасіб.

Матеріали та методи. Проводили аналіз літературних даних щодо асортименту та складу засобів для вагінального застосування, які показані для терапії вагінальних кандидозів.

Результати. На сучасному фармацевтичному ринку лікарські препарати із групи G01 «Протимікробні і антисептичні засоби, що використовуються у гінекології» для місцевого застосування представлені, переважно, препаратами на основі клотримазолу, натаміцину, еконазолу, тріазолу, міконазолу, поліміксину, хлорхіналдолу, ністатину, кетоконазолу. Лікарські форми характеризуються певним різноманіттям і включають креми, гелі, вагінальні таблетки, супозиторії. При цьому за призначенням лікаря місцеве лікування може поєднуватися з пероральним прийомом ефірних олій, які перешкоджають розвитку інфекції, а також застосуванням фітотерапевтичних засобів вагінально.

Слід зазначити, що на ринку асортимент препаратів, які містять синтетичні антигрибкові компоненти та інгредієнти рослинного походження, дуже малочисельні. Прикладом можна навести Фоліаль супозиторії вагінальні, які містять полісахариди з алое вера, ефірні олії шавлії, чайного дерева, екстракт насіння грейпфрута, молочну кислоту, (виробник Biodue S.p.A., Італія) або Вагікаль супозиторії вагінальні, що містять *Calendula officinalis* 150 мг (виробник ФАРМІНА Лтд., Польща). В цілому, серед фітоскладових вагінальних препаратів можна відзначити ефірні олії чайного дерева, чабрецю, екстракти шавлії, чабрецю, календули, ромашки, евкаліпту, алое вера. Перспективним у терапії запальних захворювань можна зазначити препарати сосни, наприклад, у формі екстракту як натуральний засіб для підвищення захисних сил організму, який характеризується імуномодуляторним та антиоксидантним ефектами, має спазмолітичну і бактерицидну дію на патогенні грампозитивні мікроорганізми.

Висновки. Препарати для місцевого використання, що застосовуються у терапії вагінальних кандидозів, представлені переважно синтетичними лікарськими засобами, а препарати рослинного походження та комбіновані препарати дуже малочисельні, що створює чіткі перспективи для розробки нових засобів із фітоскладовою.

Література:

1. Гаспарян К. А. Бактеріальний вагіноз та вульвовагінальний кандидоз у жінок репродуктивного віку з надлишковою масою тіла та ожирінням (огляд літератури). Перинатологія і Педіатрія. 2021. 3 (87). С. 70-76.

2. Пучкан Л. А., Фуклева Л. А. Дослідження ринку та пошук нових фітопрепаратів вагінальної терапії в Україні. Science and Life. 2017. №81. С. 623-630.

ФАРМАЦЕВТИЧНА ДОПОМОГА ХВОРИМ НА РОЗСІЯНИЙ СКЛЕРОЗ В УКРАЇНІ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

С. Рижкова¹, Н. Ткаченко²

*^{1,2}Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя, Україна)
seta.rigkova@gmail.com¹, tkachenkonat2@gmail.com²*

Розсіяний склероз (РС) становить одне з найпоширеніших хронічних неврологічних захворювань, яке переважно вражає осіб молодого працездатного віку. За глобальними оцінками, з цим патологічним станом співіснує понад 2,9 млн осіб. Захворювання характеризується аутоімунним генезом, супроводжується прогресивним ушкодженням мієлінової оболонки нервових волокон і зумовлює розвиток широкого спектра клінічних проявів - від сенсорних дисфункцій та зорових порушень до моторних, когнітивних і психоемоційних розладів.

Сучасні терапевтичні стратегії забезпечують ефективний контроль перебігу РС, проте не гарантують повної ремісії, що акцентує необхідність безперервної медичної та фармацевтичної підтримки. У цьому контексті особливо актуальним є долучення фармацевтів до постійного супроводу пацієнтів із хронічними захворюваннями, зокрема РС, а також інтеграція в аптечну практику спеціалізованої фармацевтичної послуги, включаючи фармацевтичний супровід хворих на РС, задля оптимізації терапевтичної адгезії, моніторингу побічних ефектів та підвищення якості життя таких пацієнтів.

Метою дослідження став аналіз сучасного стану фармацевтичної допомоги (ФД) пацієнтам із РС в Україні, ідентифікація проблемних аспектів та окреслення перспектив її вдосконалення.

Матеріалами дослідження слугували результати соціологічного опитування 121 пацієнта з РС. У дослідженні використовувалися методи наукового інформаційного пошуку, наративний підхід, узагальнення, опитування, статистичний аналіз та інші.

За результатами опитування визначено, що пацієнти з розсіяним склерозом усвідомлюють потребу у ФД, проте демонструють недостатній рівень інформованості щодо її потенційних можливостей. Більшість респондентів (64,5%) висловили бажання отримувати додаткову підтримку від фармацевтів, тоді як майже 25 % вагалися, не розуміючи повною мірою потенціалу ФД. Ці дані підкреслюють необхідність інтенсифікації просвітницької діяльності серед пацієнтів та медичної спільноти, а також актуальність розширення ролі фармацевтів у системі охорони здоров'я, зокрема в межах мультидисциплінарного підходу.

Аналіз прихильності пацієнтів із РС до ФД (лише 11 % відмовилися від її отримання) не виявив статистично значущого впливу таких факторів, як вік, стать, місце проживання, статус тимчасово переміщеної особи, обмеження працездатності чи тривалість від моменту встановлення діагнозу, на їхню впевненість у необхідності ФД, а також на преференції щодо формату взаємодії з фармацевтом (живе консультування, змішаний формат, телефармація). Водночас працюючі респонденти виявили більшу стриманість у сприйнятті ФД, а студенти та

військовослужбовці не вбачали доцільності в очному спілкуванні в аптечних закладах. Отримані результати, попри відсутність універсальної статистичної значущості, свідчать про необхідність диференційованої адаптації форматів ФД до потреб окремих цільових груп.

Найбільш цінними складовими ФД пацієнти вважають: розширення функціональних ролей фармацевтів; підвищення якості консультацій; доступність професійної інформаційної підтримки.

Отже, оптимізація фармацевтичної допомоги пацієнтам із розсіяним склерозом має значний потенціал впливу на якість життя, прихильність до лікування та терапевтичні результати. Системний розвиток цієї сфери є важливою умовою покращення медико-фармацевтичної допомоги в Україні.

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ТА КОГНІТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ В СИСТЕМІ ПІДГОТОВКИ ДО ІНТЕГРОВАНОГО ТЕСТОВОГО ІСПИТУ КРОК СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ «ФАРМАЦІЯ»

О. Рижов

*Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя, Україна)
ra@zsmu.edu.ua*

Вступ. Перехід на дистанційну форму навчання студентів фармацевтичних факультетів у 2022 році привело до зниження якості їх підготовки до ліцензійного інтегрованого іспиту КРОК 1,2,3 зі спеціальності «Фармація». Аналіз педагогічних технологій та систем підготовки студентів до ліцензійних іспитів КРОК та USML в англomовних медичних університетах показало необхідність інтеграції когнітивних технологій навчання та систем самопідготовки, які базуються на програмі Anki. Когнітивна теорія навантаження (Cognitive Load Theory, CLT) [1] була запропонована АМЄЕ як теоретична основа для розробки методик та технологій медичної та фармацевтичної освіти. Когнітивні графи навчального матеріалу [2] дозволяють візуалізувати зв'язки між поняттями, що дозволяє зафіксувати складний матеріал у свідомості студента. Використання персональної системи управління знаннями Obsidian в якості інструменту реалізації положень CLT дозволяє впровадити когнітивні технології в систему дистанційного навчання студентів фармацевтичних факультетів.

Мета дослідження. Розробка технології створення інтерактивної системи навчання на основі персональної бази знань в середовищі Obsidian з використанням інструментів штучного інтелекту (ШІ), побудови концептуальних графів і формування індивідуальних навчальних траєкторій підготовки до іспиту КРОК з використанням додатку Anki.

Основна частина. Розробка нових технологій дистанційного навчання можлива тільки при усвідомленні механізмів сприйняття навчальної інформації протягом навчального процесу та організації цієї інформації у свідомості студента. В якості базису когнітивних теорій ми зупинились на двох напрямках, які активно обговорюються в публікаціях журналу Medical Teacher Європейської асоціації медичної освіти – АМЄЕ – The International Association for Health Professions Education (amee.org). Теорія когнітивного навантаження (CLT - Cognitive Load Theory) [1] розкриває механізми сприйняття інформації, спираючись на концепцію коротко тривалої робочої пам'яті (Working Memory) з одночасною обробкою 7 ± 2 елементів та довготривалої пам'яті (Long Term Memory), де отриманий та оброблений зміст зберігається в якості структурованих схем. Саме модель концептуальних карт (графів) розроблених D.P.Asobel та впроваджених до педагогічного процесу D.D.Novak [2], найбільш адекватно відображає та моделює складні когнітивні структури організації змісту довготривалої пам'яті.

Сучасні комп'ютерні технології роботи з навчальним контентом та графами пропанують безліч рішень в якості програмних комплексів. Спираючись на ряд критеріїв до програм призначених для роботи студентів, таких як простота установки та супроводу, простий та зрозумілий інтерфейс, перспективи розвитку системи, ми вибрали персональну

систему управління знаннями (PKM - Personal Knowledge Management) – Obsidian. Середовище Obsidian [3] дозволяє накопичувати навчальний контент в якості коротких нотаток студенту протягом його самостійної роботи з навчальним матеріалом, реалізуючи концепцію декомпозиції (Chunking Down) складної навчальної інформації на зрозумілі маленькі фрагменти закінченого змісту в якості атомарних нотаток Obsidian. Візуалізація понятійних зв'язків може відбуватися автоматично або з ціляспрямованим аналізом зв'язків понять та їх відображення засобами Obsidian. Кінцевий результат самостійної роботи студента - база знань навчального предмету з візуалізованими зв'язками понять в якості концептуальних карт.

З метою перевірки якості засвоєння навчального матеріалу та його закріплення в процесі самопідготовки ми пропонуємо залучити програму Anki (з японської "запам'ятовування"), яка є де-факто стандартом у підготовці до USMLE. Аналіз наукових досліджень підтверджує пряму кореляцію між використанням Anki та результатами іспитів [4].

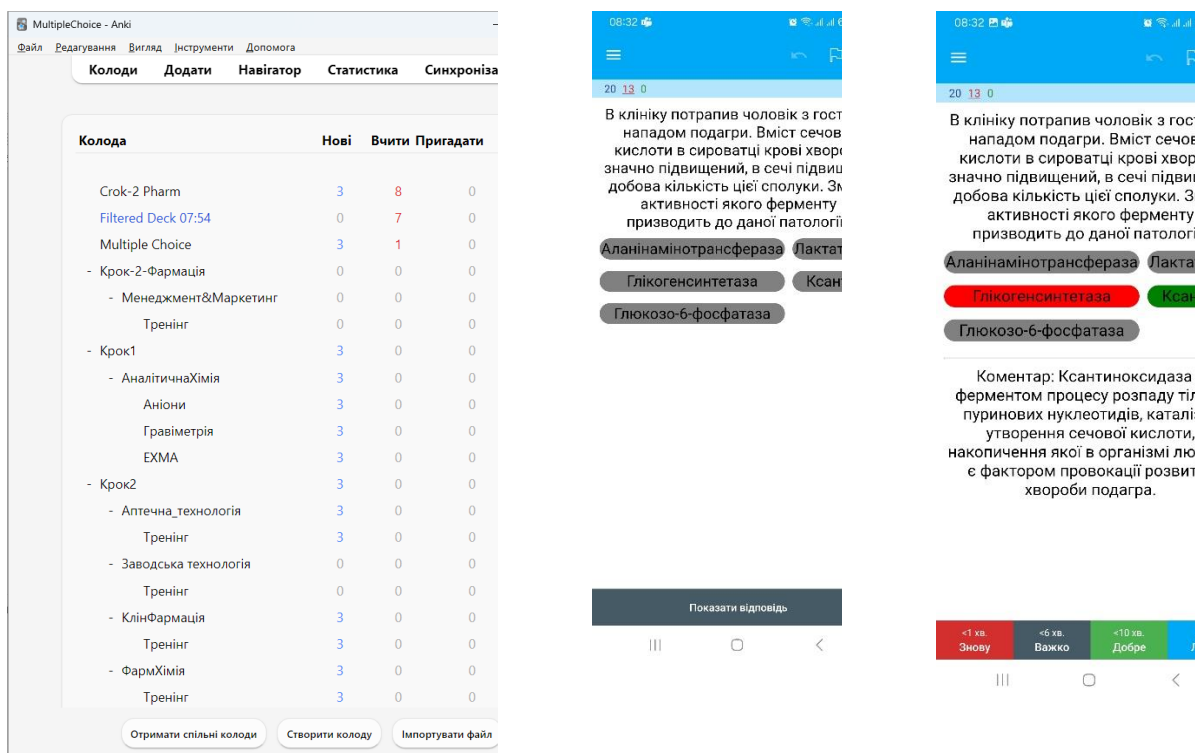


Рис.1. Інтерфейс програми Anki: а) інтерфейс в базі тестів (колоди карток) за дисциплінами; б) інтерфейс в режимі тестування; в) інтерфейс в режимі консультації.

Формування бази карток в термінології Anki колоди карт (Deck) реалізується за алгоритмом: (1) формування множини понять з бази тестів КРОК засобами сервісів штучного інтелекту (ШІ); (2) Сервісом ШІ, інтегрованим в PKM Obsidian, реалізується генерація карток для колоди Anki на основі інформації з навчального предмету, сформованому в PKM Obsidian; (3) Завантаження бази тестів (колоди) до Anki; (4) встановлення параметрів контролю знань та тренівки; (5) проходження тренінгу з програмою Anki в режимі самостійної роботи.

Структура картки сгенерованої сервісом ШІ складається з тесту з бази КРОК, дефініції поняття, яке перевіряється тестом та блоку коментарів з роз'ясненням тесту (Рис.1).

Висновки. Реалізація принципів когнітивних теорій за допомогою PKM Obsidian дозволяє створити ефективне навчальне середовище, яке знижує когнітивне перевантаження, підвищує якість засвоєння складного матеріалу та сприяє побудові стійких когнітивних схем у свідомості студента. Візуалізація навчального контенту інструментами Obsidian дозволяє

студентам сформувати зв'язки між поняттями навчальної дисципліни. Самостійна робота в режимі тренінгу з програмою Anki дозволяє закріпити ключові поняття у свідомості студента.

Література:

1. Young, J. Q., Van Merrienboer, J., Durning, S., & Ten Cate, O. (2014). Cognitive Load Theory: Implications for medical education: AMEE Guide No. 86. Medical Teacher, 36(5), 371–384. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2014.889290>
2. Torre, D., German, D., Daley, B., & Taylor, D. (2023). Concept mapping: An aid to teaching and learning: AMEE Guide No. 157. Medical Teacher, 45(5), 455–463. <https://doi.org/10.1080/0142159X.2023.2182176>
3. Obsidian. <https://obsidian.md/>
4. Levy J., Ely K., Lagasca G., Kausar H., Patel D. Exploring Anki Usage Among First-Year Medical Students During an Anatomy & Physiology Course: A Pilot Study. Journal of medical education and curricular development. 2023. №10, 23821205231205389. doi: 10.1177/23821205231205389.

МЕТОДИ КІЛЬКІСНОГО ВИЗНАЧЕННЯ ФЕКСОФЕНАДИНУ В ОБ'ЄКТАХ БІОЛОГІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ

С. Романова¹, М. Михалків¹, І. Івануса¹, Я. Яцюк⁴

*^{1,2,3}Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ
України (Тернопіль, Україна)*

*⁴Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
(Тернопіль, Україна)*

*romanova_svirole@tdmu.edu.ua¹, mikhalkiv@tdmu.edu.ua², ivanusa@tdmu.edu.ua³,
yana3yatsuk3@gmail.com⁴*

Вступ. Фексофенадин – активний метаболіт терфенадину, антигістамінний препарат третього покоління, який характеризується високою специфічністю дії та відсутністю седативного ефекту. Широко використовується для лікування алергічного риніту, хронічної кропив'янки та інших проявів підвищеної чутливості організму. Препарат вважається відносно безпечним, проте не є виключенням побічні ефекти та отруєння спричинені передозуванням, як наслідок - наявність смертельних випадків. Системою звітності FDA про лікарські засоби з 1996 року зафіксовано загалом 28833 випадки проявів побічних ефектів, серед яких 5762 випадки отруєнь та 332 летальних випадки. Тому важливим є аналіз методів дослідження фексофенадину у біологічних об'єктах для вибору найбільш оптимального, точного та ефективного визначення.

Матеріали та методи. У ході аналізу були опрацьовані інформаційні джерела, отримані з баз даних Science Direct, Google Scholar та FDA.

Результати і обговорення. Згідно проведеного аналізу літературних джерел, встановлено, що для визначення фексофенадину в біологічних матеріалах, зокрема у крові, використовують методи ультрависокоєфективної рідинної хроматографії з тандемною мас-спектроскопією (UPLC-MS/MS) та обернено-фазової вискоєфективної рідинної хроматографії (RP-HPLC). Для визначення у сечі та плазмі крові також використовують рідинну хроматографію з тандемною мас-спектрометрією (LC-MS/MS), а у сечі та крові – флуориметричний метод та електрохімічний метод з модифікованим графітовим електродом. Також зустрічаються методики визначення фексофенадину у плазмі тварин, таких як щурі, з допомогою ВЕРХ з флуоресцентним детектором. Визначення у волоссі проводять мікросегментним аналізом (MSA) з допомогою (LC-MS/MS). MSA дозволяє детально виміряти розподіл ліків в одній волосині, чим корисний для вивчення дня смерті та історії вживання препарату людиною. Є поодинокі публікації, в яких описано застосування твердофазної екстракції при ізолюванні фексофенадину з біологічних матеріалів, яка мала картридж C18, як елюент використовували суміш ацетонітрил-амонію ацетат-мурашина кислота (90:10:0,1) для визначення методом LC-MS/MS, фосфатний буфер-етанол (65:35) для визначення методом RP-HPLC.

Висновки. Останні дослідження свідчать, що твердофазна екстракція є ефективним способом попередньої підготовки біологічних зразків (плазма крові, сеча) перед хроматографічним визначенням фексофенадину. Оскільки даний метод забезпечує високу селективність, чистоту екстрактів та відтворюваність результатів, залишається доцільно та актуально спрямовувати подальші дослідження на оптимізацію умов ТФЕ та її поєднання з сучасними хроматографічними методами аналізу або іншими фізико-хімічними методами.

Література:

1. U.S. Food and Drug Administration. <https://www.fda.gov>
2. Arayne, M. S., Sultana, N., Shehnaz, H., & Haider, A. (2011). RP-HPLC method for the quantitative determination of fexofenadine hydrochloride in coated tablets and human serum. *Medicinal chemistry research*, 20(1), 55-61.
3. Pinto, L. S. R., do Vale, G. T., de Lima Moreira, F., Marques, M. P., Coelho, E. B., Cavalli, R. C., & Lanchote, V. L. (2020). Direct chiral LC-MS/MS analysis of fexofenadine enantiomers in plasma and urine with application in a maternal-fetal pharmacokinetic study. *Journal of Chromatography B*, 1145, 122094.

ПОРІВНЯЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПОЛІСАХАРИДІВ ТРАВИ ВІВСУ ПОСІВНОГО СОРТІВ УКРАЇНСЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ

А. Рудник¹, О. Хворост², Ю. Федченкова³

^{1,3}Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя (Ніжин, Україна)

²Національний фармацевтичний університет (Харків, Україна)
anmiru@meta.ua¹

Овес посівний (*Avena sativa* L.) є однією з найпоширеніших зернових культур Полісся. Пов'язано це з тим, що він є холодостійкою, вологолюбною культурою, яка не вибаглива до якості ґрунту, отже як і жито (*Secale cereale* L.) століттями вирощується у Лівобережному Поліссі. Овес – важлива зернофуражна культура, цінний компонент корму для коней, великої рогатої худоби, та птиці. Плоди вівсу широко використовують у харчовій промисловості. Вівсяну крупу споконвічно використовують у дитячому та дієтичному харчуванні, при фізичному навантаженні або при відновленні організму після важкої хвороби. Завдяки підвищеному вмісту білку та незамінних амінокислот у зерні, їжа з вівсяної крупи легко засвоюється.

Сировина (плоди різного ступеня зрілості, трава, листя), застосовується і у фармацевтичній галузі у вигляді лікарських засобів (Фітосед), дієтичних добавок (Навенін). На фармацевтичному ринку також пропонують настоянки, таблетки і капсули, супозиторії, креми і мазі з екстрактами вівсу посівного. Надзвичайно широко екстракти вівсу використовують і у косметичній галузі для створення лосьйонів, кремів, мила, шампунів тощо з пом'якшувачими і відновлюючими властивостями. Не зважаючи на таке широке застосування, трава вівса посівного не є фармакопейною сировиною, а розробка оригінальних монопрепаратів та комплексних лікарських засобів з трави вівса вітчизняних сортів є актуальною задачею фармації.

За літературними даними, одними з головних діючих речовин трави вівсу є полісахариди (авенін, авенарин, авеналін), які мають виражену протизапальну та імуностимулюючу дію. Тому метою даного дослідження стало визначення вмісту суми полісахаридів у траві вівса посівного сортів української селекції, для оцінки можливості використання цієї сировини для створення нових лікарських засобів.

Об'єктом дослідження стала трава вівсу посівного (ярого) (*Avena sativa* L.) сортів української селекції: Нептун, Парламентський, Чернігівський 28, Легінь Носівський, Скарб України, які найбільш широко культивують у Лівобережному Поліссі. Траву заготовляли у стадії молочно-воскової стиглості плодів у липні 2025 року, на дослідній ділянці ботанічного саду НДУ імені Миколи Гоголя. Траву висушували повітряно-тіньовим способом протягом 5 діб, відсортовували відкидаючи пожовтілі та пошкоджені частини рослин. Для досліджень використовували траву подрібнену до розміру часток, що проходять крізь сито 500. Вміст полісахаридів визначали за методикою наведеною в національній монографії ДФУ 2.0 «Алтеї трава». Результати дослідження представлені у таблиці.

Результати визначення вмісту полісахаридів у траві вівса посівного
молочно-воскової стиглості

Назва сорту	Вміст суми полісахаридів, %
Нептун	1,37 ± 0,07
Парламентський	2,83 ± 0,05
Чернігівський 28	2,46 ± 0,05
Легінь Носівський	2,05 ± 0,07
Скарб України	1,93 ± 0,05

Як видно з таблиці, найбільший вміст полісахаридів був встановлений для трави сорту Парламентський та Чернігівський 28, що можливо пов'язано з тим, що сорт Чернігівський було використано як батьківській при гібридизації. Виявлений високий вміст суми полісахаридів у траві досліджуваних сортів відкриває перспективи для подальшого поглибленого вивчення складу і вмісту груп полісахаридів у даній сировині.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФАРМАКОТЕРАПІЇ ВІЛ-ІНФЕКЦІЇ

З. Рябоконт¹, С. Соловійов²

^{1,2}Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика (Київ, Україна)
riabokonzahar@gmail.com¹

ВІЛ-інфекція залишається однією з ключових проблем громадського здоров'я в Україні, де рівень поширеності перевищує середньоевропейські показники. Військові дії та наслідки пандемії COVID-19 погіршили доступ до медичної та фармацевтичної допомоги, що могло частково вплинути на коливання епідеміологічних показників у різні роки. У дослідженні проаналізовано динаміку основних показників ВІЛ-інфекції та СНІДу з 2014 по 2023 роки, включаючи кількість нових випадків, смертність, а також рівень охоплення антиретровірусною терапією (АРТ). Протягом аналізованого періоду спостерігалось стійке зниження нових випадків ВІЛ-інфекції та СНІДу, що свідчить про зростання ефективності діагностики, профілактики й фармакотерапії.

На основі зібраних даних вперше для України побудовано епідеміологічну модель динаміки трьох груп населення: сприйнятливих до інфекції, ВІЛ-інфікованих та осіб на стадії СНІДу. Модель дозволила кількісно оцінити залежність таких параметрів, як коефіцієнт передачі вірусу (β), швидкість прогресування до СНІДу (μ) та смертність на стадії СНІДу, від рівня охоплення АРТ. Проведений регресійний аналіз показав, що зі збільшенням частки пацієнтів, які отримують АРТ, спостерігається чітка тенденція до зниження як інфекційності, так і швидкості прогресування хвороби. Сигмоїдальні залежності параметрів β , μ та δ_A підтверджують нелінійний характер впливу фармакотерапії на епідемічний процес та вказують на ефективність масштабування програм АРТ.

Результати моделювання демонструють, що при максимальному охопленні АРТ (100%) кількість ВІЛ-інфікованих осіб зменшується на 24,74%, а кількість пацієнтів на стадії СНІДу – на 48,93% порівняно з базовим рівнем без терапії. Це свідчить про значний потенціал фармакотерапії у стримуванні епідемії та формує науково-обґрунтоване підґрунтя для оптимізації національних стратегій лікування.

Завершений етап дослідження створює основу для подальшого розширення моделі. Наступний напрям роботи передбачає поглиблений аналіз ефективності окремих груп антиретровірусних препаратів на основі ретроспективних даних, а також інтеграцію інструментів машинного навчання (Python) для прогнозування впливу різних схем АРТ на ключові параметри епідеміологічної моделі. Використання методів ML дозволить створити прогностичний інструмент для вибору найбільш результативних терапевтичних стратегій на популяційному рівні.

ЕФЕКТИВНА СИСТЕМА УФ-ФІЛЬТРІВ У СКЛАДІ СОНЦЕЗАХИСНОГО ЗАСОБУ ДЛЯ ШКІРИ, СХИЛЬНОЇ ДО АКНЕ

Т. Савицька

Київський національний університет технологій та дизайну (Київ, Україна)
savyska1612@ukr.net

Вступ. Ультрафіолетове випромінювання відіграє ключову роль у розвитку фотостаріння, пігментації, а також запальних реакцій шкіри. Це зумовлює потребу у створенні фотостабільних, дерматологічно безпечних сонцезахисних засобів із ретельно підбраною комбінацією УФ-фільтрів. Метою дослідження є оптимізувати систему УФ-фільтрів для сонцезахисного засобу шляхом комбінування новітніх фотостабільних фільтрів для досягнення захисту широкого спектру та високої ефективності при збереженні дерматологічної сумісності з проблемною та чутливою шкірою.

Матеріали та методи дослідження. Для аналізу зібрано дані щодо спектральних характеристик, стабільності та безпечності УФ-фільтрів, дозволених до використання в ЄС згідно з Регламентом (ЄС) №1223/2009.

Результати та обговорення. У зв'язку з тим, що спостерігається зростаюча тенденція до заміни Octocrylene та Ethylhexyl Methoxycinnamate у розробці нових сонцезахисних засобів, це вимагає пошуку альтернативних систем УФ-фільтрів [1]. Дослідження на моделях шкіри показують, що Bis-Ethylhexyloxyphenol Methoxyphenyl Triazine (BEMT), Ethylhexyl Triazone (ЕНТ) і Diethylamino Hydroxybenzoyl Hexyl Benzoate (ДННВ) практично не проникають у глибокі шари шкіри, залишаючись переважно на поверхні або у роговому шарі. Це знижує ризик системного впливу та подразнення, що важливо для людей з чутливою та проблемною шкірою [2]. Варто зазначити, що у дослідженні Sohn, M., Baptiste, L., Quass, K., Settels, V., та Herzog, B. щодо фотокінетики маслорозчинних 1,3,5-триазинових УФ-фільтрів у поєднанні з диетиламіногідроксibenzoїлгексилбензоатом (ДННВ) вказано, що ДННВ мав фотостабілізуючий ефект на BEMT і ЕНТ. У даному дослідженні також зазначено, що у рецептурах, що містять бінарну суміш BEMT, ЕНТ з ДННВ, вільних радикалів навіть не було виявлено [3]. Отже, при розробці та оптимізації складу сонцезахисного засобу для шкіри, схильної до акне, було обрано наступну комбінацію УФ-фільтрів:

- 1 органічний фільтр з широким спектром поглинання (BEMT), $\lambda_1 \text{ max}=305$, $\lambda_2 \text{ max}=360$;
- 1 мінеральний фільтр з широким спектром захисту (оксид цинку);
- 1 органічний фільтр з додатковим UVB-захистом (ЕНТ), $\lambda \text{ max}=314$;
- 1 органічний фільтр з додатковим UVA-захистом (ДННВ), $\lambda \text{ max}=354$.

Щодо оксиду цинку у складі сонцезахисного засобу варто додати, що він виступає не лише мінеральним (UVA+UVB)-фільтром, а й антимікробним агентом проти *Cutibacterium acnes*.

Висновки. Обрана комбінація УФ-фільтрів у складі сонцезахисного засобу здатна забезпечувати ефективний захист від УФ-випромінювання широкого спектру, а також позитивно впливати на шкіру, схильну до акне, і, таким чином, розширювати переваги фотозахисної формули.

Список використаних джерел.

1. Khalikova, M., Lesellier, E., Chapuzet, E., Šatinský, D., & West, C. (2018). Development and validation of ultra-high performance supercritical fluid chromatography method for quantitative determination of nine sunscreens in cosmetic samples.. *Analytica chimica acta*, 1034, 184-194 . <https://doi.org/10.1016/j.aca.2018.06.013>.
2. Jacques, C., Crépel, F., Assad, E., Angerer, T., Bour, J., Jeanjean-Miquel, C., Redoules, D., Bacqueville, D., Pamelard, F., Bessou-Touya, S., Frache, G., & Duplan, H. (2022). MS imaging and absorption methods visualizing sun filter skin spatial distribution and penetration.. *Journal of controlled release : official journal of the Controlled Release Society*. <https://doi.org/10.1016/j.jconrel.2022.04.040>.
3. Sohn, M., Baptiste, L., Quass, K., Settels, V., & Herzog, B. (2021). Photokinetics of oil soluble 1,3,5-Triazine UV filters in combination with Butyl Methoxydibenzoylmethane or with Diethylamino Hydroxybenzoyl Hexyl Benzoate. *Journal of Photochemistry and Photobiology*. <https://doi.org/10.1016/j.jpap.2021.100073>.

IN SILICO АНАЛІЗ ТОКСИЧНОСТІ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ БІОЛОГІЧНОЇ АКТИВНОСТІ 3-(АЛКІЛТІО)-N-(4-ФТОРБЕНЗИЛ)-5-(ТІОФЕН-2-ІЛМЕТИЛ)-4Н-1,2,4-ТРІАЗОЛ-4-АМІНІВ

А. Сафонов¹, В. Шульга²

^{1,2}Запорізький державний медико-фармацевтичний університет
(Запоріжжя, Україна)
8safonov@gmail.com¹

Вступ. Сучасна фармакологія прагне створити нові, безпечні та високоефективні антигістамінні препарати для лікування алергії. Незважаючи на значний арсенал існуючих засобів, існує гостра потреба в розробці лігандів з покращеними фармакокінетичними та фармакодинамічними профілями. Ключовим завданням є досягнення високої селективності до людського H1-гістамінового рецептора (PDB ID 3RZE).

Основна Мета роботи - виявити перспективні молекули серед нової серії алкілів тріазольного ряду, які можуть стати основою для майбутніх протиалергічних лікарських засобів.

Матеріали та методи. Було досліджено десять нових 3-(алкілтіо)-N-(4-фторбензил)-5-(тіофен-2-ілметил)-4Н-1,2,4-тріазол-4-амінів із використанням програм для прогнозування токсикологічних параметрів (TEST), оцінювання фармакокінетичних і фармакодинамічних характеристик (ADMET) у середовищі SWISSADME, а також проведено молекулярний докінг до H1-рецептора (PDB ID: 3RZE).

Результати та обговорення. За допомогою QSAR-моделі TEST було проведено прогноз токсикологічних властивостей серії N-(4-фторбензил)-3-(алкілтіо)-5-(тіофен-2-ілметил)-4Н-1,2,4-тріазол-4-амінів. Високі розраховані значення LD₅₀ свідчать про низьку гостру токсичність досліджуваних сполук, що формує сприятливий початковий профіль їхньої безпеки та підтверджує перспективність подальших досліджень. Молекулярний докінг, виконаний у SwissADME методом *Docking with attracting cavities*, дав змогу оцінити взаємодію сполук із фармакологічно значущою мішенню — H1-гістаміновим рецептором.

За енергіями зв'язування найбільш активними визначено сполуку з найдовшим алкілним ланцюгом (щодо H1-рецептора). Аналіз залежності «структура–властивості» продемонстрував, що найбільш перспективними для створення системних лікарських засобів є представники з короткими алкілними замісниками (C3 та C4; пропіл- та ізопропілтіо). Ці речовини характеризуються оптимальним поєднанням сприятливих ADME-параметрів (відповідність Правилу п'яти, добра розчинність і прогнозована висока абсорбція) та вираженого біологічного потенціалу (висока афінність до H1).

Сполуки з довгими алкілними ланцюгами (C8–C10), характеризуються відсутністю прогнозованої мутагенності та найвищою афінністю до H1-рецептора, однак їх низька розчинність і погана пероральна абсорбція роблять їх малопридатними для системного застосування. Такі особливості визначають доцільність розгляду цих структур переважно як кандидатів для місцевих або трансдермальних лікарських форм.

Висновки. Дослідження продемонструвало, що N-(4-фторбензил)-3-(алкілтіо)-5-(тіофен-2-ілметил)-4Н-1,2,4-тріазол-4-аміни характеризуються сприятливим початковим токсикологічним профілем та потенційною активністю щодо фармакологічних мішеней. Загалом отримані результати підтверджують доцільність подальшого вивчення цього ряду як бази для створення нових фармакологічно активних агентів.

ПРОБЛЕМИ НАВЧАННЯ І РОЗВИТКУ ПЕРСОНАЛУ АПТЕК З УРАХУВАННЯМ ВИКЛИКІВ ВОЄННОГО ЧАСУ

О. Севрюков

*Інститут підвищення кваліфікації спеціалістів фармації
Національного фармацевтичного університету*

(Харків, Україна)

al.sevryukoff@gmail.com

Вступ. Система фармацевтичного забезпечення населення України у період воєнного стану зазнала значних трансформацій, що вимагають нових підходів до управління кадровими ресурсами аптекних закладів. Персонал аптек опинився на передовій фармацевтичного фронту, забезпечуючи безперебійний доступ населення до лікарських засобів (ЛЗ), засобів індивідуального захисту, медичних виробів (МВ), у тому числі в умовах бойових дій, евакуації та гуманітарних місій. Водночас виникла низка проблем, пов'язаних із професійним навчанням, адаптацією, психологічною підтримкою та розвитком працівників аптек, які потребують наукового осмислення і практичних рішень. Отже, доцільно проаналізувати основні проблеми та особливості організації навчання і розвитку персоналу аптекних закладів у період воєнного стану.

Матеріали та методи. У роботі використано методи контент-аналізу, узагальнення наукових публікацій, нормативно-правових актів, звітів професійних фармацевтичних асоціацій, даних освітніх платформ і практичного досвіду аптекних мереж.

Результати і обговорення. Воєнні події посилили суспільну місію фармацевтів, які стали не лише фахівцями з відпуску ЛЗ, а й консультантами, психологічною підтримкою для населення, логістами та координаторами гуманітарних потоків. Це розширило функціональні обов'язки персоналу, вимагаючи нових знань і навичок, зокрема у сфері кризових комунікацій, надання домедичної допомоги та управління запасами. Основними проблемами, які постали перед аптекними працівниками, є: кадровий дефіцит, що збільшує навантаження на тих, хто залишився працювати; емоційне та психологічне вигорання; недостатня гнучкість програм підготовки, що не завжди враховують специфіку воєнного періоду; технічні труднощі (нестабільний інтернет-зв'язок, відключення електроенергії, обмежений доступ до електронних платформ навчання).

В умовах воєнного стану розвиток персоналу аптек стикається з такими викликами: потреба в нових компетентностях — управління стресом, кризовий менеджмент, цифрова грамотність, комунікація з уразливими групами населення; зміна пріоритетів навчання — акцент з теоретичних знань переміщується на практичні навички виживання, взаємодії в екстрених ситуаціях, логістику; необхідність цифрової трансформації — перехід на онлайн-навчання, вебінари, відеоінструкції, короткі інтерактивні курси (microlearning); низький рівень мотивації персоналу через економічні труднощі та відсутність стимулюючих механізмів з боку держави або власників аптекних мереж.

Висновки. Війна актуалізувала значення фармацевтичних кадрів як стратегічного ресурсу системи охорони здоров'я. Проблеми навчання і розвитку персоналу аптек потребують системного підходу, що поєднує державну політику, ініціативи професійних асоціацій і корпоративні програми аптекних мереж. Створення сучасної, гнучкої та доступної системи безперервного навчання дозволить не лише підтримати фаховий рівень працівників, а й забезпечити стійкість фармацевтичного сектору у період воєнних викликів і в майбутній повоєнній відбудові країни.

ОСОБЛИВОСТІ ЗМІШАНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ ФАХІВЦІВ ФАРМАЦІЇ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ В УКРАЇНІ

О. Семенов¹, О. Заліська²

^{1,2}ДНП «Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького»
(Львів, Україна)

Ssemenov.73@ukr.net¹

В умовах значної конкуренції між вищими медичними навчальними закладами України, які пропонують слухачам циклів спеціалізації, тематичного удосконалення та інтернам різні моделі освітніх програм від очних до дистанційних, особливо, під час воєнного стану, розвиток навчання у змішаному форматі, що ґрунтуються на використанні як звичайних аудиторних занять так і занять із запровадженням нових інформаційних та телекомунікаційних технологій, займає ключове місце на сучасному етапі розвитку післядипломної фармацевтичної освіти.

Метою роботи була візуалізація переваг та актуальність використання змішаної форми навчання у післядипломній освіті фахівців фармації під час воєнного стану в Україні.

Змішана форма навчання – це добре організована та контрольована самоосвіта з використанням як класичних форм навчального процесу так і навчання із залученням комп'ютерної техніки та комунікаційних мереж з двостороннім зв'язком між викладачем і фахівцем фармації. Для фармацевтів, які поєднують навчання із роботою, змішана форма освіти із поєднанням аудиторних та онлайн занять стає все більш зручною, тому що у вільний від роботи час, слухач має змогу не тільки відвідувати заняття у закладі післядипломної освіти, а і переглядати відео матеріали, відповідати на питання тестових завдань та ставити запитання викладачам в режимі віддаленого доступу в мережі Internet. Також матеріал можна передивитись декілька разів, показати колегам по роботі, зробити скріншоти, скопіювати нормативні документи та зразки бланків.

Одним із суттєвих переваг такої форми освіти є можливість проведення аудиторних практичних занять аудиторно, на яких під керівництвом викладача здійснюється вивчення нових чи покращення існуючих практичних навичок у інтернів та слухачів. Також дані заняття можна проводити дистанційно, впровадивши в цикл навчання курс відео тренінгів, які зняті безпосередньо на робочих місцях досвідчених фармацевтів - практиків з їх коментарями щодо робочого процесу.

Під час проведення занять можуть бути використані наступні безкоштовні інтерактивні платформи:

- платформа Zoom – для проведення лекцій, семінарських занять та конференцій;
- Google Classroom – для щоденного забезпечення постійного доступу слухачів та інтернів до матеріалів занять, тестових завдань, зразків наказів, правил оформлення документації.

Для викладачів змішана форма навчання теж має свої переваги. Це, в першу чергу, оперативне поновлення методичного забезпечення навчального процесу, оскільки матеріали на електронних носіях легше підтримувати в актуальному стані, додаючи інформацію, статистичні дані та показники, нормативну документацію.

Другим позитивним моментом є постійний двосторонній зв'язок між фармацевтом - практиком, якій проходить курс навчання та викладачем, завдяки якому можна отримувати актуальну щоденну інформацію про зміни в попиті на лікарські засоби, коливання цін на препарати, тощо.

Серед недоліків змішаної форми навчання слід відзначити недостатність навиків у фармацевтичних працівників старшого віку в користуванні інтерактивними платформами, електронною поштою та соціальними мережами; випадки нестабільності або відсутності мережі Internet у сільській місцевості. Тому для таких працівників більшим попитом будуть користуватись аудиторні заняття.

Нові умови викладання дисциплін фармацевтичним працівникам та інтернам під час пандемії COVID-19 та воєнного стану в Україні створило потребу у зміні педагогічних аспектів навчання. Задачею викладача є оптимізація навчального процесу для мотивації формування професійних компетенцій у фармацевтичних працівників під час проходження курсів спеціалізації, тематичного удосконалення, чи інтернатури.

Для підвищення мотивації формування професійних компетенцій фахівців фармації необхідна сукупність впровадження збалансованої системи класичних аудиторних занять та навчання з використанням дистанційних інформаційних та інтерактивних технологій із збереженням найкращих традицій викладання фармацевтичних дисциплін. Тільки комплексний підхід до організації навчального процесу дозволить забезпечити високий рівень знань фахівця фармації на всьому етапі безперервного професійного розвитку.

АНАЛІЗ НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ І НАВЧАЛЬНОЇ ЛІТЕРАТУРИ З АПТЕЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ЛІКІВ НА ПРЕДМЕТ АКТУАЛЬНОГО СКЛАДУ РЕЦЕПТІВ

О. Серебрякова

Волинський національний університет імені Лесі Українки (Луцьк, Україна)

Serebriakova.Oksana@vnu.edu.ua

Освітній компонент «Аптечна технологія ліків» відіграє ключову роль у формуванні професійних компетентностей фармацевтів. Значення екстемпоральних лікарських засобів (ЛЗ) зберігається у сферах, де необхідна індивідуалізація терапії: у педіатрії, геріатрії, дерматології, паліативній та спортивній медицині, а також у разі відсутності лікарських форм (ЛФ) промислового виробництва або потреби у специфічних комбінаціях активних фармацевтичних інгредієнтів (АФІ). Разом із тим в Україні протягом останніх років спостерігається стрімкий занепад екстемпорального виготовлення ліків: кількість виробничих аптек скоротилася до менш ніж 1%. Серед чинників, що гальмують розвиток екстемпорального виготовлення є: відсутність державної стратегії, нерелевантна система оподаткування – ПДВ 20% для аптечних проти 7% для промислових ЛЗ, економічна збитковість виробничих аптек, застаріла нормативна база, низька активність лікарів тощо. На цьому тлі освітній процес продовжує спиратися на методики та рецептури, що втратили актуальність і фактично не застосовуються у сучасній аптечній практиці. Метою роботи є аналіз нормативних документів та навчальних джерел для виявлення невідповідності між навчальними вимогами та реальною аптечною практикою.

Нормативна база екстемпорального виготовлення представлена ДФУ 2.0, Настановою СТ-Н МОЗу 42-4.5:2015, наказами МОЗ та національним підручником «Аптечна технологія ліків» за редакцією О.І. Тихонова (5-те видання 2019 р.). Попри оновлення законодавства, частина навчальних рецептур базується на субстанціях, що не мають чинної державної реєстрації та не можуть застосовуватися в аптеках. Тестові завдання КРОК-2 також містять питання щодо ЛФ, АФІ і допоміжних речовин (ДР), які відсутні у сучасній практиці, що знижує релевантність підготовки студентів. У таблиці 1 наведено приклади таких речовин.

Таблиця 1. – Приклади застарілих АФІ і ДР

Назва АФІ і ДР	Настанова СТ-Н 42-4.5:2015 (ст.)	Підручник (ст.)
Антипірин	85–86	429
Етилморфіну гідрохлорид	–	455, 436
Желатоza	–	247
Миш'яковистий ангідрид	–	327
Норсульфазол	74	438–439
Омнопон	–	437
Осарсол	87	193, 311
Сполуки ртуті	–	191, 291, 391, 420
Фенацетин	–	160, 429
Хініну гідрохлорид	72	424

Отже, для реалізації інноваційної фармацевтичної освіти необхідно переглянути зміст освітнього компонента «Аптечна технологія ліків»: вилучити застарілі рецептури та незареєстровані АФІ, актуалізувати нормативну базу, впроваджувати нові технологічні підходи. Модернізація дисципліни є ключовою умовою якісної підготовки фармацевтів у сучасній системі охорони здоров'я України.

МАРКЕТИНГОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ УКРАЇНСЬКОГО РИНКУ ДЕРМАТОЛОГІЧНИХ АНТИБАКТЕРІАЛЬНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ТОПІЧНОГО ЗАСТОСУВАННЯ

І. Скупий¹, О. Литвиненко², С. Гладішева³

*^{1,2,3}Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя, Україна)
gladishevvv@gmail.com¹*

В даний час однією з актуальних проблем дерматології є бактеріальні інвазії шкіри, оскільки вони представлені в клінічній практиці терапевтів, педіатрів, гінекологів, хірургів. Серед них практично у всіх вікових групах широко представлені гнійничкові захворювання шкіри (піодермії), які хоч і відрізняються за клінічною маніфестацією, але об'єднані загальною причиною даних дерматозів. Нерідко піодермії є фактором, що ускладнює перебіг шкірних захворювань, які супроводжуються свербінням (екзема, атопічний дерматит, нейродерміт, екзема, тощо). У терапії піодермій важливою компонентою є етіотропне лікування, що впливає безпосередньо на збудника, яке найбільше доцільно проводити з використанням відповідних лікарських засобів для топічного використання.

З огляду на складні обставини, які виникли у зв'язку з воєнними діями і які безпосередньо впливають на якість фармацевтичного забезпечення лікарськими засобами населення міст та сіл, актуальним залишається аналіз доступності (фізичної та економічної) для українських пацієнтів.

Метою роботи є проведення оцінки доступності місцевих антибактеріальних лікарських засобів, що використовуються у дерматології.

Із загального переліку місцевих антибактеріальних лікарських засобів було визначено 35 торгових найменувань лікарських засобів, що користуються найбільшим попитом. Для встановлення їх фізичної доступності було обрано 6 міст України: два прифронтові – Запоріжжя та Харків; два міста центральної України – Київ та Черкаси; два західних міста – Львів та Ужгород. У якості джерела інформації було обрано онлайн-ресурс пошуку ЛЗ «Tabletki.ua» через його доступний і зрозумілий інтерфейс та можливість використання фільтрів. За результатами аналізу визначено, що фізична доступність місцевих антибактеріальних лікарських засобів за торговими найменуваннями становить 82%, що є достатньо високим показником. В аптеках недоступними для онлайн замовлення виявились: крем Бактафуз, Фузідерм, гель Хітозан-Гента, мазь Бактопик, аерозоль Оксикорт (окрім м. Львова), крем Бактафуз-Б та розчин Браунодин відсутній тільки в прифронтовому місті Запоріжжі. Зауважимо, що особливої різниці у фізичній доступності між прифронтовими, центральними та західними областями не виявлено. Це вказує на відновлення логістичних процесів фармацевтичного забезпечення в порівнянні з початком 2022 року незважаючи на затяжний характер воєнного конфлікту. Для встановлення категорії доступності лікарських засобів були проаналізовані мінімальні, максимальні роздрібні ціни та розрахована на них середньозважена роздрібна ціна місячного курсу застосування. Усі фізично доступні МАЛЗ були розділені на три категорії за коефіцієнтами адекватності платоспроможності: високодоступні (менше 5%), середньодоступні (більше 5 %, але менше 15 %) і малодоступні (більше 15 %).

В результаті аналізу виявлено, що більшість антибактеріальних лікарських засобів входять до 1 групи та мають високу економічну доступність для пацієнтів. Проте, варто зауважити, що розрахунки коефіцієнтів адекватності платоспроможності проводились

відповідно до наявних даних щодо середньої заробітної платні в Україні, яка не є медіаною, а отже не відображає реальної ситуації на ринку праці в Україні. Останні дані розкиду середніх заробітних плат по регіонах (11 тис. грн до 21 тис.) свідчать про те, що для різних регіонів та міст місцевих антибактеріальних лікарських засобів можуть перейти до категорій середньодоступних. Встановлено, фізична доступність місцевих антибактеріальних лікарських засобів становить 82%, з незначними регіональними відмінностями між прифронтовими, центральними та західними містами України, що свідчить про відновлення логістичних процесів та фармацевтичного забезпечення роздрібного сегменту українського фармацевтичного ринку.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ ЖИРНИХ КИСЛОТ У ТРАВІ ПОРТУЛАКУ ВЕЛИКОКВІТКОВОГО

Л. Слободянюк¹, Н. Оленюк²

^{1,2}Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського
Міністерства охорони здоров'я України (Тернопіль, Україна)
husaklv@tdmu.edu.ua¹

Пошук нових перспективних видів лікарських рослин, здатних суттєво розширити асортимент рослинної сировини та препаратів на її основі, є важливим завданням сучасної фармацевтичної науки. До таких перспективних об'єктів належать представники родини портулакових (*Portulacaceae*), зокрема декоративна й недостатньо вивчена рослина *Portulaca grandiflora* Hook.

Portulaca grandiflora Hook. традиційно застосовується в східній медицині для полегшення болю в горлі, лікування шкірних висипань і очищення організму. Однак досі не опубліковано наукових даних, які б пов'язували ці лікувальні властивості з конкретними біологічно активними компонентами рослини [1].

Портулак великоквітковий є маловивченою рослиною, його хімічний склад вивчено недостатньо, тому метою наших досліджень було встановлення та визначення кількісного вмісту жирнокислотного складу трави *Portulaca grandiflora* Hook., вирощеного у Тернопільській області.

Проведено ідентифікацію та визначення кількісного вмісту жирних кислот у досліджуваній рослинній сировині методом ГХ/МС метилових естерів жирних кислот із застосуванням газової хромато-мас-спектрометричної системи Agilent 6890N/5973inert (Agilent Technologies, USA). Метиллові естери жирних кислот ідентифікували за допомогою бібліотеки мас-спектрів NIST 17. Для кількісного аналізу у проби додавали розчин внутрішнього стандарту (30 мкг/зразок). Як внутрішній стандарт використовували нонадеканову кислоту [2].

Результати проведеного дослідження свідчать, що трава портулаку великоквіткового містить 15 жирних кислот. Найбільш значущими за вмістом компонентами виявилися лігноцеринова (599,79 мкг/г), пальмітинова (449,16 мкг/г), бегенова (392,42 мкг/г) та ліноленова (389,03 мкг/г) кислоти.

Отримані дані формують підґрунтя для подальших фітохімічних і фармакологічних досліджень портулаку великоквіткового та свідчать про його перспективність як рослинної сировини для створення нових лікарських препаратів.

Література:

1. Preliminary research on *Portulaca grandiflora* hook. Species (*Portulacaceae*) for therapeutic use / A. O. Anghel, G. Octavian, D. Florentina et al. *Farmacia*. 2013. Vol. 61. P. 694-702.
2. Phytochemical Analysis of Anti-Inflammatory and Antioxidant Effects of *Mahonia aquifolium* Flower and Fruit Extracts / A.-D. Andreicut, A. E. Pârvu, A. C. Mot et al. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*. 2018. № 2018 (9). P. 1-12.

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО СТВОРЕННЯ ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНИХ КОСМЕТИЧНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ВАГІТНИХ

Г. Смойловська

*Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя, Україна)
smoilovskaj@ukr.net*

Вступ. У період вагітності в організмі жінки відбуваються значні зміни у всіх органах та системах, причому видозміни шкірних покривів фіксуються у 90% вагітних. Ці фізіологічні зміни обумовлені імунологічним, метаболічним та гормональним налаштуванням організму та призводять до чотирьох основних типів фізіологічних змін шкіри: пігментних (мелазма), судинних (набряклість, зірчасті ангіоми), змін сполучної тканини (стриї) та змін придатків шкіри (посилення потовиділення, себореї, випадіння волосся). У зв'язку з розвитком перелічених змін, жінки під час вагітності та лактації потребують застосування спеціальних лікувально-профілактичних косметичних засобів, що забезпечують нешкідливий догляд, оскільки активні косметичні компоненти можуть проникати у кров матері та потрапляти в організм дитини, спричиняючи токсичну, тератогенну чи ембріо-фетотоксичну дію.

Метою нашого дослідження було визначення спектру фізіологічних змін шкіри, які потребують косметичної корекції у період вагітності, та сучасних підходів до розробки спеціалізованих косметичних засобів з врахуванням впливу косметичних інгредієнтів.

Матеріали і методи. При дослідженні проводили аналіз літературних джерел, групування та систематизацію даних для визначення безпечних і ефективних підходів до створення лікувально-профілактичних косметичних засобів для вагітних жінок при різних фізіологічних змінах шкіри.

Результати і обговорення. Зміни в організмі вагітної жінки тісно пов'язані з гормональними коливаннями, які можуть спричиняти активацію сальних залоз, надмірне потовиділення, утворення комедонів, викликати набряки, розтяжки, ін. Одним із розповсюджених змін є поява стрій, що є наслідком розриву еластичних волокон шкіри, спричиненого зниженням рівня вироблення колагену. Розробка засобів для профілактики стрій повинна базуватися на інтенсивному зволоженні та живленні з перших днів вагітності. Рекомендовано включати до даної групи косметичних засобів емоменти, зволожувачі, стимулятори колагену. Безпечні для вагітних інгредієнти включають гліцерин, сорбіт, лактат амонію вітамін Е. Для запобігання меланогенезу, посиленому гормонами та УФ-опроміненням, для вагітних рекомендовано використання максимально безпечного сонцезахисту. У складі фотозахисних кремів слід надавати перевагу фізичним фільтрам, таким як оксид цинку та діоксид титану, антиоксидантам. Необхідно уникати хімічних фільтрів, визнаних шкідливими для плода (етилгексил метоксицинамат, гомосалат, октокрилен). У відповідь на гормональні зміни у вагітних посилюється робота сальних залоз, що може призвести до надмірної жирності шкіри та акне. Лікування акне проводиться під контролем лікаря з використанням лікувальних засобів, але гарні результати отримали при застосуванні для регуляції роботи сальних залоз рослинного бакучіола. Для догляду за ногами, які піддаються додатковому навантаженню та схильні до набряків, рекомендовано лікувально-профілактичні засоби з екстрактом кінського каштану.

Важливо уважно стежити за складом косметичних продуктів, оскільки активні компоненти можуть проникати у кров матері та потрапляти в організм дитини. Найбільш небезпечними визнано косметичні засоби з ретинолом та його похідними (ретиноїдами), оскільки вони мають тератогенну дію. Небезпечно використання саліцилової кислоти, має тератогенну дію та може спричинити ризик перинатальних порушень. Деякі олії володіють тератогенними (полину), естрогенними (анусу), абортивними (рути) властивостями.

Висновки. Вагітність є період підвищеної вразливості, що вимагають застосування спеціалізованої косметики для корекції фізіологічних змін. Ключовим аспектом є безпека інгредієнтів, оскільки висока біодоступність деяких активних речовин може становити загрозу для розвитку плода.

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА КОМБІНОВАНИХ КАРДІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ, ЩО ВМІЩУЮТЬ АКТИВНІ ІНГРЕДІЄНТИ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ

Т. Стасюк

Волинський національний університет імені Лесі Українки (Луцьк, Україна)

Stasiuk.Tetiana@vnu.edu.ua

На сучасному фармацевтичному ринку України широко представлені рослинні комбіновані лікарські засоби (ЛЗ), що застосовуються для лікування функціональних порушень серцево-судинної системи і вегетативних розладів. Найбільш поширеними компонентами таких ЛЗ є витяги із собачої кропиви трави, глоду плодів, валеріани кореневищ з коренями, м'яти перцевої листя, конвалії трави та ін. Ці рослинні інгредієнти забезпечують седативну, спазмолітичну, анксіолітичну і кардіотонічну дію. Метою роботи було провести порівняльний аналіз складу та фармакологічних властивостей трьох фітопрепаратів у твердих дозованих лікарських формах – Трикардин, Седафітон, Кардіовіол.

ЛЗ **«Трикардин таблетки»** (ТОВ «Тернофарм») вміщує валеріани коренів екстракту густого 0,03 г, глоду плодів екстракту густого 0,015 г, пустирника трави екстракту густого 0,015 г. ЛЗ проявляє седативний, анксіолітичний, кардіотонічний та легкий антиаритмічний ефект. Застосовується при функціональних розладах діяльності серцево-судинної системи (нейроциркуляторна дистонія, вегетоневроз), як заспокійливий засіб при нервовому збудженні та безсонні. ЛЗ **«Седафітон таблетки»** (ПРАТ ФІТОФАРМ) вміщує валеріани кореневищ з коренями екстракту густого 0,05 г, пустирника трави екстракту густого 0,03 г, глоду плодів екстракту густого 0,03 г. Якісний склад препарату зумовлена властивостями біологічно активних речовин (БАР) валеріани коренів та кореневищ, глоду плодів, пустирника трави. Показами до застосування препарату є легкі форми невротичних розладів, що супроводжуються дратівливістю, тривожністю, відчуттям страху, пригніченням, підвищеною втомлюваністю, неухважністю, підвищеною нервовою збудливістю, легкі форми розладів сну. ЛЗ **«Кардіовіол капсули»** (ПРАТ Фармафабрика «Віола») вміщує глоду плодів екстракт сухий 0,02 г, м'яти перцевої листя екстракт сухий 0,005 г, пустирника трави екстракт сухий 0,015 г, валеріани кореневищ екстракт сухий 0,02 г. Комплексну терапевтичну дію забезпечують БАР рослинних екстрактів валеріани коренів та кореневищ, глоду плодів, пустирника трави та м'яти перцевої листя. Застосування ЛЗ має місце при функціональних розладах серцево-судинної системи (нейроциркуляторна дистонія, вегетоневроз) та центральної нервової системи (підвищена емоційна збудливість, дратівливість, розлади сну тощо).

Порівняльний аналіз показав, що «Трикардин таблетки», «Седафітон таблетки» і «Кардіовіол капсули» мають однакову базову рослинну основу – екстракти пустирника трави, глоду плодів і валеріани коренів та кореневищ. Проте розглянуті ЛЗ відрізняються наступними характеристиками: у складі ЛЗ «Кардіовіол капсули» додатково наявний м'яти перцевої листя екстракт сухий, який посилює седативний та спазмолітичний вплив, забезпечуючи додатковий вазодилатувальний і вегетостабілізуювальний ефект; препаратах «Трикардин таблетки» і «Седафітон таблетки» вміщують густі екстракти, а у складі «Кардіовіол капсули» уведено сухі екстракти; ЛЗ відрізняються дозуванням базових екстрактів пустирника, глоду і валеріани. Відповідно «Трикардин таблетки» найчастіше застосовується при функціональній тахікардії та психоемоційній напрузі, «Седафітон таблетки» – при стресових розладах і неврозах, «Кардіовіол капсули» – при вегетативних дисфункціях, кардіоневрозах і нападах серцебиття, що супроводжуються тривогою.

Отже, всі три ЛЗ мають подібну фармакологічну спрямованість, проте різняться типом екстракту, дозуванням і якісним складом БАР, що визначає особливості їх клінічного застосування. Рослинний склад дає змогу рекомендувати їх як безпечні седативно-кардіотонічні засоби у комплексній терапії функціональних порушень серцево-судинної системи.

ВИКОРИСТАННЯ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ МЕТОДІВ АНАЛІЗУ ДЛЯ КІЛЬКІСНОГО ВИЗНАЧЕННЯ ЛЕВОЦЕТИРИЗИНУ

К. Стаховська¹, М. Михалків², І. Івануса³

^{1,2,3}Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України (Тернопіль, Україна)

stahovska_katser@tdmu.edu.ua¹, mikhalkiv@tdmu.edu.ua², ivanusa@tdmu.edu.ua³

Вступ. Левоцетиризин – це сучасний антигістамінний препарат третього покоління, який є активним R-енантімером цетиризину. Він належить до селективних блокаторів H₁-гістамінових рецепторів і застосовується для лікування алергічних захворювань, зокрема сезонного та цілорічного алергічного риніту, кропив'янки. Левоцетиризин відомий своєю високою ефективністю та добре переноситься більшістю пацієнтів. Однак, як і будь-який лікарський засіб, він може викликати побічні ефекти, такі як сонливість, головний біль, сухість в роті, слабкість, втоми, нудоту, тощо. Аналіз сайту FDA показав, що за останні 10 років було виявлено 10319 випадків побічних реакцій пов'язаних із застосуванням левоцетиризину, з яких 4510 випадків (43.71 %) спостерігалось у жінок і 1825 (17.69 %) випадків у чоловіків. 15.90 % випадків припадало на людей віком 18-64 роки. За останні 10 років за даними сайту зафіксовано 1740 випадки отруєння, з яких 359 – смертельні.

Методи та матеріали. Для проведення аналізу використання фізико-хімічних методів для кількісного визначення левоцетиризину в біологічних об'єктах було використано пошукові системи Google Scholar, ScienceDirect, PubMed, PubChem.

Результати і обговорення. Аналіз літературних джерел показав, що найефективнішими методами визначення левоцетиризину в біологічному матеріалі людини (а саме в біологічних рідинах – кров (плазма крові), сеча) є високоефективна рідинна хроматографія (ВЕРХ), достатньо часто з мас-спектрометричним детектуванням (РХ-МС). У більшості досліджень використовували колонки типу C18, що забезпечують ефективне розділення та відтворювані пікові характеристики препарату. Час утримування за цих умов становив у середньому 3,5–6 хв. Для аналізу використовували рухомі фази на основі комбінацій таких розчинників як ацетонітрил/вода, ацетонітрил/метанол або метанол/вода з буферними компонентами при рН 3,5–7, що дозволяло досягти оптимальної селективності та ефективного елюювання. Метод РХ-МС/МС демонструє суттєво вищу чутливість ніж метод РХ-УФ, що дає можливість точні визначати низькі концентрації аналіту. У літературі відсутні дані щодо використання твердофазної екстракції в аналізі біологічних рідин при аналізі левоцетиризину, що підкреслює недостатнє вивчення цього методу та можливість його подальшого застосування для покращення пробопідготовки.

Висновки. Аналіз літературних джерел підтвердив, що левоцетиризин є причиною отруєнь пацієнтів, інколи з летальними наслідками, тому є потреба й в подальшому вивчати і підбирати нові експресні та специфічні методи вилучення з різноманітних об'єктів, пробопідготовки, якісного та кількісного аналізу.

Література:

1. U.S. Food and Drug Administration. <https://www.fda.gov>
2. Morita, M. R., Berton, D., Boldin, R., Barros, F. A. P., Meurer, E. C., Amarante, A. R., ... & Pedrazolli Jr, J. (2008). Determination of levocetirizine in human plasma by liquid chromatography–electrospray tandem mass spectrometry: Application to a bioequivalence study. *Journal of chromatography B*, 862(1-2), 132-139.
3. Wichitnithad, W., Jithavech, P., Sanphanya, K., Vicheantawatchai, P., & Rojsitthisak, P. (2015). Determination of Levocetirizine in Human Plasma by LC–MS–MS: Validation and Application in a Pharmacokinetic Study. *Journal of chromatographic science*, 53(10), 1663-1672.

НАУКОВІ ТЕНДЕНЦІЇ У РОЗРОБЛЕННІ ВАГІНАЛЬНИХ ЛІКАРСЬКИХ ФОРМ ІЗ ПОЄДНАННЯМ АНТИСЕПТИЧНОЇ ТА ПРОБІОТИЧНОЇ ДІЇ

Є. Стоянова¹, А. Курінний²

^{1,2}Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя, Україна)
anton.kyrinnoy@gmail.com²

Вступ. Однією з актуальних проблем сучасної фармації є розроблення ефективних і безпечних вагінальних лікарських форм, здатних одночасно забезпечувати протимікробну дію та відновлення нормальної мікрофлори піхви.

Традиційні антисептичні засоби (хлоргексидин, декаметоксин, повідон-йод) характеризуються високою активністю, але часто спричиняють дисбіотичні зміни та подразнення слизової оболонки.

Водночас застосування лише пробіотичних препаратів не завжди забезпечує достатній рівень санації при бактеріальному вагінозі чи кандидозі.

Отже, постає науково-практичне завдання – створення комбінованих вагінальних лікарських форм, які поєднують дію антисептиків та пробіотиків із пролонгованим, м'яким і фізіологічно обґрунтованим ефектом.

Метою дослідження є аналіз сучасних підходів до створення комбінованих вагінальних лікарських форм із пробіотиками та антисептиками, визначення оптимальних допоміжних речовин, що забезпечують стабільність мікроорганізмів і контрольоване вивільнення активних компонентів.

Результати та їх обговорення. Сучасна концепція створення вагінальних препаратів базується на принципах біоадгезії, цільової доставки та підтримання мікробіологічного балансу.

Оптимальними є лікарські форми, що поєднують антисептичний компонент широкого спектра дії (декаметоксин, хлоргексидин, бензалконію хлорид) з пробіотичними культурами (*Lactobacillus acidophilus*, *L. rhamnosus*, *Bifidobacterium bifidum*), здатними відновлювати нормальну мікрофлору після санації.

Для забезпечення стабільності мікроорганізмів застосовують: кріопротектори (маніт, трегалоза, мальтодекстрин); ліофілізацію як технологічний метод збереження життєздатності пробіотиків; гідрофільні полімери (гідроксипропілметилцелюлоза, поліакрилати) для створення біоадгезивної основи і термочутливі гелі (на основі поліоксіетилену і поліоксипропілену) для пролонгованого вивільнення активних речовин.

При розробленні комбінованої форми необхідно враховувати фармакотехнологічну сумісність пробіотиків з антисептиками, оскільки надлишкова антимікробна активність може знижувати життєздатність корисних мікроорганізмів.

Перспективними напрямками є використання наноструктурних носіїв, мікрокапсул та плівкових систем з контрольованим вивільненням активних компонентів, що забезпечують як антибактеріальний ефект, так і колонізацію слизової пробіотичними штамми.

Висновки. Сучасна стратегія створення вагінальних лікарських форм спрямована на поєднання антисептичної та пробіотичної дії з мінімальним ризиком розвитку дисбіозу.

Найбільш перспективними є біоадгезивні основи та термочутливі гелі, які забезпечують пролонговане вивільнення діючих речовин.

Важливою умовою є технологічна стабільність пробіотичних культур і сумісність із антисептичними компонентами.

Подальші дослідження доцільно спрямувати на розроблення стабільних комбінованих форм із використанням ліофілізованих пробіотиків, нанотехнологічних систем доставки та оцінку біофармацевтичних параметрів (біоадгезія, час розчинення, вивільнення активних речовин *in vitro*).

РОЛЬ КОНДИЦІОНОВАНОГО СЕРЕДОВИЩА МЕЗЕНХІМАЛЬНИХ СТОVBУРОВИХ КЛІТИН У ЗМЕНШЕННІ УРЕМІЧНИХ РОЗЛАДІВ ПРИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІЙ НЕФРОПАТІЇ, ІНДУКОВАНІЙ КЕТОРОЛАКОМ

В. Студент¹, Ф. Гладких², Т. Лядова³, М. Матвєєнко⁴

^{1,2,3,4}Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна (Харків, Україна)
fedir.hladkykh@gmail.com²

Актуальність. Медикаментозно-індуковані ураження нирок залишаються актуальною проблемою у сучасній фармакології, особливо при тривалому застосуванні нестероїдних протизапальних препаратів, серед яких кеторолак є одним із найнефротоксичніших. Пошук ефективних нефропротекторів є важливим напрямом експериментальної медицини. Перспективним підходом вважається використання кондиціонованого середовища мезенхімальних стовбурових клітин, яке містить широкий спектр сигнальних молекул, цитокінів і факторів росту, що забезпечують регенеративний, антиапоптичний і протизапальний ефекти.

Мета дослідження – оцінити вплив кондиціонованого середовища мезенхімальних стовбурових клітин на показники функціонального стану нирок у щурів з кеторолак-індукованою нефропатією.

Матеріали і методи. Для моделювання медикаментозно спричиненої нефропатії тваринам щоденно вводили кеторолак у дозі 15 мг/кг маси тіла протягом 14 днів (Alavi F.K. et al., 1995). Вибір цієї схеми ґрунтувався на літературних даних, які підтверджують її здатність надійно відтворювати нефротоксичний ефект кеторолаку у лабораторних щурів. Крім того, у працях інших авторів зазначено, що пероральне введення препарату в дозах 10–20 мг/кг упродовж трьох тижнів також спричиняє розвиток ознак нефропатії (Rashidi F. et al., 2025). Кондиціоноване середовище мезенхімальних стовбурових клітин застосовували за 60 хв до введення кеторолаку на 5, 7, 9, 11 та 14 день експерименту. Вміст сечовини в сироватці визначали спектрофотометричним методом за реакцією з 2-оксоглутаратом. Концентрацію креатиніну оцінювали за методом Яффе спектрофотометрично.

Результати. Виявлено суттєве погіршення показників азотного обміну на тлі введення кеторолаку: концентрація сечовини у крові зросла до $19,3 \pm 1,4$ ммоль/л (95% довірчий інтервал: 16,6–22,0) порівняно з $5,6 \pm 0,6$ ммоль/л (95% довірчий інтервал: 4,5–6,7) в інтактних щурів ($p < 0,001$; +242,6%). Паралельно зафіксовано підвищення креатиніну до $136,0 \pm 3,7$ мкмоль/л (95% довірчий інтервал: 128,8–143,2) проти $73,3 \pm 3,2$ мкмоль/л (95% довірчий інтервал: 67,0–79,6) у інтактних тварин ($p < 0,001$; +85,6%). Така конфігурація відхилень узгоджується з формуванням нефропатії з порушенням клубочкової фільтрації та накопиченням азотистих метаболітів у системному кровотоці. Коригувальний вплив канефрону на тлі кеторолаку проявлявся виразним зменшенням уремічних маркерів: рівень сечовини знизився до $6,7 \pm 0,7$ ммоль/л (95% довірчий інтервал: 5,3–8,2) із зменшенням на 65,2% відносно контрольної групи кеторолаку ($p < 0,001$), а креатиніну – до $101,3 \pm 4,7$ мкмоль/л (95% довірчий інтервал: 92,1–110,4) зі зниженням на 25,5% ($p < 0,001$). Отримані величини свідчать про покращення функціонального стану нирок та часткове відновлення екскреторної спроможності. Застосування кондиціонованого середовища мезенхімальних стовбурових клітин перед уведенням кеторолаку також супроводжувалося істотним зниженням уремічного навантаження. Концентрація сечовини становила $8,3 \pm 0,9$ ммоль/л (95% довірчий інтервал: 6,5–10,0), що відповідає зменшенню на 57,0% відносно контрольної групи кеторолаку ($p < 0,001$), а креатиніну – $92,3 \pm 2,8$ мкмоль/л (95% довірчий інтервал: 86,9–97,7) зі зниженням на 32,1% ($p < 0,001$). Таким чином, обидві коригувальні стратегії забезпечують статистично вірогідне послаблення нефротоксичного ефекту кеторолаку, зменшуючи як концентрацію сечовини, так і креатиніну у крові.

Висновки. Застосування кеторолаку спричиняє розвиток нефропатії з вираженим підвищенням сечовини та креатиніну, тоді як застосування канефрону або кондиціонованого середовища мезенхімальних стовбурових клітин достовірно послаблює уремічні прояви та частково відновлює функціональний стан нирок.

ЗБЕРЕЖЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ГІДРОГЕЛЕВИХ ПОВ'ЯЗОК В РІЗНИХ УМОВАХ ЗБЕРІГАННЯ ЯК ПОТРЕБА СЬОГОДЕННЯ В УМОВАХ БОЙОВИХ ДІЙ В УКРАЇНІ

Є. Субота

Київський національний університет технологій та дизайну (Київ, Україна)
subota.yevgeniy@gmail.com

Постановка проблеми. Повномасштабні бойові дії в Україні супроводжуються значною кількістю поранень і опіків, що потребують швидкого та ефективного лікування. Гідрогелеві пов'язки завдяки високій вологоутримувальній здатності, охолоджувальному ефекту та можливості введення біологічно активних речовин є важливим компонентом аптечок військових і рятувальних служб. Водночас нестабільні умови зберігання, особливо при низьких або підвищених температурах, можуть впливати на стабільність і лікувальні властивості таких засобів.

Мета роботи. Оцінити вплив різних температурних режимів (від $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+35\text{ }^{\circ}\text{C}$) на фізико-хімічні та структурні характеристики протизапальних гідрогелевих пов'язок, що містять полігексаметиленгуанідин гідрохлорид як безпечну молекулу.

Основний матеріал дослідження. Досліджували зразки гідрогелевих пов'язок на полімерній основі з вмістом полігексаметиленгуанідину гідрохлориду. Зберігання здійснювали при температурах $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$, $+4\text{ }^{\circ}\text{C}$, $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$ та $+35\text{ }^{\circ}\text{C}$ упродовж трьох місяців. Оцінювали зміну вологості, рН, механічної міцності, рівня вивільнення активної речовини та зовнішнього вигляду зразків. Встановлено, що при температурах нижче $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ структура гелю зберігається задовільно після поступового відтавання, тоді як при $+35\text{ }^{\circ}\text{C}$ спостерігається часткове зневоднення та зниження еластичності. Оптимальними умовами зберігання виявлено температуру $+4\text{ }^{\circ}\text{C}$ у герметичній упаковці, захищеній від світла.

Висновки. Результати дослідження свідчать, що температурний режим зберігання суттєво впливає на збереження фізико-хімічних властивостей протизапальних гідрогелевих пов'язок. Зберігання при низьких температурах (до $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$) можливе за умови поступового розморожування перед застосуванням. Оптимальним є режим $+4\text{ }^{\circ}\text{C}$, який забезпечує стабільність структури гелю та збереження властивостей полігексаметиленгуанідину. Подальші дослідження будуть спрямовані на підвищення термостійкості системи шляхом модифікації технології виготовлення та рецептури.

НАУКОВО-ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ПЕРЕНЕСЕННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ НА ВИРОБНИЧУ ЛІНІЮ

Т. Суліма¹, А. Курінний², К. Курінна³

^{1,3}ПрАТ Фармацевтична Фабрика «ВІОЛА» (Запоріжжя, Україна)

²Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя, Україна)
anton.kyrinnoy@gmail.com²

Вступ. Одним із найвідповідальніших етапів життєвого циклу лікарського засобу є перехід від лабораторної розробки до промислового виробництва. На цьому етапі відбувається масштабування технологічного процесу, під час якого необхідно зберегти фізико-хімічні та фармакотехнологічні властивості препарату, забезпечити відтворюваність якості та стабільність показників.

В умовах сучасного фармацевтичного виробництва трансфер технології є ключовим елементом системи Належної виробничої практики (GMP) і Фармацевтичної системи якості (ICH Q10), адже саме тут найчастіше виникають ризики відхилень, пов'язані із різницею в обладнанні, умовах обробки або масштабі процесу. Ефективне управління цим етапом має важливе практичне значення для зниження втрат, мінімізації браку та підвищення економічної ефективності виробництва.

Метою дослідження є наукове обґрунтування та розроблення алгоритму перенесення лабораторної технології лікарського засобу на промислову виробничу лінію із забезпеченням стабільності параметрів якості, відтворюваності технологічних стадій і відповідності вимогам GMP. Для досягнення поставленої мети необхідно: провести аналіз критичних параметрів процесу (CPP) і характеристик якості (CQA); визначити відмінності між лабораторним і промисловим обладнанням; виготовити дослідну серію з подальшою оцінкою якості та стабільності і розробити рекомендації щодо масштабування процесу та запуску серійного виробництва.

Результати та їх обговорення. Дослідження проведено за етапами: лабораторна розробка – оптимізація складу, визначення критичних параметрів процесу, документування; пілотне виробництво (дослідна промислова серія) – перевірка технологічних стадій на напівпромисловому обладнанні, оцінка стабільності та відтворюваності показників; трансфер на виробничу дільницю – адаптація параметрів процесу до умов промислової лінії, аналіз масштабних ефектів (теплопередача, масообмін, гранулометричний склад) та валідація процесу – випуск трьох послідовних серій, які підтверджують стабільність та відповідність встановленим критеріям якості.

У ході дослідження визначено, що коректний трансфер дозволяє уникнути ризиків невідповідності, зменшити відсоток браку, оптимізувати час запуску серійного виробництва та забезпечити відповідність вимогам GMP.

Висновки. Перенесення лабораторної технології на виробничу лінію є критичним етапом упровадження лікарського засобу у серійне виробництво. Раціональний підхід до трансферу технології забезпечує стабільність процесу, відтворюваність показників якості, економічну ефективність та гарантує відповідність міжнародним стандартам.

Подальші дослідження доцільно спрямувати таким чином, щоб досягати максимального моніторингу параметрів у реальному часі і розроблення цифрових моделей технологічних процесів для прогнозування ризиків при трансфері технологій.

АКТУАЛЬНІСТЬ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ЛОГІСТИКИ В СУЧАСНИХ УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Г. Суховий

*Черкаська медична академія (Черкаси, Україна)
valery999@ukr.net*

Вступ. Актуальність фармацевтичної логістики в умовах повномасштабної воєнної агресії зросла до рівня стратегічної безпеки держави. Вона перестала бути виключно економічною дисципліною і набула критичного соціального та оборонного значення. Головна місія логістичної системи в умовах війни полягає у безперервному забезпеченні життєво необхідними ліками як військовослужбовців (засоби тактичної медицини, препарати для лікування травм), так і цивільного населення, що постраждало від бойових дій, стресів та руйнувань медичної інфраструктури.

Метою роботи стало дослідження логістичної системи в умовах війни та реакція фармацевтичного ринку на виклики.

Результати і обговорення. Основним викликом є руйнування або пошкодження ключових елементів логістичної інфраструктури: складів, дистрибуційних центрів та транспортних шляхів, яке вимагає від компаній термінової релокації складських потужностей, що значно ускладнює доставку в прифронтові зони та на деокуповані території.

Хаотичність попиту, спричинена внутрішньою міграцією та непередбачуваністю бойових дій, унеможливорює точне прогнозування. Це призводить до дефіциту ліків в одних регіонах та надлишку – в інших. Фармацевтичні дистриб'ютори вимушені відмовлятися від накопичення великих запасів для мінімізації фінансових втрат у разі руйнування складів. Особливо критичною є проблема контролю температурного режиму, оскільки перебої з

електропостачанням прямо загрожують якості та ефективності таких життєво важливих препаратів, як вакцини та інсулін.

Фармацевтичний сектор зіткнувся з відтоком кваліфікованого персоналу (логістів, водіїв, фармацевтичних фахівців) через мобілізацію та міграцію. Паралельно зростає дебіторська заборгованість, що створює фінансову напругу для дистриб'юторів, загрожуючи їхній стійкості та здатності фінансувати нові закупівлі.

Ключовим напрямком адаптації є формування стійких та гнучких ланцюгів постачання. Це включає диверсифікацію постачальників та створення децентралізованої мережі менших регіональних розподільчих центрів. Такий підхід мінімізує ризики великих втрат та дозволяє швидше реагувати на локальні потреби.

Для підвищення оперативності необхідна поглиблена цифровізація логістичних процесів. Запровадження систем відстеження вантажів (трекінг) у режимі реального часу, зокрема моніторинг Cold Chain, та використання програмних рішень для оптимізації маршрутів із виключенням небезпечних ділянок є обов'язковими.

Значна частина потреб покривається за рахунок гуманітарної логістики. Логістична система має ефективно інтегрувати ці потоки, забезпечуючи швидке митне оформлення та контроль якості. Створення міжнародних логістичних коридорів із хабами на території сусідніх країн ЄС є важливим елементом для консолідації допомоги.

Стійкість системи неможлива без державної підтримки. Необхідна державна програма компенсації ризиків та збитків, спричинених руйнуваннями, а також спрощення регуляторних процедур в умовах дефіциту. Підтримка ліквідності дистриб'юторів через пільгове кредитування, з огляду на зростання дебіторської заборгованості, є життєво важливою для збереження фінансової стійкості всієї системи.

Висновок. Фармацевтична логістика в умовах воєнного стану функціонує як гібридна система кризового управління, що поєднує комерційні механізми з елементами гуманітарної та військової логістики. Її актуальність є абсолютною, оскільки вона є ключовим фактором підтримки життєздатності як медичної системи, так і суспільства в цілому. Успішне подолання викликів вимагає гнучкого управління ризиками, впровадження інноваційних технологій та посиленої координації зусиль усіх учасників задля забезпечення безперервності доступу до ліків як основи національної стійкості.

ДОСЛІДЖЕННЯ ВІТЧИЗНЯНОГО РИНКУ СЕЧОГІННИХ (ДІУРЕТИЧНИХ) ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ

Н. Ткаченко¹, М. Хоменчук²

*^{1,2}Запорізький державний медико-фармацевтичний університет
(Запоріжжя, Україна)*

tkachenkonat2@gmail.com¹, homenchukmark@gmail.com²

Серцево-судинні захворювання залишаються провідною причиною інвалідизації та смертності населення, а набряковий синдром є одним із найбільш поширених клінічних проявів цих патологій. Його ефективна терапія потребує комплексного фармакологічного підходу, у якому провідне місце посідають діуретики. Водночас сучасний вітчизняний фармацевтичний ринок характеризується неоднорідністю асортименту, відмінностями у ціновій політиці та відсутністю уніфікованих підходів до раціональної фармакотерапії пацієнтів із набряками серцево-судинного походження.

Мета роботи – провести аналітичну оцінку стану українського ринку діуретичних лікарських засобів, що застосовуються для терапії набряків серцево-судинної етіології, з урахуванням їх фармакотерапевтичної класифікації, асортиментної структури, виробництва та доступності.

Дослідження виконано у I півріччі 2025 року з використанням загальнонаукових, маркетингових і порівняльно-аналітичних методів. Інформаційною базою стали дані

Державного реєстру лікарських засобів України, Національного переліку основних лікарських засобів, Державного формуляра ЛЗ, а також відкриті джерела аптечних мереж.

Згідно АТС-класифікації, для лікування набряків використовуються, у першу чергу, ЛЗ, що віднесені до групи С – сечогінні препарати. Крім того, відповідно Державному формуляру лікарських засобів України (випуск 17) сечогінною дією володіють та відносяться до діуретиків ЛЗ з підгрупи «S01EC01 - протиглаукомні препарати та міотичні засоби. Інгібітори карбоангідрази» та підгрупи «B05BC01 - розчини осмотичних діуретиків».

Станом на серпень 2025 р. в Україні зареєстровано 123 торгових назв ЛЗ сечогінної дії, що базуються на 11 міжнародних непатентованих назвах, переважно у твердих лікарських формах (таблетки, капсули).

Монопрепарати домінують (108 із 123 ТН) через їхню універсальність і можливість індивідуального підбору доз. Комбіновані ЛЗ обмежені, але їх застосування виправдане при резистентних набряках, наприклад, у лікуванні хронічної серцевої недостатності. Більшість сечогінних ЛЗ (91 із 123) включено до Державного формуляру України. Не включено, переважно, фітопрепарати та один нетіазидний діуретик (Дихлор-25).

Більша частина (75%) діуретиків мають необмежений термін реєстрації, що свідчить про їх усталене використання. Деякі новіші препарати (наприклад, Фіріалта, Спінол-Н, Уратор) зареєстровані до 2026 - 2029 роки, що становить 25% від усього асортименту зареєстрованих ЛЗ у даному сегменті фармацевтичного ринку.

Ринок сформований за участю 13 країн-виробників, серед яких домінують Німеччина (16 ЛП), Індія (10 ЛП) і Польща (6 ЛП). Україна забезпечує близько 49% позицій, представлена як синтетичними діуретиками, так і унікальним сегментом фітопрепаратів. Найактивнішими національними виробниками є ПрАТ «Фармацевтична фірма “Дарниця”», ПАТ «БХФЗ», ПАТ «Київмедпрепарат», ПрАТ «Ліктрави» та АТ «Лубнифарм».

Фізична доступність ЛЗ загалом висока, проте наявність окремих дороговартісних препаратів обмежена в деяких регіонах. Цінова варіабельність є значною: від 4,40 грн за Фуросемід до 1358,10 грн за Інспра®, що створює бар'єри для доступності інноваційних ліків для малозабезпечених груп населення.

Отримані дані щодо структуризації ринку та доступності сечогінних ЛЗ мають важливе значення для оптимізації фармацевтичного забезпечення, зокрема через удосконалення логістичної політики, розширення реімбурсаційних програм і підтримку імпортозаміщення для забезпечення якісної терапії набряків серцево-судинної етіології в Україні.

ПОРІВНЯЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ КОМПОНЕНТІВ В РІЗНИХ СОРТАХ VALERIANA OFFICINALIS

С. Тржецинський¹, Н. Куценко², А. Кініченко³

^{1,3}Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя, Україна)

²Дослідна станція лікарських рослин інституту агроєкології і природокористування
Національної академії аграрних наук України (Березоточа, Україна)
sersh_dm@ukr.net¹

В Україні валеріана лікарська зростає скрізь, проте її природні запаси майже вичерпані через надмірні обсяги заготівлі сировини протягом багатьох років. Тому на тлі зростання попиту на фітопрепарати розширення промислових площ під цією культурою є вкрай важливим. Крім того дуже важливим напрямком лікарського рослинництва у сучасних умовах є оновлення існуючих сортів, селекційна робота з виведення нових високопродуктивних сортів та гібридів лікарських рослин на базі існуючого генофонду та з використанням генофонду дикоросів.

Метою роботи було порівняльне дослідження вмісту ефірної олій, її компонентів, та валепотриатів у сировині деяких нових сортах *Valeriana officinalis* для визначення найбільш перспективного для промислового вирощування.

Матеріали та методи дослідження. Об'єкти дослідження – корені та кореневища різних сортів валеріани лікарської, які були вирощені на учбово-дослідній ділянці ЗДМФУ. Посівний матеріал цих сортів валеріани був отриманий з Дослідної станції лікарських рослин інституту агроєкології і природокористування Національної академії аграрних наук України (с. Березоточа). Сорти мають умовні позначки V-1, V-2, V-3. Ці сорти порівнювали з підземними органами дикорослої валеріани, яку збирали в Канцерівській балці м.Запоріжжя, яку умовно позначили V-0. Кількісний вміст ефірної олії визначали відповідно до методики ДФУ. Компонентний вміст летких речовин екстрактів валеріани досліджували за допомогою газового хроматографу Agilent 7890B із мас-спектрометричним детектором 5977B та системою охолодженої інжекції Gerstel CIS 4. Хроматографічна колонка DB-5ms довжиною 30 м x 250 мкм x 0,25 мкм. Для ідентифікації компонентів використовувалась бібліотека мас-спектрів NIST14. Кількісний вміст валепотриатів визначали за допомогою спектрофотометричної методики.

Проведений за допомогою газо-рідинної хроматографії аналіз летких сполук екстрактів різних сортів валеріани лікарської дозволив встановити, що в цих сортах ідентифікується неоднакова кількість компонентів які належать до різних класів біологічно активних сполук. Так в сировині дикорослої валеріани (V-0) загальна кількість цих сполук налічує 21. В той час як в сировині сортових зразків валеріани кількість ідентифікованих сполук значно вища – в зразку V-1 – 48, V-2 – 32, V-3 – 35. Проведення дослідження вмісту ефірних олій та валепотриатів в зразках різних сортів валеріани дозволив встановити, що кількісний вміст цих сполук в них різний. Найбільший вміст ефірних олій реєструвався в зразку V-1 - $9,0 \pm 0,5\%$. Дещо менша кількість цих сполук було визначено в зразках V-2 та V-3 ($4,3 \pm 0,2\%$ і $4,1 \pm 0,4\%$ відповідно). Найменший кількісний вміст – в сировині дикорослої валеріани (V-0) – $1,3 \pm 0,3\%$. Також найбільший вміст суми валепотриатів реєструвався в сировині зразку V-1 – $2,53 \pm 0,3\%$. Найбільшу увагу при проведенні досліджень за допомогою газової хроматографії ми приділяли вмісту валеренової кислоти, та її похідних в зв'язку з тим, що ці сполуки вносять основний вклад в реалізацію фармакологічної активності, яка притаманна сировині валеріани. Було встановлено, що найвищий відносний вміст валеренової кислоти, різноманітність і сумарна кількість її похідних реєструвалося в сорті валеріани лікарської V-1. Крім того в цьому ж зразку було виявлено біологічно активну сполуку – валеренол, який теж приймає участь у формуванні депремуючої активності препаратів валеріани.

Результати проведених досліджень вказують на перспективність використання сорту валеріани лікарської V-1 для розширення вітчизняної сировинної бази та створення нових лікарських засобів на його основі.

АНАЛІТИЧНИЙ СУПРОВІД АФІ ТА ЛІКАРСЬКОЇ ФОРМИ НА ОСНОВІ НАТРІЮ 2-((4-АМІНО-5-ТІОФЕН-2-ІЛМЕТИЛ)-4Н-1,2,4-ТРІАЗОЛ-3-ІЛ)ТІО)АЦЕТАТУ ЗА ДОПОМОГОЮ ВЕРХ ТА ВЕРХ-МС

Д. Усенко¹, А. Каплаушенко²

*^{1,2}Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя, Україна)
usenko.d.l@ukr.net¹*

Актуальність. Створення, розробка та впровадження нових лікарських засобів вимагає комплексного підходу до контролю якості активних фармацевтичних інгредієнтів та лікарських форм на їх основі. Особливого значення в цьому контексті набуває аналітичний супровід, який забезпечує достовірну ідентифікацію, кількісне визначення та контроль на всіх етапах життєвого циклу. Об'єктом цього дослідження є натрій 2-((4-аміно-5-(тіофен-2-ілметил)-4Н-1,2,4-тріазол-3-іл)тіо)ацетат, який розглядається як перспективний АФІ з доведеною акто- та стрес-протекторною дією. Для забезпечення якості, стабільності та безпечності даної субстанції необхідним є створення високоточних, чутливих і відтворюваних аналітичних методик. Високоефективна рідинна хроматографія та високоефективна рідинна

хроматографія з мас-спектрометричною детекцією є провідними інструментальними методами сучасного аналітичного контролю. Їх застосування дозволяє забезпечити селективне визначення АФІ та супутніх домішок навіть у складних матрицях, вивчити стабільність, продукти деградації та особливості фрагментації сполук. Використання цих методів у комплексі створює надійне наукове підґрунтя для розробки стандартизованих процедур контролю якості субстанції та лікарської форми.

Мета дослідження. Створення та застосування на практиці науково обґрунтованої, валідованої ВЕРХ методики контролю якості, що забезпечить ефективність, безпечність та відтворюваність майбутніх лікарських препаратів на основі АФІ натрій 2-((4-аміно-5-(тіофен-2-ілметил)-4H-1,2,4-тріазол-3-іл)тіо)ацетату, визначення ізотонічної концентрації потенційної лікарської форми для парентерального застосування, визначення терміну придатності субстанції та ін'єкційного розчину, проведення дослідження впливу стрес-факторів на субстанцію та ін'єкційний розчин, проведення дослідження фармакокінетики та прогнозування метаболізму АФІ натрій 2-((4-аміно-5-(тіофен-2-ілметил)-4H-1,2,4-тріазол-3-іл)тіо)ацетату.

Матеріали та методи. Хроматографічна система Agilent 1260 Infinity HPLC та одноквадрупольний мас-спектрометричний детектор Agilent 6120 з іонізацією в електроспреї. Хроматографічна колонка Zorbax SB-C18 (30 мм x 4,6 мм; 1,8 мкм). УФ лампа YF UV-9W (з піком інтенсивності на довжині хвилі 365 нм), термометр Бекмана ТЛ-1 (точність до $\pm 0,005$ °C), лабораторний іонімір ІІ160МІ.

Результати та обговорення. У результаті дослідження було створено та науково обґрунтовано ВЕРХ методику визначення АФІ натрій 2-((4-аміно-5-(тіофен-2-ілметил)-4H-1,2,4-тріазол-3-іл)тіо)ацетату. Розроблена методика була використана на практиці для проведення подальших досліджень визначення ізотонічної концентрації потенційної лікарської форми для парентерального застосування, визначення терміну придатності субстанції та ін'єкційного розчину, проведення дослідження впливу стрес-факторів на субстанцію та ін'єкційний розчин, проведення дослідження фармакокінетики та прогнозування метаболізму АФІ натрій 2-((4-аміно-5-(тіофен-2-ілметил)-4H-1,2,4-тріазол-3-іл)тіо)ацетату.

Висновки. Розроблено та науково обґрунтовано ВЕРХ методику визначення АФІ натрій 2-((4-аміно-5-(тіофен-2-ілметил)-4H-1,2,4-тріазол-3-іл)тіо)ацетату та лікарської форми на його основі. Розроблена методика є валідованою за основними аналітичними характеристиками, що забезпечує її точність, чутливість, відтворюваність і придатність для застосування у фармацевтичній практиці. Визначена ізотонічна концентрацію потенційної лікарської форми для парентерального введення дозволяє забезпечити фізіологічну сумісність препарату з плазмою крові та запобігти подразнювальній дії при введенні. Дослідження стабільності субстанції та ін'єкційного розчину дали змогу встановити оптимальні умови зберігання і термін придатності препарату, а також визначити вплив стрес-факторів на якісні характеристики досліджуваних зразків. Дослідження фармакокінетичних властивостей і прогнозування можливих шляхів метаболізму АФІ дозволяє глибше зрозуміти його поведінку в організмі та перспективи подальшого фармакологічного застосування.

ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МЕДИЧНОГО ЦЕНТРУ СУПЕРЛЮДИ (SUPERHUMANS CENTER)

С. Феданяк¹, О. Левицька²

^{1,2}ДНП «Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького»
(Львів, Україна)

levytska.oksana@gmail.com²

Сьогодні в Україні життєво важливу роль у підтримці та доповненні державних зусиль із фармацевтичного забезпечення постраждалих внаслідок російсько-української війни відіграють благодійні організації, які активно долучаються до надання допомоги цій категорії населення. Вони діють як гнучкий і швидкий міст, що поєднує міжнародну, державну та приватну допомогу з кінцевими отримувачами, значно підвищуючи ефективність загальної

системи. Вагоме місце серед доброчинців займає благодійна організація «Благодійний фонд «Суперлюди» та її Медичний Центр (МЦ) Суперлюди. Це всеукраїнський сучасний центр воєнної травми, котрий спеціалізується на протезуванні, реконструктивній хірургії, реабілітації та психологічній підтримці постраждалих від війни дорослих і дітей.

Метою дослідження був аналіз фармацевтичного забезпечення МЦ Суперлюди, котрий розташований у м. Винники Львівської області. Період дослідження: січень – вересень 2025 р.

Виявлено, що постачання МЦ Суперлюди лікарськими засобами (ЛЗ), дієтичними добавками (ДД) та медичними засобами для зовнішнього використання, котрі не зареєстровані як ЛЗ (МЗдЗВ), здійснювали 17 посередників, проте ринок характеризувався високим рівнем концентрації. Найбільшим постачальником за кількістю номенклатурних позицій (НП) було ТОВ «БаДМ», котре поставило сумарно 414 (70,77 %) НП всього продуктового асортименту. Другим за кількістю НП було СП «Оптіма-Фарм ЛТД» – 212 (36,24 %) НП. Від ТОВ «Вента ЛТД» надійшло 120 НП (20,51 %), що більш ніж утричі менше порівняно з ТОВ «БаДМ». Останнє також очолювало рейтинг за кількістю поставлених упакувань – 53,86 % продуктового асортименту або майже 123 тис. упакувань. Другим постачальником за кількістю упакувань було ТОВ "Медичний центр М.Т.К." – в аналізованому періоді від нього до МЦ Суперлюди надійшло майже 29,5 тис. упакувань (12,95 %) досліджуваного асортименту. У СП «Оптіма-Фарм ЛТД» МЦ Суперлюди закупив дещо більше 24,3 тис. упакувань (10,68 %), в ТОВ «Вента ЛТД» – майже 23,2 тис. упакувань (10,17 %), а в ТОВ «Юрія-Фарм» – дещо більше 20,4 тис. упакувань (8,96 %) ЛЗ, ДД і МЗдЗВ. В асортименті ЛЗ, ДД і МЗдЗВ переважну частку становили ЛЗ, складаючи переважну більшість як за кількістю НП (92,82 %), так і за кількістю упакувань (96,15 %). В структурі закуплених препаратів за АТХ-групами першого рівня у трьох основних постачальників (ТОВ «БаДМ», СП «Оптіма-Фарм ЛТД» і ТОВ «Вента ЛТД») провідні позиції займали ЛЗ анатомічних груп N – Засоби, що діють на нервову систему (60, 32 та 24 НП) та J - Протимікробні засоби для системного застосування (64, 29, 20 НП відповідно).

Постачання МЦ Суперлюди медичними виробами (МВ) здійснював 21 суб'єкт господарювання, що свідчить про більш фрагментований ринок. При цьому чотири із них - ТОВ «Екомед», ТОВ «Укрмед-текстиль», ТОВ «Архімед медікал», і ТОВ «Б. Браун Медікал Україна» поставили 32, 10, 11 і 9 НП МВ відповідно. Максимальну кількість упакувань МВ поставило ТОВ «Укрмедтекстиль» - майже 92 тис. готових перев'язувальних засобів. Серед постачальників МВ представлені як виробничі підприємства (ТОВ «Укрмедтекстиль», ТОВ «Юрія-Фарм»), так і посередницькі структури різного рівня – від національних дистриб'юторів до місцевих фізичних осіб-підприємців.

Таким чином, фармацевтичне забезпечення МЦ Суперлюди відзначається регулярністю та структурованістю. У закупівлі ЛЗ МЦ покладається на провідних національних дистриб'юторів (особливо ТОВ «БаДМ»), тоді як забезпечення МВ є більш диверсифікованим і залучає більшу кількість постачальників різного рівня.

ВИЗНАЧЕННЯ НАСИЧЕНИХ ТА НЕНАСИЧЕНИХ ЖИРНИХ КИСЛОТ У ТРАВИ THYMUS VULGARIS L.

Л. Фуклева, Г. Мазулін

*Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя, Україна)
fukleva@ukr.net*

Актуальність. Сучасна фармакогнозія фокусується на дослідженні культивованих лікарських рослин з метою розробки нових фітопрепаратів. Трава чебрецю звичайного (*Thymus vulgaris* L.) є перспективною сировиною, оскільки містить цінні біологічно активні сполуки, зокрема поліненасичені жирні кислоти (ПНЖК), які проявляють виражену протизапальну, антиоксидантну та ліпопротекторну дію. У сучасній медичній практиці з трави чебрецю широко застосовують фітопрепарати та рослинні дієтичні добавки які мають

виражену протизапальну, протимікробну дію, зокрема: «Бронхіпрет» (сироп, таблетки), «Кардіофіт» (настойка складна), «Пектолван фіто ісландський мох» (складний відхаркувальний екстракт), «Пертусін» (рідкий сироп).

Особливе значення мають поліненасичені жирні кислоти (лінолева, ліноленова, олеїнова), які є незамінними, регулюють метаболізм на рівні клітинних мембран, знижують рівень холестерину, підвищують резистентність організму та виявляють виражену фармакологічну активність. Дослідження кількісного накопичення насичених та ненасичених жирних кислот у сировині *T. vulgaris* L., зібраній в Україні, є недостатнім і потребує детального вивчення.

Мета роботи. Дослідити якісний склад та визначити кількісний вміст жирних кислот у траві чебрецю звичайного (*Thymus vulgaris* L.) в умовах культивування в Україні та ідентифікувати переважаючі сполуки цього класу.

Матеріали та методи. Траву *Thymus vulgaris* L. заготовлено у 2023 р. під час цвітіння (червень-серпень) у Запорізький обл., (с. Володимирівка), відповідно до вимог ДФУ. Сушіння здійснювали до повітряно-сухого стану у сушильній шафі «Termolab СНОЛ 24/350» (Україна) за температурою 35°C при товщині шару (l = 10 мм) до залишкової втрати в масі при висушуванні не більше 10%. Ідентифікацію і визначення кількісного вмісту поліненасичених жирних кислот здійснювали методом газорідинної хроматографії на приладі «HP 6890 series». Використовували капілярну колонку DB – 5 ms розміром 30 м x 250 мкм за таких умов: температура термостата – 196°C, інжектора – 250°C, детектора – 275° С. Газ-носіє – азот, швидкість потоку – 40 мл/хв, об'єм проби – 1 мкл. В якості стандартних зразків використовували сполуки за вимогами ДСЗУ 263-00008 (Україна).

Ідентифікацію та кількісний вміст жирних кислот проводили методом газорідинної хроматографії (ГРХ) на приладі «HP 6890 series» з використанням капілярної колонки DB-5ms. Жирні кислоти екстрагували н-гексаном, а для аналізу отримані фракції піддавали метилуванню. Розрахунок вмісту компонентів здійснювали методом внутрішньої нормалізації.

Результати. У н-гексановому екстракті трави *T. vulgaris* L. було ідентифіковано 10 жирних кислот. Встановлено значна частка ненасичених жирних кислот – кислоти до 75,26% з високою фармакологічною активністю: ліноленова (28,17 ± 2,19 %), олеїнова (24,11 ± 2,23 %), лінолева (20,82 ± 2,56 %), ейкозадієнова (1,74 ± 0,16 %), гондоїнова (0,42 ± 0,04 %).

Вміст насичених жирних кислот в досліджуваній траві складали до 24,80 %: пальмітинова (14,28 ± 1,42 %), стеаринова (5,36 ± 0,50 %), бегенова (2,59 ± 0,26 %), пальмітоолеїнова (2,47 ± 0,25 %), міристинова (0,10 ± 0,01%).

Висновки. Дослідження підтвердило, що трава *Thymus vulgaris* L., культивована в умовах Запорізької області, є цінним джерелом насичених і ненасичених кислот, особливо ПНЖК (ω-3, ω-6 ω-9). Високий вміст ненасичених жирних кислот, особливо ліноленової та олеїнової, дозволяє прогнозувати виражену протизапальну, гепатозахисну та антиоксидантну активність фітопрепаратів на її основі, що є перспективним для розробки нових вітчизняних лікарських засобів.

ДОСЛІДЖЕННЯ АНТИОКСИДАНТНОЇ АКТИВНОСТІ *IN VITRO* НОВИХ ПОХІДНИХ 1,2,4-ТРИАЗОЛУ ЯК ПЕРСПЕКТИВНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ КОРЕКЦІЇ ГІПЕРЛІПІДЕМІЇ ТА АТЕРОСКЛЕРОЗ

А. Хільковець¹, І. Білай²

^{1,2} Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя, Україна)
nastia010792@ukr.net¹

Атеросклероз залишається однією з провідних причин смертності у світі, в основі якої тяжкі патології, як ішемічна хвороба серця, інфаркт міокарда, інсульт та облітеруючі ураження судин нижніх кінцівок. Незважаючи на наявність ефективних гіполіпідемічних засобів, їх застосування нерідко супроводжується побічними ефектами, що обмежує можливості тривалої терапії. Важливою ланкою у патогенезі атеросклерозу є порушення окисно-відновного гомеостазу та активація процесів пероксидного окиснення ліпідів (ПОЛ), що

супроводжується накопиченням токсичних продуктів, пошкодженням ендотелію та окисною модифікацією ліпопротеїнів низької щільності. Саме дефіцит антиоксидантної системи організму та надлишкове утворення вільних радикалів є ключовими чинниками розвитку оксидативного стресу, який посилює атерогенез.

У зв'язку з цим значний науковий інтерес викликає пошук нових сполук з вираженими антиоксидантними властивостями, здатних гальмувати процеси ПОЛ. Особливу увагу привертають похідні 1,2,4-триазолу — гетероциклічні сполуки, що проявляють широкий спектр фармакологічної активності, зокрема антиоксидантну, протизапальну та гіполіпідемічну дію. Вивчення їх антиоксидантних властивостей сучасними методами *in vitro* є важливим етапом первинного фармакологічного скринінгу, який дозволяє оцінити здатність новосинтезованих речовин пригнічувати вільнорадикальні процеси на різних рівнях.

Метою нашої роботи було вивчення антиоксидантної активності нових похідних 1,2,4-триазолу сучасними методами *in vitro*.

Матеріали та методи. Було проведено первинний фармакологічний скринінг антиоксидантної активності *in vitro* для новосинтезованих похідних 1,2,4-триазолу. Дослідження виконано на трьох моделях ініціювання пероксидного окиснення. Оцінювали окислювальну модифікацію білків, інгібування накопичення продуктів ліпопероксидації за умов неферментативного ініціювання та активних форм кисню. Отримані результати дали змогу комплексно охарактеризувати антиоксидантний потенціал сполук.

Результати. Дослідження антиоксидантної активності нових похідних 5-(тіофен-3-ілметил)-4R-1,2,4-триазол-3-тіолу за трьома *in vitro* моделями показало, що більшість сполук ефективно гальмують процеси пероксидного окиснення ліпідів і білків. Найвищу активність продемонстрували сполуки 1-(3-фторфеніл)-2-((5-(тіофен-3-ілметил)-4H-1,2,4-триазол-3-іл)тіо)етан-1-он, 2-((4-феніл-5-(тіофен-3-ілметил)-4H-1,2,4-триазол-3-іл)тіо)етаноати натрію та кальцію, які не поступалися емоксипіну. Встановлено закономірності типу «будова–дія»: введення фенільного радикалу в четверте положення триазольного кільця підвищує активність майже вдвічі, тоді як подовження алкільного замісника за атомом сульфуру не має істотного впливу. Серед кетопохідних найвищу активність виявлено у 1-(3-фторфеніл)-2-((5-(тіофен-3-ілметил)-4H-1,2,4-триазол-3-іл)тіо)етан-1-ону, ймовірно через положення атома фтору в ароматичному кільці. Введення метоксигрупи підсилювало антиоксидантний ефект, тоді як додатковий тіофеновий фрагмент зменшував його, а серед кислот їх солі проявили значно вищу активність.

Висновки. Отримані результати підтверджують доцільність пошуку біологічно активних речовин серед похідних 1,2,4-триазолу як потенційних антиоксидантів. Виявлено, що структурні особливості цих сполук суттєво впливають на їх здатність пригнічувати вільнорадикальні процеси. Найефективніші зразки проявили високу активність у всіх використаних *in vitro* моделях.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАТРІЄВИХ СОЛЕЙ АМІНОАЛКАНСУЛЬФОКИСЛОТ НА ПРИГНІЧЕННІ РОСТУ *PSEUDOMONAS* *AERUGINOSA*

Р. Хома¹, Л. Еберле², І. Страшнова³, А. Карич⁴, В. Гельмбольдт⁵

^{1,2,3,4}Одеський національний університет імені І.І. Мечникова (Одеса, Україна)

^{2,5}Одеський національний медичний університет (Одеса, Україна)

lidaeberle@gmail.com²

Pseudomonas aeruginosa є небезпечним умовно-патогенним мікроорганізмом, що може викликати інфекції дихальних шляхів, сечовивідної системи, а також ранові та післяопераційні ускладнення. Його здатність утворювати біоплівки та виживати в агресивних умовах навколишнього середовища значно ускладнює лікування інфекцій. Через високу природну та набуто резистентність до широкого спектра антимікробних препаратів, пошук нових ефективних сполук є важливим напрямом сучасних досліджень [1, 2].

Метою дослідження було вивчити антимікробну активність натрієвих солей амінометансульфонокислот щодо *Pseudomonas aeruginosa* та вплив замісників на їхню ефективність.

Матеріали та методи дослідження. Антимікробні властивості натрієвих солей аміноалкансульфонокислот досліджували методом серійних розведень у рідкому поживному середовищі. В якості тест-об'єкта використали штам *Pseudomonas aeruginosa*. Інкубацію проводили 24 години, а ефективність інгібування визначали шляхом порівняння з позитивним контролем і виражали у відсотках. Об'єктами дослідження були обрані натрієві солі амінометансульфонової кислоти (AMSNa), її N-алкілованих похідних (метил (MeAMSNa), 2-гідроксиетил (HEAMSNa), *трет*-бутил (tBuAMSNa), бензил (BzAMSNa)) та аміноетансульфонової (TauNa) [3].

Результати дослідження. У ході дослідження було оцінено антимікробну активність амінометансульфонової кислоти та її N-алкілованих похідних щодо *Pseudomonas aeruginosa*. Встановлено, що характер замісника при атомі азоту значно впливає на здатність сполук пригнічувати ріст мікроорганізмів.

Найбільш виражений інгібуючий ефект продемонструвала сполука, що містить бензильний радикал, що вказує на важливу роль гідрофобного ароматичного фрагмента у посиленні антимікробної дії. Помірну активність виявили також похідні з *трет*-бутильним, метильним та 2-гідроксиетильним замісниками, що свідчить про потенційну роль просторових та електронних характеристик замісника у формуванні біологічної активності.

Водночас сполуки без заміщення або з коротким аліфатичним ланцюгом, зокрема первинні аміноалкансульфонати, не лише не виявляли антимікробної дії, а навпаки, сприяли стимуляції росту *P. aeruginosa*. Це може бути зумовлено участю цих сполук у метаболічних процесах бактерії або їх неспроможністю порушити клітинні структури.

Отримані дані свідчать про перспективність структурної модифікації аміноалкансульфонатів для створення нових антимікробних агентів з урахуванням впливу замісників на біологічну активність.

Висновок. Дослідження показало, що антимікробна активність похідних амінометансульфонової кислоти щодо *Pseudomonas aeruginosa* залежить від характеру замісника при атомі азоту. Найсильніший інгібуючий ефект виявлено у сполуки з бензильним радикалом, тоді як сполуки без заміщень або з короткими аліфатичними ланцюгами стимулювали ріст бактерії. Отримані результати підтверджують перспективність структурної модифікації аміноалкансульфонатів для створення нових антимікробних засобів.

Список літератури:

1. Hall C.W., Mah T.-F. Mechanisms of antibiotic resistance in *Pseudomonas aeruginosa* biofilms. *Clinical Microbiology Reviews*. 2023. Vol. 36, N 2. P. 412-423. <https://doi.org/10.1016/j.biofm.2023.100129>
2. Bassetti M., Vena A., Croxatto A., Righi E., Guery B. Evidence-Based Treatment of *Pseudomonas aeruginosa* Infections: A Critical Reappraisal. *Infectious Diseases and Therapy*. 2023. Vol. 12. P. 457-477. <https://doi.org/10.3390/antibiotics12020399>
3. Balouiri M., Sadiki M., Ibnsouda S. K. *J. Pharm. Anal.* 2016. Vol. 6, P. 71-79.

БІЗНЕС-МОЖЛИВОСТІ, ВИРОЩУВАННЯ, РЕЄСТРАЦІЯ СИРОВИНИ ТА ВИРОБНИЦТВО ЛІКІВ З МЕДИЧНОГО КАНАБІСУ В УКРАЇНІ

Т. Хортецька

Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя, Україна)
khorttaya@gmail.com

Вступ. Легалізація медичного канабісу в Україні відкриває нові перспективи для розвитку фармацевтичного бізнесу, орієнтованого на виробництво інноваційних лікарських засобів. Завдяки наявності біологічно активних сполук, зокрема тетрагідроканабінолу (ТГК) та канабідіолу (КБД), зростає попит на лікарські засоби на основі канабісу, які демонструють високу ефективність у лікуванні хронічного болю, епілепсії, розсіяного склерозу, нудоти та блювання, спричинених хіміотерапією, а також інших станів. Дослідження процесів

вирощування, реєстрації сировини та виробництва ЛЗ є ключовим напрямом для розвитку фармацевтичної галузі України та підвищення конкурентоспроможності на світовому ринку.

Метою даної роботи є оцінка бізнес-можливостей фармацевтичної галузі України в умовах легалізації медичного канабісу та аналіз ключових регуляторних вимог, за якими цей бізнес повинен працювати.

Матеріали і методи. Для досягнення поставленої мети використано чинні нормативно-правові акти України (Закон, що регулює обіг канабісу, наказ МОЗ № 1586 від 13.09.2024 р., постанова КМУ № 653 від 24.05.2024 р. та інші), а також наукові публікації. У процесі дослідження застосовано методи: теоретичний та системний аналізи, контент-аналіз, узагальнення та систематизація.

Результати і обговорення. Відповідно до закону, обіг рослин роду коноплі регулюється для медичних, промислових, наукових та науково-технічних цілей. Ключове розмежування між коноплями для медичних та промислових цілей здійснюється за вмістом ТГК у висушеній соломі: вміст 0,3% ТГК і більше класифікує рослини як медичні, а менше ніж 0,3% ТГК — як промислові. Регуляторні зміни виключили «Канабіс, смоли канабісу, екстракти і настойки канабісу» з переліку «Особливо небезпечні наркотичні засоби, обіг яких заборонено» (Таблиця І Список 1) та включили до переліку «Наркотичні засоби та рослини, обіг яких обмежено» (Таблиця ІІ Список 1).

Бізнес-можливості на фармацевтичному ринку характеризуються високим порогом входу, що потребує інвестицій у розмірі \$2-3 млн для створення виробництва повного циклу. Проте потенційна рентабельність та високий попит на внутрішньому та міжнародному ринках роблять цей напрям украй привабливим. Суб'єкти господарювання (виключно юридичні особи) зобов'язані отримати ліцензії на кожен вид діяльності: вирощування, транспортування, зберігання, переробку, виробництво ліків.

Вирощування, реєстрація сировини та виробництво ліків контролюється максимально жорстко:

- Вирощування дозволено виключно в закритому ґрунті (теплиці, тепличні комплекси) під цілодобовим відеоспостереженням із доступом для Національної поліції.
- Насіння має бути сертифікованим, зареєстрованим у Державному реєстрі сортів рослин.
- Для відстеження руху рослин кожен кущ підлягає індивідуальному маркуванню.
- Усі операції від посіву до відпуску ліків реєструються в електронній системі обліку обігу медичного канабісу (ЕСОРК).
- Дозволено імпорт рослинної субстанції (АФІ) для прискорення виходу ліків на ринок до моменту налагодження внутрішнього виробництва.

Ліки відпускатимуться виключно за е-рецептом. Термін дії е-рецепту - 10 днів. Закон передбачає лише медичне використання, рекреаційне застосування заборонене.

Висновки. Легалізація створює значні бізнес-можливості для фармацевтичної галузі України. Жорсткий регуляторний контроль забезпечує якість та безпеку продукції та сприяє підвищенню конкурентоспроможності української фармацевтичної галузі на міжнародному ринку.

ОЦІНКА ОСНОВНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОТИТУБЕРКУЛЬОЗНИХ ЗАСОБІВ, ЩО ЗНАХОДЯТЬСЯ В ОБІГУ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

Н. Червоненко¹, Т. Зарічна²

*^{1,2}Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя,
Україна) prirodnaya.26@gmail.com¹*

Захворювання легень, зокрема на туберкульоз, мають значний вплив на загальний стан здоров'я, оскільки дихальна система є однією з ключових у підтриманні життєдіяльності організму та виконує важливі функції у забезпеченні киснем усіх тканин.

Розповсюдженість туберкульозу зросла в умовах пандемії COVID-19 та війни через погіршення доступу до медичних послуг та профілактичних програм. Це створює значний

попит та вказує на важливість доступності лікарських засобів для лікування туберкульозу, що мають бути ефективними та безпечними.

Метою роботи стала оцінка основних характеристик протитуберкульозних лікарських засобів, що знаходяться в обігу на території України.

Методи та матеріали дослідження. Для виконання роботи використовували електронні джерела інформації: Державний реєстр лікарських засобів України, Tabletki.ua, Компендіум-онлайн. Для оцінювання основних характеристик лікарських засобів досліджуємої групи використовували кваліметричний аналіз, який було проведено на основі аналізу і характеристики як: форма випуску, шляхи введення, спектр показань, протипоказання, побічна дія, переважаючі ознаки.

Результати і обговорення. Проаналізувавши дані, робимо висновок, що найвищу кваліметричну оцінку отримали препарати першого ряду рифампіцин ($K=1,0$), етамбутол ($K=0,93$), піразінамід ($K=0,91$). В незначній мірі їм поступаються рифабутин ($K=0,86$), капреоміцину сульфат ($K=0,85$), фтивазид ($K=0,83$), етіонамід ($K=0,83$), теризидон ($K=0,83$). Найменш ефективними препаратами є комбіновані препарати: комбітуб-нео ($K=0,02$), акурит-3 ($K=0,34$), хіксозид ($K=0,43$), у зв'язку з їх високою токсичністю.

Висновки. Кваліметричний аналіз показав, що найбільш ефективними і раціональними лікарськими засобами для лікування туберкульозу є рифампіцин, етамбутол, піразінамід, на що треба звернути увагу виробникам і дистриб'юторським фірмам для більш ефективного насичення ринку конкурентоздатними препаратами досліджуваної групи.

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗРОБКИ ЛІКІВ НА ОСНОВІ 1,2,4-ТРИАЗОЛУ ДЛЯ БОРІТБИ З ОСТЕОАРТРОЗОМ

Л. Чмельова

*Черкаська медична академія (Черкаси, Україна)
valery999@ukr.net*

Остеоартроз (ОА) є одним із найпоширеніших дегенеративних захворювань суглобів, що призводить до значного зниження якості життя, інвалідизації та економічного навантаження на системи охорони здоров'я. Це захворювання вражає мільйони людей по всьому світу, зокрема літнє населення, що робить його глобальною медико-соціальною проблемою. На сьогоднішній день терапія ОА обмежується симптоматичним лікуванням (нестероїдні протизапальні препарати (НПЗП), аналгетики) та має недостатню кількість хворобо-модифікуючих засобів (DMOADs), здатних уповільнити дегенерацію хряща. Тривале застосування НПЗП пов'язане з серйозними побічними ефектами, такими як гастроінтестинальні ускладнення та серцево-судинні ризики, що обмежує їх використання в хронічній терапії. Похідні 1,2,4-триазолу, гетероциклічні сполуки з широким спектром біологічної активності, демонструють антизапальну, аналгетичну та антиоксидантну дію, що робить їх перспективними для розробки нових терапевтичних агентів. Ці сполуки можуть не лише полегшувати симптоми, але й потенційно впливати на патогенетичні механізми ОА, що є важливим для розробки DMOADs. Розробка таких сполук відповідає глобальним науковим і практичним завданням: створення ефективних та безпечних препаратів для контролю прогресування ОА та зменшення побічних ефектів, характерних для традиційних НПЗП.

Метою дослідження є аналіз сучасних даних щодо біологічної активності похідних 1,2,4-триазолу, оцінка їхнього потенціалу в лікуванні остеоартрозу та визначення перспектив подальших досліджень у цьому напрямку.

Результати і обговорення. Похідні 1,2,4-триазолу є гетероциклічними сполуками, які активно досліджуються завдяки їхній здатності впливати на ключові патогенетичні механізми ОА. Дослідження *in vitro* та *in vivo* (2015–2024 рр.) показали, що ці сполуки ефективно інгібують циклооксигеназу-2 (COX-2) та ліпоксигеназу (LOX) з IC_{50} на рівні 0,58–1,27 мкМ, що порівнянно або перевищує ефективність целекоксибу ($IC_{50} = 0,82$ мкМ). Аналгетична дія,

підтверджена на моделях формалінового тесту та укусного болю, подібна до індометацину, але з нижчою гастротоксичністю. Антиоксидантні властивості, особливо у похідних із тіоловими групами, сприяють нейтралізації вільних радикалів, що зменшує окислювальний стрес та уповільнює дегенерацію хряща. Гібриди з іншими гетероциклами (наприклад, піразолами, тетрагідроізохінолінами) демонструють мульти-таргетну дію, що підвищує їхній потенціал як DMOADs. В Україні дослідження синтезу таких сполук проводяться в рамках «зеленої» хімії, з акцентом на біодоступність та низьку токсичність. Обмеження включають недостатність специфічних даних щодо ОА, потенційну гепатотоксичність деяких похідних та проблеми з біодоступністю в суглобовій тканині. Однак гібриди з ліпофільними групами (наприклад, нафтиловими) можуть вирішити цю проблему.

Висновки. Похідні 1,2,4-триазолу мають значний потенціал для лікування ОА завдяки їхній антизапальній, аналгетичній та антиоксидантній дії, що дозволяє розглядати їх як альтернативу НПЗП та потенційні DMOADs. Їхня здатність впливати на кілька патогенетичних шляхів робить їх перспективними для комбінованої терапії. Однак для клінічного впровадження необхідні:

- Проведення доклінічних та клінічних випробувань (фази II/III) із фокусом на ОА.
- Оптимізація структури для підвищення біодоступності та зниження токсичності.
- Дослідження гібридних молекул із хондропротекторними фрагментами.

Перспективи подальших досліджень. Подальші дослідження в Україні можуть включати синтез нових похідних у рамках грантових програм МОЗ та міжнародних колаборацій. Очікується, що в найближчі 5–10 років похідні 1,2,4-триазолу можуть стати основою для нових терапевтичних стратегій при ОА, особливо для профілактики прогресування на ранніх стадіях.

ДО СТВОРЕННЯ ІНТРАНАЗАЛЬНОЇ ФОРМИ ДЛЯ КОРЕКЦІЇ ТРИВОЖНИХ РОЗЛАДІВ У ПОСТТРАВМАТИЧНИХ СТАНАХ

В. Чмир¹, Б. Бурлака²

^{1,2}Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (Запоріжжя, Україна)
chmyr.v.o@mphu.edu.ua¹

Посттравматичні стани, зокрема посттравматичний стресовий розлад, гострі тривожні реакції, стали однією з найактуальніших проблем сучасної медицини в Україні. Воєнні дії, високий рівень психоемоційного навантаження у військовослужбовців і цивільного населення викликають різке зростання потреби у засобах, здатних швидко та ефективно коригувати симптоми тривоги. Традиційні пероральні лікарські форми не завжди забезпечують достатньо швидкий початок дії завдяки мінливій біодоступності.

Інтраназальні лікарські форми мають низку ключових переваг, що робить їх привабливими для засобів швидкої дії, зокрема при гострих тривожних станах. Слизова оболонка носа характеризується високою васкуляризацією, завдяки чому забезпечується швидке всмоктування та початок фармакологічного ефекту. Цей шлях введення дає змогу оминати ефект першого проходження через печінку, що істотно зменшує втрати діючої речовини та підвищує біодоступність. Потенційна перевага - можливість таргетованого транспорту препарату до центральної нервової системи через ольфакторний шлях, що є важливим для засобів, спрямованих на корекцію неврологічних та психоемоційних порушень. У сукупності ці фактори роблять інтраназальні форми одними з найбільш перспективних для створення швидкодіючих препаратів.

Гідазепам є похідним бензодіазепінового ряду, що виявляє анкіолітичний, стреспротекторний та нормотимічний ефекти. Гідазепам, в організмі, метаболізується до 7-бром-5-феніл-1,2-дигідро-3Н-1,4-бензодіазепін-2-ону який і забезпечує терапевтичний ефект. Водночас пролікарська природа підсилює технологічні вимоги до лікарської форми: необхідно

забезпечити оптимальну розчинність, стабільність і здатність до швидкого всмоктування, щоб досягти терапевтичних концентрацій активного метаболіту в найкоротші строки.

Метою роботи є окреслення перспектив та наукове обґрунтування можливості створення інтраназальної лікарської форми гідазепаму шляхом дослідження фізико-хімічних характеристик діючої речовини.

У межах фармако-технологічних досліджень враховуючи помірну ліпофільність молекули ($XLogP3=1.7$) проводиться оцінка розчинності гідазепаму в неводних та водно-полімерних середовищах, що дозволяє визначити перспективні системи для подальшої розробки. Аналізуються реологічні параметри, які мають ключове значення для створення інтраназальної форми, зокрема в'язкість, тиксотропність, рН та здатність до утримання на слизовій оболонці. Паралельно вивчається сумісність гідазепаму з полімерними гелеутворювачами (карбомери, похідні целюлози, альгінати), солюбілізаторами та стабілізаторами, які можуть поліпшувати розчинність та біофармацевтичні властивості препарату.

Узагальнюючи, можна стверджувати, що створення інтраназальної форми гідазепаму є науково та практично обґрунтованим напрямом. Отримані попередні експериментальні результати підтверджують доцільність продовження робіт щодо оптимізації складу, вивчення реологічних та біофармацевтичних характеристик. Подальші дослідження сприятимуть розробці назальної форми з гідазепамом для створення швидкодіючого та безпечного засобу корекції тривожних розладів у посттравматичних станах.

РОЛЬ АПТЕЧНИХ ЗАКЛАДІВ У МЕНЕДЖМЕНТІ ПАЦІЄНТІВ ІЗ ОЖИРІННЯМ

Т. Шаповал¹, А. Кабачна²

*^{1,2}Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика
(Київ, Україна)*

2023aspirant.t@gmail.com¹

Вступ. Ожиріння сьогодні є не лише медичною, а й фармацевтичною (естетичною) проблемою, яка потребує системного підходу. Згідно з даними ВООЗ у світі в 2022 році понад 2,5 мільярда дорослих мали надмірну масу тіла, з них 890 мільйонів - ожиріння, що свідчить про подвоєння поширеності за останні три десятиліття. Згідно зі звітом STEPS, проведеним ВООЗ у 2019 році, в Україні понад 59% дорослого населення мали надмірну масу тіла, з них 24% страждали на ожиріння. Відомо, що НІЗ є причиною близько 90% усіх смертей і понад 80% втрачених років життя через передчасну смертність. Окрім того, НІЗ в Україні формують низький рівень середньої очікуваної тривалості життя, яка становить 72 роки (чоловіки – 66,3 роки, жінки – 76,3 роки).

Попри глобальні тенденції інтеграції аптек у систему первинної медичної допомоги з розширенням їх ролі у профілактиці та менеджменті хронічних неінфекційних захворювань, вітчизняні аптеки наразі залишаються слабо інтегрованими в подібні сервіси. Незважаючи на очевидну актуальність проблеми, у чинній вітчизняній клінічній настанові «Ожиріння у дорослих: клінічна настанова, заснована на доказах» від 03.03.2023 року не передбачено чітких алгоритмів залучення фармацевтів у міжпрофесійну взаємодію. Відсутність національних методичних рекомендацій для фармацевтів щодо профілактики та лікування ожиріння значно знижує ефективність фармацевтичної допомоги для таких пацієнтів в Україні.

Згідно з проведеним нами комплексним дослідженням, яке вперше поєднало анкетування фармацевтів (з метою оцінки їхньої поінформованості, готовності та потенційної ролі у менеджменті пацієнтів із ожирінням) та опитування пацієнтів аптек (для виявлення поведінкових особливостей, очікувань і бар'єрів у взаємодії з фармацевтами у сфері контролю маси тіла), вдалося отримати цілісну картину сучасного стану фармацевтичної допомоги при надлишковій масі тіла. Варто підкреслити, що подібне двокомпонентне анкетування раніше в

Україні не проводилося, що підсилює наукову новизну отриманих результатів і дозволяє обґрунтувати подальший розвиток фармацевтичної опіки як важливої складової міжпрофесійного менеджменту ожиріння.

Мета - визначити роль аптечних закладів у менеджменті пацієнтів з ожирінням.

Матеріали та методи. Використано бібліографічний аналіз, метод систематизації та узагальнення інформації з нормативних джерел. Дослідження проведено з використанням соціологічного методу - анкетування фармацевтів.

Результати. Отримані нами результати опитування фармацевтів м. Києва дозволили всебічно оцінити рівень їхньої готовності до участі у програмах профілактики та менеджменту пацієнтів із ожирінням. Результати дослідження засвідчили такі ключові тенденції: лише 22% фармацевтів вважають свої знання достатніми для надання послуг із контролю маси тіла, 64% – частково, і 14% визнають повну неготовність. Крім того 88% респондентів не знайомі з нормативними документами, що регулюють відпуск препаратів і добавок для зниження маси тіла. Нажаль 100% фармацевтів не поінформовані про міжнародні аптечні програми з контролю ваги, які успішно реалізуються в інших країнах. Попри це, 86,7% учасників вважають необхідним удосконалення фармацевтичної опіки у сфері зниження маси тіла.

Джерелами інформації для більшості фармацевтів залишаються інтернет (67%) та лікарі (також 67%), що вказує на нестачу системних освітніх ресурсів. Щодо підходів до лікування, всі респонденти (100%) визнають ефективність дієтотерапії, 99% – фізичну активність, проте лише 15% розглядають фармакотерапію ожиріння як дієвий метод. Водночас 63% фармацевтів знайомі з дією препаратів при ожирінні в тому числі і перепаратів нового покоління за такими торговими назвами - Саксенда, Оземпик, Ксенікал.

Для глибшого розуміння проблеми було проведено паралельне анкетування пацієнтів аптечних закладів. За його результатами встановлено, що збільшення маси тіла у більшості респондентів має хронічний характер: майже половина опитаних (49%) повідомили про приріст ваги протягом останніх 3–5 років, ще 32% – упродовж 1–3 років, а 19% пов'язали початок набору ваги з періодом понад 5 років тому. Це свідчить про поступове, але стабільне формування дисметаболічних порушень. Лише 45,6% респондентів зазначили, що їхній індекс маси тіла (ІМТ) перебуває в межах норми (18,5–24,9), 15,8% класифікують себе як осіб із надмірною масою тіла (ІМТ 25–29,9), а 7% – із ожирінням (ІМТ ≥ 30). Водночас понад третина опитаних (31,6%) не змогли самостійно визначити свій ІМТ, що свідчить про низький рівень обізнаності та недостатній самоконтроль щодо стану власного метаболічного здоров'я.

Водночас 40% опитаних самостійно застосовували засоби для контролю маси тіла без консультації фармацевта, і лише 8% отримували професійний консультації. При зверненні за спеціалізованою допомогою фахівцем, до якого пацієнти звертаються найчастіше, був ендокринолог – 24,4%. Далі за частотою звернень – лікар загальної практики або сімейний лікар (14,5%), фітнес-тренер – 12,8% та дієтолог – 11,6%. При цьому 18,0% взагалі не зверталися до жодного спеціаліста. Крім того, було встановлено, що роль фармацевтів у менеджменті пацієнтів із надмірною масою тіла залишається обмеженою. Лише 5,8% респондентів зверталися до фармацевта з питань контролю ваги. Приблизно 65% опитаних зазначили, що взагалі не зверталися до фармацевтів із таких питань, що свідчить про низький рівень довіри населення та обмежену поінформованість щодо можливостей фармацевтичної опіки у сфері контролю маси тіла.

Отже, результати проведеного дослідження свідчать, що взаємодія між пацієнтом і фармацевтом у питаннях контролю маси тіла фактично не відбувається як діалог – більшість звернень зводяться до разових консультацій або придбання засобів без подальшого супроводу. Це підкреслює потребу у розвитку комунікаційних навичок фармацевтів і створенні умов для сталого професійного діалогу з пацієнтом. Аналіз і синтез отриманих даних свідчить про наявність кількох ключових тенденцій у сфері фармацевтичної опіки пацієнтів із ожирінням. Аптечна мережа України має значний, але наразі недостатньо реалізований потенціал у менеджменті таких пацієнтів. Рівень фармацевтичної допомоги залишається нестандартизованим і потребує створення чітких протоколів.

За даними дослідження виявлено, що пацієнти демонструють високий запит на консультації щодо харчування, фізичної активності та безпечного використання лікарських засобів і дієтичних добавок. Більше того, у більшості опитаних навіть не виникає думки звернутися до фармацевта — вони віддають перевагу порадам з інтернету, рекомендаціям знайомих чи фітнес-тренерів. Така ситуація свідчить про те, що образ фармацевта у свідомості населення поки що залишається “технічним” — як фахівця з відпуску препаратів, а не як спеціаліста зі збереження здоров’я. Тому необхідним є впровадження освітніх програм і тренінгів для фармацевтів, спрямованих на підвищення обізнаності щодо сучасної фармакотерапії ожиріння, немедикаментозних методів для підвищення якості фармацевтичного супроводу.

Висновки. За результатами проведеного дослідження встановлено: перше, аптечна мережа має значний невикористаний потенціал у системі менеджменту пацієнтів з ожирінням; друге, наявний рівень фармацевтичної опіки потребує стандартизації, розробки протоколу фармацевта та включення аптек до міждисциплінарної взаємодії з лікарями первинної ланки; третє, необхідно запровадити освітні програми та тренінги з сучасної фармакотерапії ожиріння. Все це дозволить обґрунтувати необхідність внесення до клінічних настанов окремого розділу “Фармацевтична допомога при ожирінні”, що дозволить системно інтегрувати аптечну ланку в менеджменті пацієнтів з надлишковою масою тіла та ожирінням.

IN SILICO ANALYSIS OF 9'-METHYL-6'H-SPIRO[CYCLOALKYL-1,5'-TETRAZOLO[1,5-C]QUINAZOLINE] DERIVATIVES WITH POTENTIAL BIOLOGICAL ACTIVITY

O. Avgaitis¹, O. Antypenko², T. Britanova³

^{1,2,3}Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University (Zaporizhzhia, Ukraine)
avgaitis.o.a@zsmu.edu.ua¹, antypenko.a.n@zsmu.edu.ua², britanova.t.s@mphu.edu.ua³

Introduction. In contemporary medicinal chemistry, *in silico* methodologies represent essential instruments for the identification and optimization of biologically active compounds. These computational approaches, including molecular docking and virtual screening, facilitate the prediction of binding affinity, pharmacological potential, and physicochemical properties prior to experimental validation. Spiro-heterocyclic frameworks, particularly spiro[cycloalkyl-tetrazolo[1,5-c]quinazolines], have attracted significant scientific interest due to their diverse biological profiles.

The incorporation of a 9'-methyl substituent into such systems may modulate electronic distribution and conformational stability, thereby influencing their biological activity. Consequently, the application of *in silico* methods to 9'-methyl substituted 6'H-spiro[cycloalkyl-1,5'-tetrazolo[1,5-c]quinazolines] provides a rational approach for discovering novel compounds with potential pharmacological relevance.

Materials and methods. Target prediction of biological activity via SwissTargetPrediction, and ADME analysis were performed to assess pharmacokinetic properties. ProTox 3.0 was used to estimate toxicity and safety profiles of the studied compounds [1]. And for the selected biological targets, it was decided to carry out molecular docking.

Results and discussion. *In silico* ADME and target prediction analyses demonstrated that all proposed derivatives possess physicochemical parameters consistent with potential drug-like molecules. SwissTargetPrediction results indicated a high affinity of most compounds, especially **2.9**, for the liver receptor homolog-1 (LRH-1), a nuclear receptor involved in lipid metabolism, steroidogenesis, and tumor proliferation regulation [2]. Functional classification of predicted targets confirmed the predominance of nuclear receptors (40%), suggesting transcriptional modulation potential, figure 1. ADME analysis revealed that all compounds comply with Lipinski's rule showing molecular weights of 213–311 g/mol and favorable topological polar surface areas (55–96 Å²). Lipophilicity values (log Po/w) ranged from 1.67 to 3.51, within optimal limits for oral absorption.

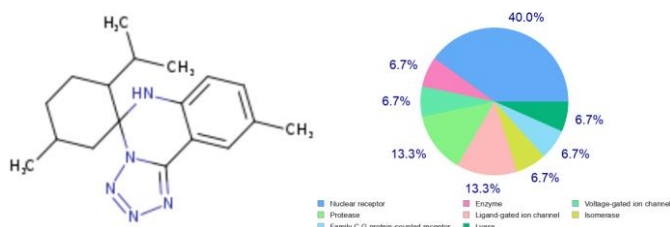


Fig. 1 Predicted biological target of 2-isopropyl-5,9'-dimethyl-6'H-spiro[cyclohexane-1,5'-tetrazolo[1,5-c]quinazoline, compound **2.9**.

Conclusions. Computational screening confirmed that the proposed tetrazoloquinazoline derivatives meet the principal criteria of drug-likeness, non-toxicity, and satisfactory ADME parameters. Compound **2.9** demonstrated the highest predicted affinity toward LRH-1, namely -9.3 kcal/mol and optimal pharmacokinetic features, indicating its potential as a promising scaffold for designing novel LRH-1 inhibitors with possible anticancer and metabolic regulatory activity.

References:

1. SwissADME. URL: <http://www.swisstargetprediction.ch/> (application date: 21.10.2025).
2. Haratipour Z., Foutch D., Blind R. D. A novel heuristic of rigid docking scores positively correlates with full-length nuclear receptor LRH-1 regulation. *Computational and Structural Biotechnology Journal*. 2024. Vol. 23. P. 3065–3080.

DETERMINATION OF FLAVONOIDS IN THE HERB OF *GAZANIA RIGENS* ‘TIGER STRIPES’ BY HPLC

R. Basaraba¹, V. Boiko²

^{1,2}Bukovinian State Medical University (Chernivtsi, Ukraine)

Gazania rigens (L.) Gaertn. is a flowering herbaceous plant belonging to the family Asteraceae. It is native to South Africa, and the genus *Gazania* comprises around 16 species, all of which are herbaceous. The plant can be grown as a perennial in temperate climates, while in colder regions it is cultivated as an annual. In recent years, *Gazania rigens* (L.) Gaertn. has gained considerable attention among domestic growers due to its strong ornamental value and promising medicinal properties. Although only a limited number of commercial products are derived from this species, it holds notable economic and pharmacological potential. The inflorescences (capitula) display vivid orange, yellow, and red hues, while the bases of the ray florets often feature a contrasting “halo” pattern in shades of white, blue, brown, or black [1].

Gazania rigens ‘Tiger Stripes’ is a refined evergreen perennial cultivar characterized by large golden-orange flowers marked with a dark red stripe along each petal and a golden central disk. The glossy flowers close at night and in cloudy weather. Under warm conditions, they bloom continuously, rising above dense bright-green foliage with silvery undersides. *Gazania rigens* ‘Tiger Stripes’ is considered highly undemanding in cultivation: it tolerates drought, heat, and coastal environments well and grows successfully in most climatic zones [2].

The aim of this study was to determine the flavonoid composition of the herb of *Gazania rigens* ‘Tiger Stripes’ using high-performance liquid chromatography (HPLC).

Materials and Methods. Herb of *Gazania rigens* ‘Tiger Stripes’ was collected during the peak flowering period of the plant.

The flavonoids in the herb of *Gazania rigens* ‘Tiger Stripes’ were determined using the HPLC method. Acetonitrile (A) and a 0.1% aqueous formic acid solution (B) served as the mobile phases. The chromatographic elution was conducted under gradient conditions as follows: 0 min – A 5% : B 95%; 20 min – A 30% : B 70%; 30 min – A 60% : B 40%; 50 min – A 100% : B 0%; and 60 min – A 100% : B 0%.

Chromatographic separation was performed on a Zorbax SB-C18 column (3.5 μm, 150 × 4.6 mm) (Agilent Technologies, USA) at a flow rate of 0.25 mL/min, with the column thermostat set to

30 °C and an injection volume of 4 µL [3]. Detection was carried out using a diode-array detector, recording signals at 280 and 365 nm and acquiring UV-absorption spectra within the range of 210–700 nm.

Identification and quantitative analysis were performed using standard solutions of flavonoids.

Results. Using the HPLC method, the following compounds were identified in the herb of *Gazania rigens* 'Tiger Stripes': rutin, isoquercitrin, naringin, fisetin, neohesperidin, quercetin, rhamnetin, and casticin. Among the detected flavonoids, rhamnetin predominated, with a quantitative content of 1530.50 µg/g.

Conclusion. The obtained results provide a basis for future pharmacognostic research on *Gazania rigens* 'Tiger Stripes' and will contribute to the development of quality control procedures for the plant's raw material.

References:

1. Khan T. Allomorphic Characterization of *Gazania rigens* (Treasure Flower) from Gilgit, Pakistan. *World Rural Observations*. 2024. DOI:10.7537/MARSWRO160424.03
2. Газанія «Тигрові смуги» (квітка-скарб). URL: <https://vitalseeds.co.uk/product/rudbeckia-hirta-organic-new-for-2023/> (дата звернення: 10 листопада 2025).
3. Khvorost O., Zudova Ye., Budniak L., Slobodianiuk L., Kramar H., Palamarchuk O., Ocheretniuk A. Analysis of carboxylic acids of *Astragalus dasyanthus* Pall. herb. *Pharmacia*. 2023. 70 (4). P. 1231–1238. <https://doi.org/10.3897/pharmacia.70.e111279>.

DERIVATIVES OF N-((5-PHENYL-6,11-DIHYDRO-5H-[1,2,4]TRIAZOLO[1',5':1,6]PYRIDO[3,4-B]INDOL-2-YL)METHYL)-R-CARBOXYLIC ACID: SYNTHESIS AND THEIR PROPERTIES

S. Fedotov

Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University (Zaporizhzhia, Ukraine)
fedotov.s.o@zsmu.edu.ua

Introduction. 1,2,4-Triazole and indole derivatives belong to the "privileged" chemical scaffolds that are widely used in the creation of pharmacologically active molecules. The 1,2,4-Triazole fragment is a component of many drugs with antifungal (fluconazole, itraconazole, voriconazole, posaconazole), anxiolytic (alprazolam, triazolam), antitumor (anastrozole, letrozole) and cardio- and hepatoprotective (thiotriazoline) activity. The indole pharmacophore, due to its polyfunctionality, exhibits a wide spectrum of action - antifungal, antiprotozoal, antioxidant, neuroprotective and antitumor - through various molecular targets and mechanisms of action.

The aim of the work was to determine the optimal synthesis conditions and study the properties of N-((5-phenyl-6,11-dihydro-5H-[1,2,4]triazolo[1',5':1,6]pyrido[3,4-b]indol-2-yl)methyl)-R-carboxylic acid, their esters and amides as candidates for new biologically active substances.

Materials and methods. (Indol-3-yl)ethanoic acid was used as the starting compound, which was sequentially subjected to esterification, hydrazinolysis, and addition of 2-oxoacetate. As a result, 2-methyl-6,11-dihydro-5H-[1,2,4]triazolo[1',5':1,6]pyrido[3,4-b]indole-5-carboxylic acid was obtained - a key intermediate for the synthesis of ester and amide derivatives.

Molecular docking was used to evaluate potential antimicrobial, antifungal, anti-inflammatory and anticancer activities. Ligand and target preparation was performed in MarvinSketch, HyperChem, Discovery Studio and AutoDockTools, and calculations were performed in AutoDock Vina with analysis of affinities, binding modes and spatial orientations in the active sites of enzymes.

Discussion. Molecular docking of a series of compounds (1 acid, 5 esters, 10 amides) showed that amides of N-((5-phenyl-6,11-dihydro-5H-[1,2,4]triazolo[1',5':1,6]pyrido[3,4-b]indol-2-yl)methyl)-R-carboxylic acid exhibit the highest affinity for their respective protein targets. They form stable complexes through hydrogen bonding and π - π stacking interactions, indicating their potential as antifungal, anti-inflammatory, antioxidant, and antitumor agents. N-((5-phenyl-6,11-

dihydro-5H-[1,2,4]triazolo[1',5':1,6]pyrido[3,4-b]indol-2-yl)methyl)-R-ethanoates were characterized by slightly higher values of the minimum energy of interaction with the active sites of model enzymes, however, while maintaining the optimal orientation of the pharmacophore fragment, which allows us to consider them as promising compounds for further optimization. The starting acid demonstrated weaker stabilization in the hydrophobic regions of the active centers of enzymes, which indicates lower affinity. Summarizing the results, amides can be considered the most promising structures for further experimental studies in vitro.

Conclusions. N-((5-phenyl-6,11-dihydro-5H-[1,2,4]triazolo[1',5':1,6-]pyrido[3,4-b]indol-2-yl)methyl)-R-carboxylic acid amides represent a promising class of compounds for further in vitro studies aimed at evaluating their antifungal, anti-inflammatory, antioxidant and antitumor activity, which is consistent with the results of docking analysis and confirms their potential as lead structures for further pharmacological optimization..

QUALITATIVE AND QUANTITATIVE STUDY OF FLAVONOIDS IN *IRIS GERMANICA* L. FROM UKRAINE

S. Homonets¹, O. Gerush²

^{1,2}Bukovynian State Medical University (Chernivtsi, Ukraine)
ogerush@gmail.com²

Medicinal plants serve as valuable sources of biologically active compounds with therapeutic properties, used in both the prevention and treatment of numerous human diseases. In this context, particular attention is drawn to German iris (*Iris germanica* L.), a member of the Iridaceae family that is widely grown in Ukraine as an ornamental species.

Different parts of *Iris germanica* are valued for various traditional and practical applications. The rhizomes possess strong pesticidal and anticancer properties, contain blood-cleansing constituents, and are used in the treatment of venereal diseases. The leaves serve as a notable source of vitamins, particularly vitamin C (ascorbic acid). The underground organs, especially the rhizomes, are regarded as the primary medicinal raw materials of the plant. In addition, numerous secondary metabolites have been reported in *I. germanica*, contributing to its therapeutic potential [1, 2].

Therefore, the aim of the work was to determine the qualitative composition and quantitative content of flavonoids by HPLC in German iris herb.

Identification and quantitative content of flavonoids were investigated by high-performance liquid chromatography (HPLC) on an Agilent 1200 liquid chromatograph (Agilent Technologies, USA) [3]. Separation was performed using a Zorbax SB-C18 column (5 µm, 150 mm × 4.6 mm, i.d., Agilent, USA). The temperature of the column was set at 30°C and the flow rate was 1.0 ml/min, 20 µl of injection. Mobile phase A – 0.1% trichloroacetic acid, mobile phase B – acetonitrile was used. Peak purity and absorbance were automatically detected by a DAD (UV–Vis) detector at 200-400 nm. Purified fractions of hydroxycinnamic acids and flavonoids were identified by matching retention time and spectra of standards with unknown peaks. External standards were used for the identification and quantification of compounds [4].

The analysis revealed the presence of nine flavonoids in the herb of *Iris germanica*: rutin, isoquercitrin, naringin, neohesperidin, quercetin, naringenin, apigenin, rhamnetin, and castesin. Among these compounds, rhamnetin (1794.35 µg/g), naringenin (708.11 µg/g), and rutin (356.39 µg/g) were the predominant constituents. Given the significant role flavonoids play in the therapeutic activity of plants, these findings provide valuable preliminary data and highlight the potential of *I. germanica* for further phytochemical and pharmacological investigations.

Thus, the herb *Iris germanica* L. exhibits a special flavonoid composition that may be of great interest to the pharmaceutical industry.

References:

1. Ibrahim S.R. (2012). New constituents from the rhizomes of Egyptian *Iris germanica* L. *Molecules*.17(3): 2587-2598.

2. Nadaroğlu H.Y. (2007). Antioxidant and radical scavenging properties of *Iris germanica*. *Pharm Chem J.* 41(8): 409-415.
3. Demydiak D, Slobodianiuk L, Gerush O, Budniak L, Sydor V, Skrynychuk O, Demydiak O, Panasenko N, Ratynskyi V (2023) HPLC-DAD analysis of flavonoids and hydroxycinnamic acids in *Aster novi-belgii* L. *Pharmacia.* 70(3): 745–750.
4. Kuppasamy P., Lee K.D., Song C.E., Ilavenil S., Srigopalrama S., Arasud M.V., Choi K.C. (2018) Quantification of major phenolic and flavonoid markers in forage crop *Lolium multiflorum* using HPLC-DAD. *Revista Brasileira de Farmacognosia.* 28: 282–288.

SYNTHESIS AND PROPERTIES OF S-DERIVATIVES OF 5-(2-BROMO-4-FLUOROPHENYL)-4-PHENYL-1,2,4-TRIAZOLE-3-THIOL

V. V. Kalchenko¹, R. O. Shcherbyna²

^{1,2}Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University (Zaporizhzhia, Ukraine)
vkalchenko76@gmail.com¹

Introduction. In recent years, the chemistry of nitrogen-containing heterocyclic compounds has attracted increasing attention from researchers. This is primarily due to the fact that over the past decades, many pharmaceutical agents containing a 1,2,4-triazole core have been widely used in medicine. This structural fragment is characterized by diverse biological activity and relatively low toxicity. Studies have shown that the combination of a 1,2,4-triazole ring with a dihalophenyl fragment may result in the appearance of new promising properties that warrant further investigation. Therefore, this area of research remains highly relevant.

The **objective** of this study is to synthesize new S-derivatives of 5-(2-bromo-4-fluorophenyl)-4-phenyl-1,2,4-triazole-3-thiol and to evaluate their potential biological activity *in silico*.

Materials and methods. The starting compound for the synthesis was 5-(2-bromo-4-fluorophenyl)-4-phenyl-1,2,4-triazole-3-thiol. It was subjected to alkylation reactions with haloalkanes, halogenocarboxylic acids and their corresponding esters and amides. The reactions were carried out in an alkaline-alcoholic medium. The resulting products were crystallized from a water–methanol mixture. The structures of the synthesized compounds were confirmed using a set of modern physicochemical analysis methods with instruments available at ZSMPhU.

To identify potentially biologically active compounds and their possible mechanisms of action, *in silico* screening methods were applied, including the SwissADME/Tox platform, molecular docking (AutoDock) and the Toxicity Estimation Software Tool (TEST). Based on the analysis of the obtained data, it was determined that the synthesized compounds are highly likely to exhibit antimicrobial, antifungal, anti-inflammatory, analgesic, antihypoxic and antioxidant activities, while showing virtually low levels of toxicity and mutagenicity, as well as an overall favorable pharmacological profile. These results formed the basis for further investigation of the biological properties of the studied series of compounds using *in vitro* and *in vivo* methods.

Results. The study encompasses the synthesis of 12 new compounds, optimization of their structures and elucidation of their chemical composition, excluding intermediate products. Preliminary *in silico* prescreening studies indicated that the synthesized compounds are likely to exhibit antimicrobial, antifungal, anti-inflammatory, analgesic, antihypoxic and antioxidant activities.

The **conclusions** state that, within the framework of the conducted study, a series of alkyl derivatives of 5-(2-bromo-4-fluorophenyl)-4-phenyl-1,2,4-triazole-3-thiol, as well as a series of 2-(5-(2-bromo-4-fluorophenyl)-4-phenyl-1,2,4-triazole-3-thio)alkanoic acids, their esters and amides were successfully synthesized. The synthesized compounds were evaluated for their potential biological activity and the results indicate the feasibility and relevance of further investigation of their biological properties.

References:

1. Shcherbyna R, Kalchenko V, Kulish S, et al. Synthesis, characterization, molecular docking studies of new alkyl derivatives of 5-(2-bromo-4-fluorophenyl)-4-ethyl-4H-1,2,4-triazole-3-thiol. *Ceska a Slovenska Farmacie.* 2023;72(4): 190–200. Available from: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85173442477&origin=resultslist>.

2. Кальченко В. В., Щербина Р. О., Панасенко О. І., Саліонов В. О., Морозова, Л. П.. Дослідження антиоксидантного потенціалу деяких похідних 5-(2-бром-4-флуорофеніл)-4-етил-1,2,4-триазол-3-тіолу. *Одеський медичний журнал*, (2024) (5), 89–94. DOI: <https://doi.org/10.32782/2226-2008-2024-5-15>.

ANTIRADICAL ACTIVITY OF A SERIES OF NOVEL 6-SUBSTITUTED 3-R-2H-[1,2,4]TRIAZINO[2,3-C]QUINAZOLIN-2-ONES

A.O. Kinichenko¹, I.S. Nosulenko²

^{1,2}Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University (Zaporizhzhia, Ukraine)
kinichenko.a.a@zsmu.edu.ua¹, nosulenko.i.s@zsmu.edu.ua²

The investigation of the antiradical activity of compounds constitutes an integral part of a comprehensive assessment of their potential as biologically active agents. This approach is justified by the accessibility of the corresponding analytical techniques and by the wide range of biological activities that are closely associated with antiradical and antioxidant properties. Compounds exhibiting pronounced antioxidant and antiradical effects are considered promising candidates for further studies aimed at the development of anti-ischemic, cardioprotective, hepatoprotective, and anti-inflammatory pharmaceutical agents. Among the numerous methods used to evaluate antiradical activity, one of the most widely applied is based on the interaction with the 2,2-diphenyl-1-(2,4,6-trinitrophenyl)hydrazin-1-yl radical (DPPH) [1]. This method has gained extensive application for determining the antiradical activity of both natural and synthetic compounds due to its high accessibility, procedural simplicity, and reproducibility of the obtained results.

This particular method was selected for the preliminary evaluation of the pharmacological potential of a series of previously unknown 6-substituted 3-R-2H-[1,2,4]triazino[2,3-c]quinazolin-2-ones (compounds **1–6**, Fig. 1), which were synthesized by Assoc. Prof. K. P. Shabelnyk and Ph.D. O. A. Hrytsak at the Department of Pharmaceutical, Organic and Bioorganic Chemistry, Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University.

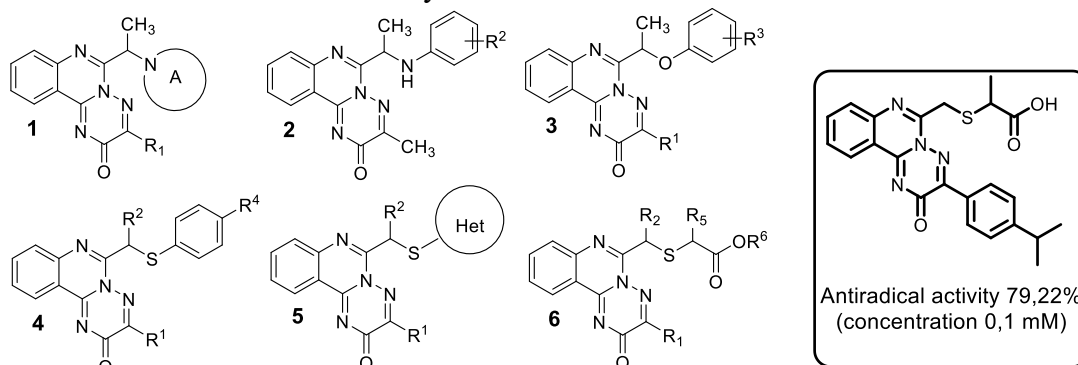


Fig. 1 The structure of the studied compounds.

The obtained results demonstrated that compounds **1**, **3**, and **4** exhibited no antiradical activity, whereas certain representatives of class **2** showed moderate activity. Compounds of series **5** displayed considerable variation in antiradical properties depending on the structure of the heterocyclic substituent at position 6 of the [1,2,4]triazino[2,3-c]quinazoline core. The most active compound, 2-(((3-(4-isopropylphenyl)-2-oxo-2H-[1,2,4]triazino[2,3-c]quinazolin-6-yl)methyl)thio)propanoic acid (Fig. 1), demonstrated a higher antiradical effect than the reference compound (ascorbic acid). It was established that within the investigated series, compounds containing a thiomethyl fragment exhibited superior antiradical activity. The obtained results indicate the promise of several studied compounds as potential biologically active agents. In future research, these compounds are planned to be investigated for pharmacological activities associated with their antiradical properties.

References:

1. Gulcin, İ., Alwasel, S.H. DPPH Radical Scavenging Assay. *Processes*. 2023, Vol. 11. P. 2248. <https://doi.org/10.3390/pr11082248>.

SOLIDAGO CANADENSIS L. HERB EXTRACTS AND THEIR 3D-PRINTED DOSAGE FORMS – PROMISING AGENTS WITH ANTIMICROBIAL, ANTI-INFLAMMATORY AND HEPATOPROTECTIVE ACTIVITY

Oleh Koshovyi ^{1,2}, Yurii Hrytsyk ³, Jyrki Heinämäki ¹, Ain Raal ¹

¹*Institute of Pharmacy, Faculty of Medicine, University of Tartu (Tartu, Estonia)*

²*Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University (Zaporizhzhia, Ukraine)*

³*Ivano-Frankivsk National Medical University (Ivano-Frankivsk, Ukraine)*

Introduction. *Solidago canadensis* L., commonly known as Canadian goldenrod, is among the most widely distributed species of the *Solidago* genus within the Asteraceae family. This plant is recognized for its rich profile of biologically active constituents and has long been used in traditional medicine to treat disorders of the kidneys, liver, and urinary tract. Previous research demonstrated that the extract prepared by using 40% ethanol exhibited the most promising anti-inflammatory and hepatoprotective effects. Based on these findings, this particular extract was selected for further development into amino acid-based formulations and 3D-printed oral dosage forms. The present study aimed to gain knowledge on the chemical composition, toxicity, and biological activity, including antimicrobial, anti-inflammatory, and hepatoprotective properties of the dry extract, its amino acid-modified versions, and the resulting 3D-printed preparations.

Materials and Methods. Flowering tops of *S. canadensis* were harvested in Tartu, Estonia. To prepare the dry extract, 500 g of dried herb was macerated in 1000 ml of 40% aqueous ethanol at room temperature for 24 hours. Six amino acids: phenylalanine, L-arginine, glycine, L-lysine, β-alanine and valine, were added in triple equimolar ratios relative to the polyphenol content. Quantitative analysis of hydroxycinnamic acids, flavonoids, and total phenolic compounds was performed using a Shimadzu UV-1800 spectrophotometer (Shimadzu Corporation, Kyoto, Japan) following European Pharmacopoeia protocols and by HPLC. Antimicrobial activity was assessed using clinical isolates of pathogenic microorganisms. Anti-inflammatory effects were evaluated using the formalin-induced inflammation model. The hepatoprotective activity was studied using a tetrachloromethane-induced acute hepatitis model in rats. For 3D printing, aqueous gels containing 12% (w/w) polyethylene oxide (PEO) and *S. canadensis* extract were prepared for semi-solid extrusion (SSE) printing.

Results and Discussion. The dry extracts appeared as yellow-brown powders with a distinct herbal aroma. After a short-term storage and modification with alanine and glycine, the extracts transformed into a dark-brown viscous mass. A total of 18 phenolic compounds and 14 amino acids were identified. Dominant phenolics were neochlorogenic acid, chlorogenic acid and dicaffeoylquinic acid isomers (4,5-, 3,5-, and 3,4-dicaffeoylquinic acid). The most abundant amino acids were proline, histidine, serine, alanine, aspartic acid, lysine and glutamic acid. Toxicological evaluation classified the extracts as practically non-toxic (toxicity class V, LD₅₀ > 5000 mg/kg). Moderate antimicrobial activity was observed against *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis* and β-hemolytic *Streptococcus pyogenes*. The strongest hepatoprotective effects were found with the formulations containing phenylalanine, alanine and lysine at a dose of 25 mg/kg body weight. The most significant anti-inflammatory response was found in the extract combined with arginine. The gel inks containing 0.5–1.5 g of extract per 10 ml were successfully used in SSE 3D printing. The use of these printing inks resulted in a uniform lattice structure and disc-shaped dosage form. The compatibility of PEO with *S. canadensis* extract was confirmed, thus supporting its use as a carrier polymer in gel inks.

Conclusions. The *S. canadensis* dry extract studied here consists of 18 phenolic compounds and 14 amino acids. The present dry extract, as well as its amino acid-modified formulations, have been shown to exhibit anti-inflammatory and hepatoprotective activity in rodent models. The dry extract has also a moderate antimicrobial activity against *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis* and β-hemolytic *Streptococcus pyogenes*. This study demonstrates the feasibility of using SSE 3D printing to develop innovative oral dosage forms based on *S. canadensis* extracts. Such formulations offer a promising approach for preparing personalised herbal supplements and therapeutic products with a controlled composition and release profile.

REGARDING THE STANDARDIZATION OF GLYCINE AND THIOTRIAZOLINE IN THE MODEL MIXTURE BY HIGH-PERFORMANCE LIQUID CHROMATOGRAPHY

L. Kucherenko¹, O. Khromylova², G. Nimenko³, L. Cherkovska⁴

^{1,2,3,4} Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University (Zaporizhzhia, Ukraine)
kucherenko.l.i@mphu.edu.ua¹

Every year in Ukraine, about 150 thousand strokes occur and more than 100 thousand people die from impaired blood flow in the brain. Most people who survive a stroke suffer from its physical, cognitive, mental and socio-economic consequences throughout their lives, which causes a huge burden of this disease for families, communities and the state. Therefore, the urgent task of modern pharmacy is to create new highly effective drugs for the treatment of these pathologies. Glycine as a neuroprotector is a drug that protects against the development of the ischemic cascade within the therapeutic window. It belongs to the neurotransmitter amino acids that provide protective inhibition in the CNS. Numerous studies have revealed the ability of the amino acid glycine to protect tissues during hypoxia, intoxication or reperfusion. It has been established that the simultaneous use of neurometabolic cerebroprotectors - a basic therapy drug, with antioxidants in most cases potentiates the therapeutic effect of the main active ingredient. At present, one of the well-known domestic antioxidants is thiotriazoline. Thiotriazoline has antioxidant, membrane-stabilizing, anti-ischemic, antiarrhythmic, immunomodulatory, anti-inflammatory, hepatoprotective, and cardioprotective effects. Therefore, the creation of a new combined drug, which includes glycine and thiotriazoline, is currently appropriate and relevant. A rational dosage form in the form of tablets was proposed and created for the new combined drug. For the created combined tablets, it is necessary to develop methods for their standardization. Today, for the standardization of active substances that are part of the finished dosage forms, it is advisable to use new, more sensitive methods of analysis, in particular, high-performance liquid chromatography (HPLC). Therefore, it is this method that attracted our attention and allows us to simultaneously standardize active substances in one sample.

The purpose of the work is to develop a method of standardization of glycine and thiotriazoline in the model mixture by HPLC.

Materials and methods: Certified glycine and thiotriazoline substances were used in the studies. The studies were conducted using a chromatograph model LC-20 Prominence Shimadzu in the following configuration: two LC-20AD pumps, SIL-20A autosampler, SPD-20AV detector, CTO-20A thermostat, CBM-20 ALITE system controller. The Hypersil ODS-C18-5u column was used, 4.6 x 250 mm, particle diameter 5 µm; eluent: aqueous solution of 3.4 g/l Bu₄NHSO₄ and 0.05% trifluoroacetic acid; mobile phase speed: 1 ml/min; analytical detector wavelength: 220 nm; sample volume: 20 µl. In previous studies, we proposed to perform simultaneous determination of glycine and thiotriazoline content by ion-pair chromatography using an acidic buffer – 0.05% trifluoroacetic acid solution.

Results and discussion. Six series of a model mixture of glycine and thiotriazoline in a ratio of 4: 1 were produced in the laboratory. The test solution and the working standard sample solution were chromatographed alternately to obtain at least three chromatograms for each solution. It is established: the content of glycine in the model mixture is in the range from 198.46 mg to 201.11 mg, and thiotriazoline - from 49.59 mg to 50.86 mg. Thus, according to the content of active substances, the investigated series of model mixture of glycine and thiotriazoline in the ratio 4:1 meet the requirements of HFC.

Conclusion: in the course of research, we have developed a method of standardization of the active substances of glycine and thiotriazoline in the model mixture by HPLC. The developed technique is reproducible, accurate and in the future, after its validation, can be used for standardization of active substances in dosage forms.

In further studies, it is advisable to perform full validation of the developed HPLC method to confirm its suitability for routine quality control of combined dosage forms containing glycine and thiotriazoline. Future work should also include optimization of chromatographic conditions for various formulations, evaluation of the method's robustness and stability-indicating properties, and comparison with other analytical techniques.

THE INVESTIGATION TOTAL CONTENT OF HYDROXYCINNAMIC ACIDS IN THE BLACKBERRY (*RUBUS PLICATUS* WEIHE & NEES) LEAVES

A. Marchenko¹, M. Komisarenko², O. Maslov³

^{1,2,3}National University of Pharmacy (Kharkiv, Ukraine)
alexmaslov392@gmail.com¹

Introduction. Blackberry (*Rubus plicatus* Weihe & Nees.) is a perennial shrub belonging to the rose family (*Rosaceae*). It is well known for its fruits, which possess significant medicinal, nutritional, and cosmetic value. The chemical composition of blackberry leaves is complex and characterized by a broad range of biologically active compounds, including catechins (mainly catechin), organic acids (such as citric and malic acids), hydroxycinnamic acids (such as caffeic and ferulic acids), flavonoids, and ellagitannins. These phytochemicals contribute to the plant's notable antioxidant, antimicrobial, and anti-inflammatory properties. Given this background, the present study aimed to determine the total hydroxycinnamic acids content in blackberry leaves using spectrophotometric methods, in order to evaluate their potential contribution to the overall antioxidant capacity of the plant [1].

Materials and methods. The object of the study was leaves of blackberry (*Rubus plicatus* Weihe & Nees) collected from cultivation sites. The material was gathered in 2021 during the fruiting period in the vicinity of the village of Ternova, Kharkiv region (50°19'31" N, 36°66'93" E). The quantitative determination of the total hydroxycinnamic acids was carried out by the following method: 0.300 g of raw materials crushed into powder than 95 ml of *ethanol* (50%, v/v) *P* was added, it was boiled with a reflux on a water bath for 30 min, cooled and filtered. The filter was rinsed with 5 ml of *ethanol* (50%, v/v) *P*, the filtrate and washing water were combined in a volumetric flask and the volume of the solution was made up with *ethanol* (50%, v/v) *P* to 100.0 ml. To 1.0 ml of the test solution, it was added 2 ml of a 0.5 M solution of hydrochloric acid *P*, 2 ml of a solution prepared by dissolving 10 g of sodium nitrite *P* and 10 g of sodium molybdate *P* in 100 ml of water *P*, then it was added 2 ml of sodium hydroxide of diluted *P*, it was brought the volume to the mark with water *P* to 10.0 ml and mix (Solution A). The absorbance of the test solution was immediately measured at a wavelength of 525 nm, using as a compensating liquid a solution prepared as follows: 1.0 ml of the test solution (A), 2 ml of a 0.5 M solution of hydrochloric acid *P*, 2 ml sodium hydroxide solution of diluted *P* were mixed and the volume of the solution was brought up to 10.0 ml with water *P* [2]. The quantitative content of the sum of hydroxycinnamic acids, expressed as chlorogenic acid, (X, %) was calculated according to the formula:

$$X = \frac{A \cdot K_{dil} \cdot 100}{188 \cdot m_n \cdot (100 - W)},$$

where, A – absorbance; 188 – absorbance coefficient of chlorogenic acid at 525 nm; K is the dilution factor; W – weight loss during drying, %; m_n is mass of sample, g.

Results and discussion. The total content of hydroxycinnamic acids was 1.66±0.05% expressed as chlorogenic acid in blackberry leaves

Conclusion. The obtained research results can be used in the development of herbal remedies, dietary supplements, and medicinal products.

References:

1. Anthocyanins from *Rubus fruticosus* L. and *Morus nigra* L. Applied as Food Colorants: A Natural Alternative / E. N. Vega et al. *Plants*. 2021. Vol. 10, №. 6. P. 1181. DOI: <https://doi.org/10.3390/plants10061181> (date of access: 25.08.2025).

PARECOXIB IN MULTIMODAL ANALGESIA: EXPERIMENTAL POTENTIATION BY CENTRALLY ACTING ADJUVANTS

M. Matvieienko¹, F. Hladkykh², M. Chyzh³, O. Oliinyk⁴

^{1,2,4}V. N. Karazin Kharkiv National University of Ministry of Education and Science of Ukraine (Kharkiv, Ukraine)

²State Organization "Grigoriev Institute for medical Radiology and Oncology of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine" (Kharkiv, Ukraine)

³Institute for Problems of Cryobiology and Cryomedicine of the National Academy of Sciences of Ukraine (Kharkiv, Ukraine)
fedir.hladkykh@gmail.com²

Non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) are a mainstay of multimodal analgesia. Parecoxib sodium, an injectable selective COX-2 inhibitor, offers rapid onset but may be insufficient when nociceptive drive is high. Centrally acting adjuvant analgesics like α_2 -adrenergic agonists, NMDA-receptor antagonists, modulators of the $\alpha_2\delta$ subunit of voltage-gated calcium channels, and tricyclic antidepressants can augment the peripheral analgesic effects of NSAIDs.

Purpose – to determine whether adjuvant analgesics from distinct pharmacological classes enhance the magnitude of parecoxib sodium's analgesic effect in a model of acute visceral pain.

Materials and Methods. Male mice (n=56) were randomized to eight groups (7 per group). Acute visceral nociception was induced using the acetic acid-induced writhing test; the number of abdominal constrictions recorded over 20 minutes after intraperitoneal injection of 0.75% acetic acid served as the nociceptive endpoint. Statistical analysis was performed in Microsoft Office Excel 2016 in accordance with biostatistical principles. For normally distributed data, between-group differences were assessed with Student's t-test; for non-normal data, with the Mann-Whitney U test and for repeated measurements, with the Wilcoxon signed-rank test. Data are presented as $M \pm m$ (mean $\pm$ SE) or as Me [LQ; UQ], where appropriate, 95% confidence intervals (95% CI) are provided.

Results. Parecoxib sodium monotherapy reduced writhes by 33.2% versus control. Co-administration with adjuvant analgesics produced additional analgesia. Improvements with gabapentin, pregabalin, and amitriptyline did not reach statistical significance. The greatest enhancements were observed with ketamine – 48.9% (27.3 ± 2.5 ; $p=0.04$ vs monotherapy) and dexmedetomidine – 51.3% (26.0 ± 1.7 ; $p=0.01$ vs monotherapy). These combinations achieved analgesia comparable to morphine, with the parecoxib sodium dexmedetomidine combination even demonstrating superior analgesic intensity. Thus, the combination of peripheral COX-2 blockade with central NMDA antagonism or α_2 -adrenergic modulation yields the most pronounced synergistic effect. Gabapentinoids and amitriptyline provide an additional but more modest contribution and may be useful in prolonged or mixed pain states.

Conclusions. Adding adjuvant analgesics from different pharmacological classes to parecoxib sodium augments its analgesic action in an acute visceral pain model. Combinations with dexmedetomidine or ketamine were most effective, approaching the effect of morphine and indicating robust synergy between peripheral COX-2 inhibition and central NMDA- or α_2 -adrenergic-mediated modulation.

STUDY OF THE FLAVONOID CONTENT IN THE INFLORESCENCES OF *HYDRANGEA MACROPHYLLA*

N. Muzyka¹, K. Tupychka²

^{1,2}Bukovinian State Medical University (Chernivtsi, Ukraine)

Topicality. The genus *Hydrangea* includes nearly 23 species, several of which are widely cultivated as ornamental plants. These species occur naturally in East Asia, eastern North America, and parts of South America. *Hydrangea* remains one of the most recognizable and popular groups of ornamental flowering plants. Among them, *Hydrangea macrophylla* is the most extensively cultivated and widely distributed species [1]. Due to its large, showy inflorescences, *Hydrangea macrophylla* is

grown globally, as a garden shrub and as a cut flower, in Asia, Europe, and both North and South America [2].

The plant is appreciated for its sizeable corymb-type inflorescences, which may range in color from pink to blue depending on soil conditions and cultivar traits. With more than 1,000 registered cultivars, *Hydrangea macrophylla* is considered one of the most significant ornamental shrubs. Its popularity is associated with its broad horticultural use, including cultivation as a landscape shrub, a potted ornamental plant, and a cut-flower crop [1].

The aim of the study was to determine the flavonoid composition in the inflorescences of *Hydrangea macrophylla* using high-performance liquid chromatography (HPLC).

Materials and Methods. The object of the study consisted of *Hydrangea macrophylla* inflorescences collected during the flowering period of the plant.

The flavonoid composition in the inflorescences of *Hydrangea macrophylla* was determined using HPLC on an Agilent Technologies 1200 liquid chromatograph. Acetonitrile (A) and a 0.1% formic acid solution in water (B) were used as the mobile phase. Elution was performed in a gradient mode: 0 min – A (5%) : B (95%); 20 min – A (30%) : B (70%); 30 min – A (60%) : B (40%); 50 min – A (100%) : B (0%); 60 min – A (100%) : B (0%). The separation was carried out on a Zorbax SB-C18 chromatographic column (3.5 μ m, 150 $\times$ 4.6 mm) (Agilent Technologies, USA) at a flow rate of 0.25 mL/min, with a thermostat temperature of 30 °C [3]. Detection was performed using a diode-array detector with signal registration at 280 and 365 nm and acquisition of absorption spectra in the range of 210–700 nm. Identification was performed using standard solutions of the corresponding flavonoids [4].

Results. Using the HPLC method, the following compounds were identified in the inflorescences of *Hydrangea macrophylla*: rhamnetin, isoquercitrin, rutin, naringin, silybin, luteolin, apigenin, and casticin. Among the detected flavonoids, rhamnetin and rutin predominated, with quantitative contents of 3666.44 μ g/g and 2208.56 μ g/g, respectively.

Conclusion. The obtained data will be taken into account when planning further pharmacognostic studies of *Hydrangea macrophylla* and will be used in the development of quality control methods for the raw material of this plant.

References:

1. The new domestic *Hydrangea macrophylla* Cultivar ‘Moonlight’ / S.-H. Bak et al. *Korean Journal of Horticultural Science and Technology*. 2021. Vol. 39, No. 6. P. 832–837.
2. Lee J. H., Lee A. K. Analysis of the Marketability of Korean-Cut Hydrangea Flowers to Japan to Promote Exports. *Flower Research Journal*. 2018. Vol. 26, No. 2. P. 49–54. DOI:10.11623/frj.2018.26.2.02
3. Pyrzynska K., Sentkowska A. Chromatographic analysis of polyphenols. *Polyphenols in plants*. ed. F. A. Tomas-Barberan. Academic Press, 2019. P. 353–364.
4. Khvorost O., Zudova Ye., Budniak L., Slobodianiuk L., Kramar H., Palamarchuk O., Ocheretniuk A. Analysis of carboxylic acids of *Astragalus dasyanthus* Pall. herb. *Pharmacia*. 2023. 70 (4). P. 1231–1238. <https://doi.org/10.3897/pharmacia.70.e111279>.

ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY, DRUG REPURPOSING, AND PRICING. PATHWAYS TO ALIGN VALUE, ACCESS, AND POLICY

Nerea Blanqué Catalina

Pharmacist, Universitat Oberta de Catalunya (Spain)

Partnert of Pricing, Access and Sustaibability at Alira Health (a consulting firm in healthcare strategy)

Background / Rationale: Nowadays, healthcare is one of the most polluting industries, responsible for 4–5% of worldwide greenhouse emissions; if it were a country, it would rank as the fifth largest emitter (Lenzen et al., 2020). Drug repurposing mitigates this environmental impact mainly by eliminating the need for new compound discovery, which is resource intensive, although further chemical synthesis and formulation steps remain necessary. At the same time, repurposed medicines are generally treated as generics under existing pricing regimes, with complex health

technology assessments, limited patent protection, and inadequate regulatory support impeding their full value (Raji et al., 2025).

Objectives: To demonstrate how drug repurposing can contribute to environmental sustainability and access by minimizing waste, reducing the need for new chemical synthesis, and also to demonstrate the need to align pricing and reimbursement models for repurposed medicines with broader societal and ecological value.

Key Findings: While environmental advantages of drug repurposing are widely discussed, they remain largely conceptual. Empirical evidence, such as lifecycle assessments, carbon footprint analyses, or quantifiable reductions in pharmaceutical residues, remains scarce. This gap highlights the need for future research to substantiate sustainability claims and strengthen advocacy. (Raji et al., 2025)

Despite the environmental and economic advantages, repurposed medicines are usually priced and reimbursed as generics, limiting incentives for stakeholders and creating misalignment between value and access (Toumi & Rémuzat, 2017). Health technology assessments often fail to incorporate the broader sustainability and societal value of repurposed drugs, while weak intellectual property protections and complex regulatory frameworks disincentivize commercial investment. Several studies recommend reforms such as indication-specific pricing, flexible reimbursement models, and the integration of environmental criteria into HTA and procurement processes. Open-source approaches, enhanced data-sharing, and collaborative models are also highlighted as mechanisms to advance sustainability and innovation, particularly for neglected diseases and in low- and middle-income countries.

Case studies:

- **Electrohydraulic Fragmentation of Pharmaceutical Blisters:** This pilot project enabled the recovery and recycling of up to 80% of aluminum/plastic waste from medicine packaging, showcasing potential for circular economy practices within pharma. (Perkola et al., 2024)
- **Redispensing Unused Oral Anticancer Drugs:** In practice, this intervention not only reduced waste but also environmental emissions tied to incineration and landfill disposal (Smale et al., 2024).
- **Finnish Population Study:** Revealed broad support for sustainable pharmaceutical practices, including drug repurposing, which may catalyze further environmental risk mitigation efforts (Alajärvi et al., 2022).
- **Open-source initiatives** (Allarakhia, 2013) show how collaborative models can enhance both repurposing efficiency and sustainability.
- **Artemisinins repurposed as anti-cancer therapies** highlight the potential for affordability and access in low- and middle-income countries (Augustin et al., 2020).

Conclusions / Impact :

Drug repurposing sits at the intersection of innovation, access, and sustainability. It offers potential to reduce the environmental burden of drug development, improve affordability, and enhance global health equity. However, without adapted pricing policies, regulatory reforms, and integration of environmental measures into decision-making frameworks, these benefits risk being underutilized. A coordinated, multi-stakeholder approach is required to unlock the full economic, clinical, and ecological value of drug repurposing.

SUMMARY 250 words: Healthcare is one of the most polluting industries, contributing 4-5% of global greenhouse gas emissions - an environmental footprint that would rank as the fifth largest emitter worldwide (Lenzen et al., 2020). Drug repurposing, which identifies new indications for existing medicines, can help mitigate this impact by reducing the need for new compound discovery, an energy- and resource-intensive process. While further formulation steps remain necessary, repurposing offers opportunities for both environmental sustainability and improved patient access. Yet, current pricing regimes typically treat repurposed drugs as generics, and their value is undermined by complex health technology assessments, limited intellectual property protection, and insufficient regulatory incentives (Raji et al., 2025).

This review aims to demonstrate how drug repurposing can minimize waste, reduce chemical synthesis, and highlight the need to align pricing and reimbursement models with broader societal and ecological value. Reported environmental benefits remain largely conceptual, with little empirical evidence such as lifecycle assessments or carbon footprint analyses (Raji et al., 2025). At the same time, pricing and reimbursement models fail to recognize the wider sustainability and societal contributions of repurposed drugs, limiting incentives for investment (Toumi & Rémuzat, 2017).

Case studies illustrate pathways to sustainability and access: recycling of pharmaceutical blister packs (Perkola et al., 2024); redispensing unused anticancer medicines (Smale et al., 2024); population-level support for sustainable pharmaceutical practices (Alajärvi et al., 2022); open-source initiatives (Allarakhia, 2013); and the use of artemisinin as affordable anti-cancer therapies (Augustin et al., 2020).

In conclusion, drug repurposing sits at the nexus of innovation, sustainability, and access. To fully realize its potential, coordinated reforms in pricing, regulation, and environmental policy are required.

Bibliography

Alajärvi, L. ;, Lehtimäki, A.-V. ;, Timonen, J. ;, Martikainen, J., Alajärvi, L., Lehtimäki, A.-V., Timonen, J., & Martikainen, J. (2022). Willingness to Pay for Implementation of an Environmentally Friendly Pharmaceutical Policy in Finland—A Discrete Choice Experiment Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2022, Vol. 19, Page 6535, 19(11), 6535. <https://doi.org/10.3390/IJERPH19116535>

Allarakhia, M. (2013). Open-source approaches for the repurposing of existing or failed candidate drugs: learning from and applying the lessons across diseases. *Drug Design, Development and Therapy*, 7, 753. <https://doi.org/10.2147/DDDT.S46289>

Augustin, Y., Staines, H. M., & Krishna, S. (2020). Artemisinin as a novel anti-cancer therapy: Targeting a global cancer pandemic through drug repurposing. *Pharmacology and Therapeutics*, 216. <https://doi.org/10.1016/j.pharmthera.2020.107706>

Lenzen, M., Malik, A., Li, M., Fry, J., Weisz, H., Pichler, P. P., Chaves, L. S. M., Capon, A., & Pencheon, D. (2020). The environmental footprint of health care: a global assessment. *The Lancet Planetary Health*, 4(7), e271–e279. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(20\)30121-2/ATTACHMENT/9980B620-00D2-416C-AC65-F6DE23729298/MMC1.PDF](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(20)30121-2/ATTACHMENT/9980B620-00D2-416C-AC65-F6DE23729298/MMC1.PDF)

Perkola, N., Äystö, L., Hagström, M., Kauppi, S., & Fjäder, P. (2024). Pharmaceutical residues in plastic tablet containers: Impacts on recycling and the environment. *Waste Management*, 189, 159–165. <https://doi.org/10.1016/J.WASMAN.2024.08.013>

Raji, R. O., Balogun, S., Aliu, T. B., & Badmus, K. (2025). Repositioning Old Drugs for New Battles: The Expanding Role of Drug Repurposing in Cancer, Inflammation, and Metabolic Disease. *BIOMED Natural and Applied Science*, 05(02), 01–19. <https://doi.org/10.53858/BNAS05020119>

Smale, E. M., Ottenbros, A. B., Van Den Bemt, B. J. F., Heerdink, E. R., Verploegen, J., Van Zelm, R., Egberts, T. C. G., & Bekker, C. L. (2024). Environmental Outcomes of Reducing Medication Waste by Redispensing Unused Oral Anticancer Drugs. *JAMA Network Open*, 7(10), e2438677. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2024.38677>

Toumi, M., & Rémuzat, C. (2017). Value added medicines: what value repurposed medicines might bring to society? *Journal of Market Access and Health Policy*, 5(1). <https://doi.org/10.1080/20016689.2017.1264717>

THEORETICAL AND APPLIED PRINCIPLES OF THE CONCEPT OF TRUST MARKETING IN PHARMACY: FORMATION OF SOCIALLY ORIENTED COMMUNICATIONS WITH PHARMACY PATIENTS

A. Olkhovska

National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute» (Kharkiv, Ukraine)

angela.olkhovskaya@gmail.com

Introduction. In the context of modern challenges and trends in the development of the national healthcare system, the transformation of the pharmaceutical sector, and the growing demands of patients for the quality of pharmaceutical care, the concept of trust marketing has gained particular importance as a strategic approach to establishing socially oriented communications in pharmacy practice. Trust serves not only as an ethical but also as an economic resource that determines the competitiveness of a pharmacy, the level of patient loyalty, and the effectiveness of professional interaction between pharmacists, healthcare professionals, and patients.

The aim of the study was to substantiate the theoretical and applied principles of the concept of trust marketing in pharmacy by analyzing the level of patient trust in pharmacies and pharmacists, identifying factors that contribute to the formation or decline of trust, and assessing the effectiveness of socially oriented communications and digital interaction channels. **Materials and Methods.** To achieve the research objectives, professional information resources on pharmaceutical care and the results of a questionnaire survey of 132 respondents (conducted between October 7 and November 9, 2025, via Google Forms) were used. The methods of content analysis, marketing research, structural and systems analysis, and logical generalization were applied.

Results and Discussion. The concept of trust marketing in pharmacy represents a modern strategic model of interaction between the pharmacy, the pharmacist, and the patient, based on the principles of openness, professional competence, ethics, and social responsibility. Its main goal is to build and maintain trust, which ensures patient loyalty, strengthens the pharmacy's reputation, and improves the quality of pharmaceutical care. The survey results show that patient trust in pharmacies is primarily influenced by the pharmacist's professional competence (84%), service quality (79%), the assortment of medicines (67%), and pricing policy (64%). The social responsibility of pharmacies also significantly impacts patient trust (57%). However, only 35% of respondents reported regularly receiving advice from pharmacists regarding the selection or use of medicines, and just 22% consistently felt the pharmacist's sincerity and genuine concern for their health. More than half of respondents (53%) believe that digital communication channels (online consultations, mobile applications, social networks) increase trust, while 56% expressed concerns regarding data confidentiality and information reliability. Patients considered the most trust-enhancing communication channels to be personalized consultations (75%), patient reviews and ratings (64%), pharmacy websites offering online consultations (55%), social networks and messengers with educational content (46%), and loyalty programs (45%). At the same time, most respondents (69%) indicated that personal in-pharmacy communication remains the most convenient form of interaction. Importantly, 91% of respondents stated that the presence of social initiatives (discounts for preferential categories, participation in health promotion campaigns, etc.) influences their choice of pharmacy. Furthermore, 94% support the participation of pharmacies in social and educational initiatives, viewing such engagement as an essential element in shaping a community health culture. However, only 26% of respondents rated the ethical level of pharmacy communications as high, indicating the need for greater transparency, honesty, and responsibility in marketing practices. The main factors reducing trust included insufficient professionalism of pharmacists (84%), rude or inattentive behavior of staff (75%), and inadequate consultation regarding side effects or drug interactions (57%).

Conclusions. The findings confirm the relevance of developing trust marketing in pharmacy, grounded in professional competence, social orientation, ethical interaction, and digital transparency. This approach contributes to increasing patient loyalty and shaping a positive image of the pharmaceutical sector within the national healthcare system. Future studies should focus on developing a practical model for implementing the concept of trust marketing in pharmacy, assessing its impact on patient behavioral loyalty and the social capital of pharmaceutical organizations.

SWOT-ANALYSIS OF THE MEDICAL DEVICES' AFFORDABILITY WITHIN THE FRAMEWORK OF THE GOVERNMENT REIMBURSEMENT PROGRAM

O. Pokotylo

*Ivan Horbachevsky Ternopil National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine (Ternopil, Ukraine)
pokotylo@tdmu.edu.ua*

Introduction. In the context of the ongoing reform of Ukraine's healthcare system, particular attention is devoted to ensuring that patients have access to medical devices (MDs) on the basis of financial affordability. One of the key instruments of state policy in this area is the reimbursement program «Affordable Medicines», which enables citizens to obtain vital treatments free of charge or with partial co-payment. Since August 2023, the program has included a range of MDs intended for self-monitoring of blood glucose levels – an especially urgent need for individuals living with type 1 diabetes mellitus (T1DM). Providing such patients with test strips (TS) is critically important for maintaining their quality of life, preventing complications, and reducing the overall disease burden on the healthcare system.

The aim of the study is to assess the implementation status of the medical devices' reimbursement program during 2023-2025.

Materials and methods of research: systemic approach, retrospective, sociological, structural-comparative and content analysis, SWOT analysis.

Results and discussions. Qualitative and quantitative indicators of the reimbursement program have been determined, in particular: the number of test strip names in the program as of 2025 reached 42 items (in two years, the number of TC items increased by 1.83 times, which indicates the positive dynamics of the development of the program «Affordable Medicines»); 11 manufacturers are involved in reimbursement; co-payments from patients vary depending on the brand; the volume of state funding (in 2024 it amounted to UAH 450 million, of which 12% was directed to MDs) has positive dynamics, but remains insufficient to fully cover needs; the pharmacy network participating in the program covers most regions, but there is uneven access in rural areas; the number of pharmacies that have an agreement with the National Health Insurance Fund and sell test strips is over 14,878 pharmacies.

According to the results of a comparative analysis of the dashboard data of the National Health Insurance Fund, it was established that from August 2023 to March 2025, about 285 thousand e-prescriptions for test strips were written out, the prescription repayment level was 91.4%, which demonstrates high demand and the appropriate level of medical support for patients (over 260 thousand prescriptions issued). The prevalence of the number of redeemed prescriptions with a high co-payment (more than 200 UAH) was also investigated, which indicates the need to expand the range of medical devices with full compensation or review the pricing mechanisms in the program.

The results of a sociological survey among 350 respondents from different regions of Ukraine indicate the high relevance of the medical device reimbursement program among patients aged 19 - 60 years (95.8%), of which 65.3% have an income of less than 10 000 UAH. A third respondents receive test strips using reimbursement. The most popular (42.9%) is a package of 100 test strips, the highest compliance was observed for the Accu-check (30%) and Gamma (29%) brands. 47.8% of respondents assessed the process of obtaining test strips as convenient.

Conclusions. SWOT analysis of the Affordable Medicines program regarding the provision of test strips for self-monitoring in type 1 diabetes revealed its key advantages: reducing the financial burden on patients, expanding the range of MDs and integration with the eHealth information system. At the same time, such threats to the reimbursement program implementation are observed as a high level of co-payment, uneven availability in the regions and low level of awareness. The identified strategies allow optimizing the program in war conditions, reducing dependence on donor funding and increasing the level of awareness of the population. The results obtained confirm the significant potential of the program «Affordable Medicines» for the development of the national reimbursement system even in times of crisis challenges.

IN VITRO EVALUATION OF THE ANTI-INFLAMMATORY POTENTIAL OF NEW S-DERIVATIVES OF 5-(2-BROMO-5-METHOXYPHENYL)-4-R-4H-1,2,4-TRIAZOLE-3-THIOL

M. Skoryi¹, R. Shcherbyna²

^{1,2}Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University (Zaporizhzhia, Ukraine)
rscherbyna@gmail.com²

Topicality. The increasing resistance to traditional anti-inflammatory drugs and the frequency of their adverse reactions are making the search for new compounds with alternative mechanisms of action urgent. One of the promising areas is the inhibition of lipoxygenase, an enzyme involved in the biosynthesis of leukotrienes and regulating the course of inflammatory processes. Heterocyclic 1,2,4-triazole systems, in particular S-derivatives of 5-(2-bromo-5-methoxyphenyl)-4-R-4H-1,2,4-triazole-3-thiol, are of interest due to their possible ability to interact with the active center of the enzyme and exhibit antioxidant properties. The use of a standardized in vitro method for lipoxygenase inhibition provides reliable screening of anti-inflammatory activity and allows identifying potential molecules for further research.

Objective: To evaluate the anti-inflammatory activity of S-derivatives of 5-(2-bromo-5-methoxyphenyl)-4-R-4H-1,2,4-triazole-3-thiol by the in vitro lipoxygenase inhibition method.

Materials and methods. The assay was performed using the Cayman Chemical Lipoxygenase Inhibitor Screening Assay Kit (Item No. 760700), which contains buffer, chromogen (Developing Reagent 1/2), 15-LOX (soybean) enzyme, arachidonic or linoleic acid, positive control NDGA, and other required reagents. Inhibitors were dissolved in 1× buffer, methanol, or DMSO. A 96-well plate was filled with “blank,” “100% activity,” “positive control,” and “with inhibitor”; the reaction was initiated with substrate, incubated, stopped with Developing Reagent 1/2, and the absorbance at 490–500 nm was recorded. Percent inhibition was calculated relative to the activity control.

Results. 46 S-derivatives of 5-(2-bromo-5-methoxyphenyl)-4-R-4H-1,2,4-triazole-3-thiol were studied. The incubation of the enzyme with the studied compounds showed a decrease in optical density relative to the control, indicating inhibition of 15-LOX activity. For most compounds, weak or moderate activity was observed, while six samples showed a pronounced moderate inhibitory effect, demonstrating a dose-dependent effect. The results obtained confirm the presence of a specific interaction of some representatives of the series with the active center of the enzyme.

Conclusions. A study of 46 S-derivatives of 5-(2-bromo-5-methoxyphenyl)-4-R-4H-1,2,4-triazole-3-thiol showed that six compounds exhibited moderate anti-inflammatory activity in an in vitro lipoxygenase inhibition assay. The method was simple, reproducible, and informative, and the results confirmed the feasibility of further studies of this series to identify structural factors affecting the activity, selectivity, and safety of potential anti-inflammatory agents.

References:

1. Skoryi M, Shcherbyna R, Kulish S, Salionov V, Cherchesova O. Výpočet ADME profilu a studie podobnosti s léčivý u nových derivátů 1,2,4-triazolu obsahujících radikál 2-brom-5-methoxyfenyl. Čes. slov. farm. 2025;74(3):E1-5. doi: 10.36290/csf.2025.024.

2. Skoryi M. P, Shcherbyna R. O. QSAR prediction of toxicity for new 1,2,4-triazole derivatives with 2-bromo-5-methoxyphenyl fragment. *Current Issues in Pharmacy and Medicine: Science and Practice*. 2024;17(3):226–230. doi:10.14739/2409-2932.2024.3.312041

BIOACTIVE COMPOUNDS AND STANDARDIZATION EXTRACTED FROM THE HERB *SPERANSKIA TUBERCULATA* (BUNGE) BAILL

Zeyuan Sun¹, T. Derkach²

^{1,2}Kyiv National University of Technologies and Design (Kyiv, Ukraine)
1078277087@qq.com¹, derkach.tm@knu.edu.ua²

Introduction. Modern pharmaceutical science and healing practices coexist, mutually enhancing each other. Consequently, herbal medicinal products from traditional medicine have long served as a crucial source of new active pharmaceutical ingredients (APIs). Simultaneously, traditional medicine increasingly incorporates data from modern scientific research. Nevertheless, national pharmacopoeias often lack descriptions of plants that have long demonstrated their efficacy as alternative medicine. The sole reason lies in the insufficient scientific investigation of such plants. The herb *Speranskia tuberculata* (Bunge) Baill is a typical instance. This herb (also known as Tou Gu Cao in China or TGC) is a perennial, drought-tolerant herbaceous plant endemic to Northeast China. Ethyl-acetate-based extracts of this herb are effective in treating various types of cancer and possess antioxidant, antibacterial, and antimicrobial properties. However, this plant is still not included in the pharmacopoeia of the People's Republic of China and other countries.

The study aims to identify bioactive compounds in ethyl-acetate-based extracts of the herb *Speranskia tuberculata* (Bunge) Baill. It also seeks to determine the content of polyphenols, flavonoids, alkaloids, and terpenoids, as well as the presence of several heavy metals.

For experiments, the dried fruits were first powdered. The powder was sequentially extracted with ethyl acetate in a Soxhlet apparatus. The powder-solvent ratio was 1:10 w/v. Each extract was concentrated under reduced pressure, vacuum dried (-20°C). Further dissolution in dimethyl sulfoxide (DMSO) prepared working solutions. Then, Gas chromatography was used to determine the solvent residues of ethyl acetate. And HPLC-MS was used to determine the bioactive compounds of the extracts. Finally, ICP-MS and Atomic Fluorescence Spectrophotometry were used to determine heavy metal content. **The results of the study** are presented below.

Table 1. The content of phenolics, flavonoids, alkaloids, and terpenoids of the EA extracts of TGC

Samples	Total Polyphenols Content (mg GE/g)	Total Flavonoid Content (mg RE/g)	Total Terpenoids Content (mg Ursolic acid /g)	Total Alkaloids Content (mg Tuberostemonine /g)	
Ethyl acetate extracts	280.29 ±25.44	165.72 ±12.31	226.69±34.93	65.14±17.62	
	Cd (ppm)	Cu (ppm)	Pb (ppm)	As (ppm)	Hg (ppm)
	0.012±0.008	0.962±0.127	0.514±0.083	0.286±0.065	0.011±0.003

The content of solvent residues of EA extracts of TGC was 574.8934 ppm.

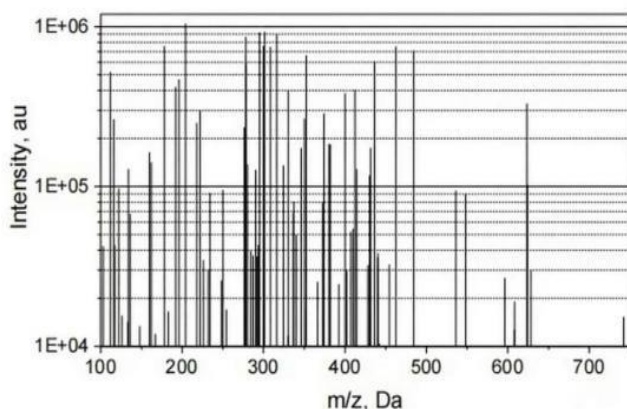


Fig.1. Peaks of unique compounds with intensities 10^4 - 10^6 au as a function of m/z (Da) in *Speranskia tuberculata* (Bunge) Baill preparations extracted with EA

Conclusions.

1. About 100 compounds were identified in EA extracts by HPLC/MS.

2. The EA extracts contain relatively high levels of flavonoids, polyphenols and terpenoids.

3. The solvent residues and heavy metal content in the EA extracts comply with the quality standards established by the European Pharmacopoeia.

INTEGRATION OF ISO 9001 AND GMP STANDARDS IN QUALITY MANAGEMENT SYSTEMS OF PHARMACEUTICAL ENTERPRISES

Pasquale Tucci¹, A. Kurinnyi²

¹ALPHACERT SRL (TO) (Italy)

²Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University (Zaporizhzhia, Ukraine)

anton.kyrinnoy@gmail.com²

Introduction. Modern pharmaceutical production requires not only compliance with mandatory regulatory norms of Good Manufacturing Practice (GMP) but also adherence to voluntary international quality standards such as ISO 9001. The topic is particularly relevant in 2025, as European and Ukrainian manufacturers increasingly combine certification according to GMP and ISO 9001.

In the context of globalization of the pharmaceutical market, ensuring the quality of medicinal products is of particular importance. The growing demands for product safety, efficacy, and traceability necessitate the implementation of comprehensive quality management systems capable of integrating regulatory requirements with international standards. The GMP system guarantees compliance with legal norms and pharmaceutical supervision requirements, while ISO 9001:2015 provides a universal model of quality management based on the process approach, continuous improvement, and customer satisfaction.

The aim of this study is to substantiate the feasibility of integrating ISO 9001 and GMP standards into a unified quality management system for pharmaceutical enterprises and to identify its advantages in terms of improved efficiency, process transparency, and competitiveness.

Results and discussion. The analysis revealed a high degree of methodological alignment between ISO 9001:2015 and GMP: customer orientation, risk management, process-based approach, and documentation. Integration of these systems enables the creation of an integrated Quality Management System (QMS), in which ISO ensures systematic and strategic management, while GMP ensures compliance with pharmaceutical safety standards.

The results of integration include the reduction of documentation duplication, optimization of risk management, improvement of personnel qualification, and reduction of audit costs.

Conclusion. The integration of ISO 9001 and GMP enhances the efficiency and effectiveness of the quality management system, promotes the development of a quality-oriented culture, and contributes to international recognition. Further research should focus on developing a model for evaluating the effectiveness of the integrated management system and applying digital technologies in its implementation.

FORMATION OF THE IMAGE OF INTERNET PHARMACIES IN THE WORLD AND IN UKRAINE

T. Varvanych¹, A. Krychkovska², N. Zaiarniuk³, O. Khomenko⁴

^{1,2,3}Lviv Polytechnic National University (Lviv, Ukraine)

⁴PHEI "Lviv Medical University (Lviv, Ukraine)

taras.b.varvanych@lpnu.ua¹

The rapid development of information and communication technologies in the 21st century has led to radical changes in all spheres of social life, including healthcare. The digitalization of medicine has encompassed both the system of electronic medical records and the introduction of tools for remote interaction between the doctor, the patient, and the pharmacy. In this context, online pharmacies (e-pharmacies) have gained special importance as an innovative channel for providing the population with medicines. They combine the advantages of e-commerce with the specific requirements of the pharmaceutical component of the healthcare sector regarding quality, safety, and control. The relevance of the issue is confirmed by the fact that e-pharmacies have become not only

a technological innovation but also a response to modern challenges. At the same time, the issue of forming the image of e-pharmacies is particularly relevant, as consumer trust remains a key factor in their development. In this work, we set tasks related to the analysis of the global experience in regulating electronic retail trade of medicines; generalization of statistical data on the development of e-pharmacies; and, subsequently, identification of factors that shape the image of e-pharmacies.

Internet pharmacies as a phenomenon emerged in the late 1990s during the rapid development of e-commerce. The first examples were recorded in the United States and Western European countries, where the pharmaceutical market was already structured and patients had a high level of trust in digital services. For example, in the United Kingdom and Germany, e-pharmacies became an integral part of the healthcare system, and their services were integrated into national eHealth systems. The share of online sales in the pharmaceutical market continues to grow: in EU countries, it ranges from 5 to 15% depending on the category of medicines, and in the United States it exceeds 20% in the over-the-counter segment. This trend is strengthened by globalization, the development of “last mile” logistics, and increased demand for safe digital services, which became particularly evident during the pandemic. The European Union is one of the first regions in the world to establish a comprehensive regulatory framework for the operation of e-pharmacies. The main document in this area is Directive 2011/62/EU of the European Parliament and of the Council of 8 June 2011, known as the “Falsified Medicines Directive” (FMD). The United States holds a leading position in the development of e-pharmacies, as it has the largest pharmaceutical market in the world and a well-developed digital healthcare infrastructure. The experience of Canada, Japan, and Australia also deserves attention. In Canada, internet pharmacies are allowed but strictly regulated at the provincial level. In Japan, the remote sale of medicines was long limited to over-the-counter drugs, but in 2014 legislation allowed the online sale of certain prescription medicines. In Australia, there is a system of so-called “community internet pharmacies,” which operate under the licenses of brick-and-mortar pharmacies. It should be noted that digitalization in Ukraine’s pharmaceutical sector has followed global trends. Alongside European reforms to combat falsified medicines (FMD in the EU), Ukraine began developing its own regulatory framework for the electronic dispensing of medicines. This became possible due to the adoption of several legislative acts, including the Law of Ukraine “On State Financial Guarantees of Medical Care of the Population” (2017), which laid the foundations for the creation of the National Health Service of Ukraine (NHSU) and digital administrative tools. As of 2023, more than 85% of all prescription medicines in Ukraine were dispensed using electronic prescriptions. For comparison, in EU countries this figure ranges from 70% in Eastern Europe to almost 100% in the Scandinavian countries (Finland, Estonia, Denmark), where paper prescriptions have practically lost relevance.

Thus, the development of e-pharmacies in Ukraine and worldwide is not only a technological trend but also a social phenomenon that transforms the relationships between the patient, the pharmacy, and the state. Further success in forming a positive image of this segment depends on the ability to combine innovation with high standards of quality, transparency, and social responsibility.

THE ROLE OF PHARMACISTS IN ACHIEVING GLOBAL TARGETS FOR DIABETES MELLITUS

I. Vlasenko

Shupyk National Healthcare University of Ukraine (Kyiv, Ukraine)

Diabetes mellitus (DM) remains a major global medical and social challenge. The high prevalence of DM, along with its complications—such as blindness, cardiovascular disease, kidney failure, and amputations—results in high morbidity, disability, and mortality rates. In response, the World Health Assembly established global targets to combat diabetes, including the goal of achieving proper glycemic control in 80% of patients with DM. In Ukraine, 87.2% of patients fail to maintain adequate glycemic control, leading to complications and increased healthcare burdens. This necessitates the involvement of all healthcare professionals, including pharmacists, in managing the

disease. The pharmacist's role is expanding worldwide to encompass not only medication dispensing, but also medication therapy management, chronic disease screening, and health education, a role that is currently underutilized in Ukraine.

The aim of this study was to identify the most relevant elements of pharmaceutical care for patients with DM and to develop practical recommendations for implementing Good Pharmacy Practice elements in daily practice.

Materials and methods included official standards for pharmaceutical care in DM, as well as results of international scientific research retrieved through PubMed, Medline, Embase, Global Health, and other databases. Content analysis, bibliosemantic, analytical, and generalization methods were used.

Result Pharmaceutical care for patients with DM is determined by the specifics of the disease course.

Therefore, the critical elements of pharmaceutical care for this nosology were identified – namely, the dispensing of insulin preparations and glucometers. To ensure proper dispensing procedures in pharmacies, recommendations were developed for providing pharmaceutical care when dispensing insulin and when selecting and dispensing glucometers.

In humanitarian setting, the role and responsibility of pharmacists increase, and in some cases, they may be the only healthcare professionals accessible to patients. Therefore, pharmaceutical care for patients with DM – who are a particularly vulnerable group in terms of uninterrupted pharmaceutical supply – becomes especially relevant in countries experiencing military conflict.

Standards for pharmaceutical care for DM patients in pharmacies under martial law were developed, in accordance with legislative changes. These standards are applicable not only for medication dispensing but also for educational activities carried out by pharmacies.

Given that the language used by healthcare workers affects patients' perception and behavior, communication guidelines were developed for pharmacists when providing care to patients with DM. These guidelines consider current communication trends aimed at encouraging patient engagement, supporting positive treatment outcomes, and avoiding negative connotations.

Conclusion: Appropriate pharmaceutical care tailored to the specifics of the disease and the full involvement of pharmacists in the diabetes care team — within their professional competencies — contributes to achieving the Global Goals for combating diabetes mellitus. It is advisable to legally establish the role of pharmacists in the multidisciplinary diabetes care team by including a section on pharmaceutical care in the DM Treatment Guidelines, specifying the pharmacist's role, interactions with other healthcare professionals, and responsibilities in line with Good Pharmacy Practice.

ЗМІСТ

ВИЗНАЧЕННЯ АСКОРБІНОВОЇ КИСЛОТИ У ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБАХ ВІДПОВІДНО ДО ФАРМАКОПЕЙНИХ ВИМОГ	3
<i>І. Абрамова, І. Івануса, М. Михалків</i>	
РИЗИКИ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ХВОРИХ З ІНФЕКЦІЯМИ КРОВОТОКУ	3
<i>Н. Алієва, Б. Громовик</i>	
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ АСОРТИМЕНТУ НЕСТЕРОЇДНИХ ПРОТИЗАПАЛЬНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ІЗ ГРУПИ ПОХІДНИХ ПРОПІОНОВОЇ КИСЛОТИ, ЩО ПРЕДСТАВЛЕНІ НА ФАРМАЦЕВТИЧНИХ РИНКАХ УКРАЇНИ, ПОЛЬЩІ ТА США	5
<i>С. Андросюк, Н. Маланчук, Л. Будняк, М. Демчук</i>	
ПОТЕНЦІАЛ ПОХІДНИХ 1,2,4-ТРИАЗОЛУ В ТЕРАПІЇ ГЛАУКОМИ	6
<i>Л. Артеменко</i>	
АНАЛІЗ РАЦІОНАЛЬНОСТІ ЗАКУПІВЛІ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ЗА ПРОГРАМОЮ МЕДИЧНИХ ГАРАНТІЙ	7
<i>О. Баліцька, О. Благун</i>	
ЕКСТЕМПОРАЛЬНЕ ВИРОБНИЦТВО: СУЧАСНИЙ ПІДХІД ДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОФФ-ЛЕЙБЛ ТЕРАПІЇ	8
<i>О. Бевз, В. Георгіяни</i>	
КЛІНІКО-ФАРМАЦЕВТИЧНІ АСПЕКТИ ФАРМАКОТЕРАПІЇ ПАРАДОНТИТУ	9
<i>І. Білай, А. Білай</i>	
ПОРІВНЯННЯ РЕГУЛЯТОРНИХ МЕХАНІЗМІВ ОБІГУ ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК В УКРАЇНІ ТА БОЛГАРІЇ	10
<i>І. Білик, Х. Хрістова</i>	
ВПЛИВ ПОТЕНЦІЙНИХ ФАРМАКОЛОГІЧНИХ ВЗАЄМОДІЙ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ У ФАРМАКОТЕРАПІЇ ІШЕМІЧНОЇ ХВОРОБИ СЕРЦЯ З КОМОРБІДНИМИ СТАНАМИ НА ПРИХИЛЬНІСТЬ ДО ЛІКУВАННЯ.....	11
<i>Н. Білоусова, М. Долженко</i>	
ВИЗНАЧЕННЯ ПОТРЕБИ В ІНФОРМАЦІЇ ТА ЗНАНЯХ ПРИ ФОРМУВАННІ БАЗ ЗНАНЬ З ФАРМАЦЕВТИЧНИХ АСПЕКТІВ ДІАБЕТОЛОГІЇ ДЛЯ СПЕЦІАЛІСТІВ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я І ПАЦІЄНТІВ	12
<i>А. Бойко</i>	
ВПЛИВ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ НА ПОВЕДІНКУ СПОЖИВАЧІВ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО РИНКУ	13
<i>Т. Бойко</i>	
СИНТЕЗ НОВИХ БІЦИКЛІЧНИХ ІМІНОГІДАНТОЇНОВИХ СУЛЬФОАМІДІВ.....	14
<i>К. Бондаренко, Ю. Корній, О. Шабликін</i>	
ІДЕНТИФІКАЦІЯ КЛЮЧОВИХ ДЕТЕРМІНАНТ ТЕРАПЕВТИЧНОГО КОМПЛАСНСУ У ПАЦІЄНТІВ З ЕПІЛЕПСІЄЮ ТА ЇХ ЗНАЧЕННЯ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ КЛІНІЧНОГО ПРОГНОЗУ І СОЦІАЛЬНОЇ АДАПТАЦІЇ.....	16
<i>Н. Борисенко, І. Бушунєва</i>	
ДОСЛІДЖЕННЯ РОЛІ ФАРМАЦЕВТА У ПІДТРИМЦІ ПСИХІЧНОГО ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ.	17
<i>Н. Брагар, В. Григор'єв</i>	
ОПРАЦЮВАННЯ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ НА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТТЯХ ФАРМАКОЛОГІЇ ШЛЯХОМ АКВАРІУМНОЇ ДИСКУСІЇ В ПОЄДНАННІ З ЦИФРОВИМИ ЗАСОБАМИ НАВЧАННЯ.....	17
<i>С. Брагар</i>	
ОЦІНКА ФАРМАКОКІНЕТИЧНИХ ТА ТОКСИКОЛОГІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК S-АЛКІЛПОХІДНИХ 5-(ПІРОЛ-2-ІЛ)-1,2,4-ТРИАЗОЛ-3-ІОЛУ	18
<i>Т. Британова, Л. Кучеренко, О. Антипенко</i>	

ОПТИМІЗАЦІЯ СКЛАДІВ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ: ФІЗИЧНО-ОБҐРУНТОВАНІ НЕЙРОННІ МЕРЕЖІ ТА БАЙЄСІВСЬКИЙ ПІДХІД.....	19
<i>Б. Бурлака</i>	
ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ КОМБІНОВАНИХ ПРОТИЗАПАЛЬНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ НА ОСНОВІ НІМЕСУЛІДУ	20
<i>В. Василенко, С. Соловійов, Є. Василенко</i>	
ЗАСТОСУВАННЯ ДІАЗОЛЮ ЧЕРВОНОГО 2Ж ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ МЕЛОКСИКАМУ	21
<i>С. Васюк, А. Коржова</i>	
ФАРМАКОЕКОНОМІЧНИЙ АНАЛІЗ УКРАЇНСЬКОГО РИНКУ АПТЕЧКИ МЕДИЧНОЇ ЗАГАЛЬНОЇСЬКОВОЇ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ.....	22
<i>А. Ващук, Т. Волошенюк, Т. Бойко</i>	
ФАРМАКОТЕРАПЕВТИЧНИЙ АНАЛІЗ ЗАСТОСУВАННЯ БЕЗРЕЦЕПТУРНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ПРИ СИМПТОМАТИЧНОМУ ЛІКУВАННІ СТРЕСУ	23
<i>Т. Волевач, Т. Волошенюк, М. Півнюк</i>	
QSAR АНАЛІЗ ВПЛИВУ БУДОВИ АМОНІЄВИХ ГЕКСАФТОРОСИЛКАТІВ НА ХАРАКТЕРИСТИКИ ЇХ АНТИКАРІЄСНОЇ АКТИВНОСТІ.....	24
<i>В. Гельмбольдт, Л. Огніченко, Т. Сідельникова, І. Шишкін, В. Кузьмін</i>	
ПОРІВНЯННЯ МОРФОЛОГІЧНИХ ОЗНАК ВИРОБНИЧИХ ЗРАЗКІВ <i>DACI CAROTAE FRUCTUS</i>	25
<i>Л. Глущенко, Н. Приведенюк, В. Мінарченко</i>	
ПОРІВНЯННЯ СКЛАДУ АДСОРБЦІЙНИХ МАЗЕВИХ ОСНОВ ВІТЧИЗНЯНОГО ТА ІНОЗЕМНОГО ВИРОБНИЦТВА	26
<i>Д. Голядинець, М. Федоровська</i>	
ЗАСТОСУВАННЯ ПРИНЦИПІВ ANALYTICAL QUALITY BY DESIGN ДЛЯ РОЗРОБКИ ВЕРХ – МЕТОДИКИ ОДНОЧАСНОГО КІЛЬКІСНОГО ВИЗНАЧЕННЯ БЕНЗИДАМІНУ, ЛІДОКАЇНУ ТА МЕТИЛПАРАБЕНУ В КОМБІНОВАНОМУ ПРЕПАРАТІ.....	27
<i>О. Гончар, В. Чорний, О. Головченко, В. Георгіяни</i>	
ГІБРИДНІ ПОХІДНІ 3-МЕТИЛКСАНТИНУ ТА 1,2,4-ТРИАЗОЛУ: СИНТЕЗ ТА ФАРМАКОЛОГІЧНИЙ ПРОГНОЗ	28
<i>А. Гоцуля</i>	
ВИВЧЕННЯ ВМІСТУ ФЕНОЛЬНИХ СПЛУК У ЕКСТРАКТІ ШИШКОЯГІД ЯЛІВЦЮ ЗВИЧАЙНОГО	29
<i>А. Григоренко, Р. Конечна</i>	
СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ЕКОНОМІЧНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ СТВОРЕННЯ, ВИГОТОВЛЕННЯ ТА ДИСТРИБУЦІЇ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ	30
<i>А. Грицик, С. Феденько, В. Феденько</i>	
АНАЛІЗ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОГРАМИ «ДОСТУПНІ ЛІКИ» В ПЕРЕГІНСЬКІЙ ГРОМАДІ ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	31
<i>О. Гулій, І. Чухрай</i>	
БЕЗПЕРЕРВНИЙ ПРОФЕСІЙНИЙ РОЗВИТОК В ФАРМАЦІЇ. ПРОБЛЕМИ ТА ВИКЛИКИ	32
<i>Л. Давтян, В. Тодорова</i>	
ВПЛИВ НАСТОЙКИ З ЛИЧИНОК МОЛІ ВОСКОВОЇ НА ПОКАЗНИКИ АНТИОКСИДАНТНОЇ СИСТЕМИ ЩУРІВ З МОДЕЛЬОВАНИМ ТОКСИЧНИМ ГЕПАТИТОМ	35
<i>Б.-Д. Данилюк, Л. Фіра</i>	
АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД МЕТОДІВ ВИЗНАЧЕННЯ ФЛАВОНОЇДІВ У ДІЄТИЧНИХ ДОБАВКАХ НА ОСНОВІ <i>GINKGO BILOBA</i>	36
<i>Г. Данчук, І. Івануса, М. Михалків, О. Ковальська</i>	
ОЦІНКА ІНДИКАТОРІВ ЯКОСТІ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ: ДОСВІД ХЕРСОНСЬКОЇ МІСЬКОЇ КЛІНІЧНОЇ ЛІКАРНІ ІМ. Є.Є. КАРАБЕЛЄША	37
<i>В. Данько</i>	

ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ЖИРНИХ КИСЛОТ У ТРАВІ ШОЛОМНИЦІ ВИСОКОЇ	43
<i>І. Дахим, Н. Іванкевич</i>	
ДОСЛІДЖЕННЯ ОРГАНІЧНИХ КИСЛОТ У ЛЕВКОЮ СИВОМУ КВІТАХ	44
<i>І. Дахим, А. Яновська</i>	
ВМІСТ ОРГАНІЧНИХ КИСЛОТ У ТРАВІ ВЯЗЕЛЯ КУЧЕРЯВОГО	44
<i>О. Демидяк, Д. Музика</i>	
СУЧАСНИЙ СТАН ФАРМАЦЕВТИЧНОГО РИНКУ УКРАЇНИ ПРОТИГРИБКОВИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ МІСЦЕВОГО ЗАСТОСУВАННЯ В ДЕРМАТОЛОГІЇ	45
<i>В. Демченко, В. Демченко</i>	
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ СПОЖИВАННЯ АНТИГІПЕРТЕНЗИВНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ В УКРАЇНІ ТА ДЕЯКИХ КРАЇНАХ ЄВРОПИ	46
<i>М. Демчук, О. Демчук</i>	
ОПТИМІЗАЦІЯ МЕТОДУ КІЛЬКІСНОГО ВИЗНАЧЕННЯ 1-(β -ФЕНІЛЕТІЛ)-4-АМІНО-1,2,4-ТРІАЗОЛІО БРОМІДУ В ІН'ЄКЦІЙНІЙ ЛІКАРСЬКІЙ ФОРМІ	47
<i>Н. Дерев'яно, Л. Кучеренко, К. Кандибей</i>	
ТЕОРЕТИЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ РАНОЗАГОЮВАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ КАЛІО 5-(ФУРАН-2-ІЛ)-4-ФЕНІЛ-4Н-1,2,4-ТРІАЗОЛ-3-ІОЛАТУ	48
<i>О. Ділягін, І. Бушуєва</i>	
УПРАВЛІНСЬКІ РОЛІ ЗАВІДУВАЧА АПТЕКОЮ ВІЙСЬКОВОГО ГОСПІТАЛЮ ЗА КЛАСИФІКАЦІЄЮ ГЕНРІ МІНЦБЕРГА	49
<i>Х. Дмишко, О. Левицька</i>	
ПРОГНОЗУВАННЯ ТА АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ ГОСТРОЇ ТОКСИЧНОСТІ 5-(ХІНОЛІН-2-ІЛ)-4Н-1,2,4-ТРІАЗОЛ-3-ІОЛІВ(АМІНУ)	50
<i>Д. Довбня, А. Каплаушенко, В. Саліонов</i>	
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФІРНОЇ ОЛІЇ СІДАЧА КОНОПЛЕВОГО (<i>EUPATORIUM CANNABINUM</i> L.)	51
<i>Д. Доміна, Є. Ластовиченко</i>	
СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧНЕ ВИЗНАЧЕННЯ РАНІТИДИНУ ГІДРОХЛОРИДУ	52
<i>А. Донченко, С. Васюк</i>	
КРІОЕКСТРАКТ СЕРЦЯ ЯК БІОРЕГУЛЯТОР ГЛІКОЛІТИЧНОГО ПОТОКУ МІОКАРДА ЗА УМОВ МЕДИКАМЕНТОЗНОГО УРАЖЕННЯ, ІНДУКОВАНОГО ЦЕЛЕКОКСИБОМ	53
<i>І. Дробнер, Ф. Гладких, Т. Лядова, М. Матвєєнко</i>	
КОМПОНЕНТНИЙ СКЛАД ЕФІРНОЇ ОЛІЇ <i>ACHILLEA MICRANTHOIDES</i> KLOK. ET KRYTZKA : АНАЛІЗ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ	54
<i>І. Дуюн</i>	
ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ЕКСТРАКЦІЇ ПОЛІФЕНОЛЬНИХ СПОЛУК ІЗ КОНЮШИНИ ЛУЧНОЇ (<i>TRIFOLIUM PRATENSE</i> L.)	55
<i>Л. Еберле, Ю. Касьяненко</i>	
СТРАТЕГІЧНИЙ HR-МЕНЕДЖМЕНТ У ФАРМАЦЕВТИЧНІЙ ГАЛУЗІ: ВИКЛИКИ ТА ІННОВАЦІЇ	56
<i>О. Єренко</i>	
АНАЛІЗ ІНФОРМАЦІЙНИХ РЕСУРСІВ ДЛЯ ДОСТУПУ ДО ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ЗА ДЕРЖАВНОЮ ПРОГРАМОЮ «ДОСТУПНІ ЛІКИ»	57
<i>Н. Завадська, Н. Косяченко</i>	
КВАЛІМЕТРИЧНИЙ АНАЛІЗ АНТИДЕПРЕСАНТІВ, ЩО ЗНАХОДЯТЬСЯ В ОБІГУ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ	58
<i>Т. Зарічна, А. Любенюк</i>	
ДИСЦИПЛІНА «МЕТОДИ І ОРГАНІЗАЦІЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ У ФАРМАЦІЇ» ЯК ТЕОРЕТИЧНА СКЛАДОВА ПІДГОТОВКИ ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ	59
<i>Т. Ільїна, А. Грицик</i>	

АНТИОКСИДАНТНІ АГЕНТИ НА ОСНОВІ ТІОПОХІДНИХ 3,5-БІС(5-МЕРКАПТО-4-Н-1,2,4-ТРИАЗОЛ-3-ІЛ)ФЕНОЛУ.....	60
<i>К. Ісайчева, А. Каплаушенко, Ю. Самелюк</i>	
ІНЖЕНЕРІЯ ТРИАЗОЛ-ТІОПІРИМІДИНОВИХ КАРКАСІВ: СТРАТЕГІЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ.....	61
<i>Ю. Карпенко</i>	
ОСОБЛИВОСТІ СКЛАДУ SWOP-ЕМУЛЬСІЙ.....	62
<i>Ю. Карпун, М. Федоровська</i>	
ПОЛІМЕРНІ ГІДРОГЕЛІ НА ОСНОВІ ПОЛІАКРИЛАМІДУ ЯК СИСТЕМИ ТРАНСДЕРМАЛЬНОЇ ДОСТАВКИ АНТИСЕПТИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ.....	63
<i>А. Качур, О. Слісенко</i>	
ПОРІВНЯЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ НАДЗЕМНОЇ ЧАСТИНИ <i>VALERIANA COLLINA</i> І <i>VALERIANA STOLONIFERA</i> ЯК ПЕРСПЕКТИВНОГО ДЖЕРЕЛА ПРИРОДНИХ АНТИМІКРОБНИХ ТА ГЕПАТОПРОТЕКТОРНИХ ЗАСОБІВ.....	64
<i>В. Кокітко, В. Одинцова, Н. Количева</i>	
СТРАТЕГІЧНИЙ АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ ТОВ «БІОФАРМА ПЛАЗМА».....	65
<i>М. Копитчак, Б. Громовик</i>	
РОЗРОБКА МЕТОДИКИ КІЛЬКІСНОГО ВИЗНАЧЕННЯ ГЛЮКОЗАМІНУ В КОМБІНОВАНОМУ ЛІКАРСЬКОМУ ЗАСОБІ МЕТОДОМ РІДИННОЇ ХРОМАТОГРАФІЇ.....	66
<i>А. Коптєлов, Я. Студеньак, Н. Бєвз, В. Георгіяни</i>	
РОЗРОБКА СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧНОЇ МЕТОДИКИ КІЛЬКІСНОГО ВИЗНАЧЕННЯ ЗОПІКЛОНУ ЗА РЕАКЦІЄЮ З БРОМФЕНОЛОВИМ СИНІМ.....	67
<i>В. Коробчук, М. Михалків, І. Івануса, Г. Загривчук</i>	
ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ДИСЦИПЛІНИ "ОЦІНКА МЕДИЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ" НА ДОСЯГНЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ЗДОБУВАЧАМИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ "ФАРМАЦІЯ"	68
<i>І. Костюк</i>	
ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ЕМУЛЬГАТОРА ТА ЙОГО КОНЦЕНТРАЦІЇ У СКЛАДІ ОЛЕОГЕЛЮ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ ПОСТАКНЕ.....	69
<i>З. Кравець, А. Сініченко</i>	
ФАРМАЦЕВТИЧНА ОПІКА У СФЕРІ НУТРИЦЕВТИКІВ: АНАЛІЗ ПОТЕНЦІЙНИХ ЗАГРОЗ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ПАЦІЄНТІВ	70
<i>О. Крайдашенко, О. Михайлик, О. Крайдашенко</i>	
ОПТИМІЗАЦІЯ РОЛІ КЛІНІЧНОГО ФАРМАЦЕВТА У СИСТЕМІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ: МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ	71
<i>О. Крайдашенко, О. Кремзер</i>	
ОЦІНКА ФІЗИЧНОЇ ТА ЕКОНОМІЧНОЇ ДОСТУПНОСТІ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ І СУПЛЕМЕНТІВ ЗАЛІЗА ДЛЯ ЛІКУВАННЯ ЗАЛІЗОДЕФІЦИТНОЇ АНЕМІЇ У МІСТІ ВІННИЦІ... ..	72
<i>Г. Крамар, О. Альчук, О. Тозюк</i>	
АЛЕРГОПРОГНОЗИ ЯК ІНСТРУМЕНТ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ОПІКИ ПРИ СЕЗОННИХ АЛЕРГІЯХ	73
<i>Л. Кременська, С. Криклива, В. Родінкова, О. Кременський</i>	
ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В ПРИЙНЯТТІ КЛІНІЧНИХ РІШЕНЬ: СУЧАСНІ МОЖЛИВОСТІ, ПЕРСПЕКТИВИ ТА РИЗИКИ.....	74
<i>Е. Кривенко, В. Назаркіна</i>	
ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД ДО ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИКИ З ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ БОТАНІКИ В УМОВАХ ВІЙНИ.....	75
<i>С. Криклива, Л. Кременська</i>	
ПОРІВНЯЛЬНИЙ ОГЛЯД ЦИТОТОКСИЧНОСТІ РОСЛИН РОДУ <i>MALVA</i>	76
<i>А. Кулаківська, Р. Конечна</i>	

СИНТЕЗ ТА ВЛАСТИВОСТІ АМІДІВ 2-(4-ФЕНІЛ-5-(ПРИДИН-2-ІЛ)-1,2,4-ТРИАЗОЛ-3-ІЛТІО)ЕТАНОВОЇ КИСЛОТИ.....	77
<i>С. Куліш</i>	
ВИЗНАЧЕННЯ СУМИ ФЛАВОНОЇДІВ КОНЮШИНИ ЛУЧНОЇ ТРАВИ.....	78
<i>С. Кухарик, Л. Вронська, І. Кернична, М. Михалків</i>	
ПЕРСПЕКТИВИ СТВОРЕННЯ КОМБІНОВАНОГО ОФТАЛЬМОЛОГІЧНОГО ЛІКАРСЬКОГО ЗАСОБУ НА ОСНОВІ ДИКЛОФЕНАКУ НАТРІЮ ТА П-АМІНОБЕНЗОЙНОЇ КИСЛОТИ	79
<i>Л. Кучеренко, Д. Окольніс, С. Борсук</i>	
АНТИОКСИДАНТНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ФІКСОВАНОЇ КОМБІНАЦІЇ НАТРІЮ СУКЦИНАТУ ТА ДМАЕ У МОДЕЛІ ГОСТРОЇ РОБОЧОЇ ГІПОКСІЇ.....	80
<i>Л. Кучеренко, В. Слободяник, О. Портна</i>	
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ФАРМАКОПЕЙНИХ ВИМОГ ЩОДО МЕТОДІВ ВИЗНАЧЕННЯ МАГНІЮ У ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБАХ.....	81
<i>А. Лагода, І. Івануса, М. Михалків</i>	
ДОСЛІДЖЕННЯ ГЕЛЕВИХ ОСНОВ ДЛЯ М'ЯКИХ ЛІКАРСЬКИХ ТА КОСМЕТИЧНИХ ЗАСОБІВ.....	82
<i>М. Левкун, А. Сініченко</i>	
ВАЛІДАЦІЯ СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧНОЇ МЕТОДИКИ КІЛЬКІСНОГО ВИЗНАЧЕННЯ МЕТФОРМІНУ ГІДРОХЛОРИДУ В ТАБЛЕТКАХ «СІОФОР».....	83
<i>Л. Лелека, С. Васюк</i>	
СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧНЕ ВИЗНАЧЕННЯ БІСОПРОЛОЛУ ФУМАРАТУ В ТАБЛЕТКАХ	84
<i>Р. Леднєй, А. Донченко, С. Васюк</i>	
ОБГРУНТУВАННЯ СКЛАДОВИХ КРЕМУ ДЛЯ СУХОЇ ШКІРИ	85
<i>Г. Лисянська, Ф. Нурітінова, М. Малецький</i>	
ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ УКРАЇНСЬКОГО ФАРМАЦЕВТИЧНОГО РИНКУ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ, ЩО ЗАСТОСОВУЮТЬСЯ ПРИ НЕВРОЛОГІЧНИХ РОЗЛАДАХ.....	86
<i>О. Литвиненко</i>	
ПОРІВНЯЛЬНИЙ ФІТОХІМІЧНИЙ СКЛАД БУЗИНИ ЧОРНОЇ КВІТОК ТА ЛИСТЯ	87
<i>А. Лукасік, І. Кернична</i>	
ПОРІВНЯЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ АСОРТИМЕНТУ НЕСТЕРОЇДНИХ ПРОТИЗАПАЛЬНИХ І ПРОТИРЕВМАТИЧНИХ ЗАСОБІВ ГРУПИ ПОХІДНИХ ОЦТОВОЇ КИСЛОТИ ТА СПОРІДНЕНИХ СПОЛУК, ЩО ПРЕДСТАВЛЕНІ НА ФАРМАЦЕВТИЧНИХ РИНКАХ УКРАЇНИ, ПОЛЬЩІ ТА США	88
<i>Н. Маланчук, М. Демчук, Н. Міліщук</i>	
МАРКЕТИНГОВИЙ АНАЛІЗ РИНКУ ФІТОПРЕПАРАТІВ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ БІЛІАРНОЇ ПАТОЛОГІЇ	89
<i>О. Малюгіна</i>	
ОДЕРЖАННЯ ЕФІРНОЇ ОЛІЇ СОСНИ ГІРСЬКОЇ.....	90
<i>М. Маніліч, І. Гнатів, Р. Конечна</i>	
МЕНТАЛЬНЕ ЗДОРОВ'Я ТА РОЛЬ СЕЛЕКТИВНИХ ІНГІБІТОРІВ ЗВОРОТНОГО ЗАХОПЛЕННЯ СЕРОТОНІНУ У СУЧАСНІЙ ФАРМАЦЕВТИЧНІЙ ПРАКТИЦІ	91
<i>А. Марченко</i>	
ЗВ'ЯЗОК СТРУКТУРИ ТА АНТИМІКРОБНОЇ АКТИВНОСТІ α -АРБУТИНУ, β -АРБУТИНУ ТА ГІДРОХІНОНУ ПРОТИ ТЕСТОВИХ І РЕЗИСТЕНТНИХ ШТАМІВ БАКТЕРІЙ.....	92
<i>О. Маслов, С. Колісник, Т. Осолодченко</i>	
ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА БІОЛОГІЧНОЇ АКТИВНОСТІ ТА ГОСТРОЇ ТОКСИЧНОСТІ ГУСТИХ ЕКСТРАКТІВ ЛИСТЯ MYRTUS COMMUNIS L.....	93
<i>Ольга Мацегорова, Віра Одинцова, Наталія Количева, Євгеній Михайлюк</i>	
ФАРМАЦЕВТИЧНА РОЗРОБКА ВАГІНАЛЬНИХ СУПОЗИТОРІВ З БІФОНАЗОЛОМ.....	94
<i>Т. Мельник, Г. Лисянська, В. Гладишев</i>	

ДОСЛІДЖЕННЯ СТРУКТУРИ ІНФОРМАЦІЙНО-БЕЗПЕКОВОГО ФАРМАЦЕВТИЧНОГО СЕРЕДОВИЩА НА ОСНОВІ УЗГОДЖЕНОСТІ ДУМОК ФАХІВЦІВ	96
<i>С. Мисюра, Н. Ткаченко</i>	
ВИВЧЕННЯ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО РИНКУ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ У ЛІКАРСЬКІЙ ФОРМІ «ЛОСЬЙОН»	97
<i>Ю. Мороз, М. Федоровська</i>	
ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ НАВЧАЛЬНИХ РЕСУРСІВ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ГАЛУЗІ	98
<i>Н. Нагорна, А. Каплаушенко, С. Васюк, В. Нагорний, А. Донченко</i>	
СУЧАСНИЙ СТАН І ПРОБЛЕМИ ПУБЛІЧНИХ ЗАКУПІВЕЛЬ КРОВОСПИННИХ ТУРНИКЕТІВ .	99
<i>В. Назаркіна, Т. Коба</i>	
УДОСКОНАЛЕННЯ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОРФАННИХ ПАЦІЄНТІВ В УКРАЇНІ	100
<i>В. Назаркіна, Н. Сліпцова</i>	
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ АНТИОКСИДАНТНОЇ АКТИВНОСТІ ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК З ЕКСТРАКТОМ ЛИСТЯ ЗЕЛЕНОГО ЧАЮ, ЦИНКУ, СЕЛЕНУ, ВІТАМІНОМ Е І С	101
<i>І. Назарько, Т. Хахілева, О. Маслов</i>	
ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ЦІН НА ЛІКИ В УКРАЇНІ. НАЦІОНАЛЬНИЙ КАТАЛОГ ЦІН	102
<i>А. Немченко, В. Назаркіна</i>	
ЕТНОБОТАНІЧНІ ОСНОВИ ВИКОРИСТАННЯ <i>ARTEMISIA ABSINTHIUM</i> У КОСМЕТИЧНИХ ЗАСОБАХ.....	103
<i>К. Костеріна, О. Нікітіна</i>	
АНАЛІЗ «ВИТРАТИ-ЕФЕКТИВНІСТЬ» ЯК ІНСТРУМЕНТ ДОДАНОЇ ЦІННОСТІ В ОЦІНКАХ ЗДОРОВ'Я ТВАРИН	104
<i>М. Оглобліна, І. Бушуєва</i>	
ДИНАМІКА ЗАРАХУВАННЯ НА СПЕЦІАЛЬНІСТЬ «ФАРМАЦІЯ» У ДОВОЄННИЙ ТА ВОЄННИЙ ПЕРІОДИ: ВИКЛИКИ Й ТЕНДЕНЦІЇ ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ	105
<i>В. Одинцова</i>	
ОНБОРДІНГ ЯК ПРОЦЕС СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНОЇ АДАПТАЦІЇ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ	106
<i>М. Осійчук, Н. Сахнацька</i>	
ПОРІВНЯННЯ НАБОРІВ PREPFILER FORENSIC DNA EXTRACTION KIT ТА NUCLEOSPIN DNA FORENSIC ДЛЯ РУЧНОГО ВИДІЛЕННЯ ДНК У ЛАБОРАТОРНИХ УМОВАХ	107
<i>І. Павлюк, В. Борисенко, О. Портна, Д. Скорина</i>	
РИЗИКИ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ПОСЛУГ ЯК СКЛАДНИКА ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ ДЕРЖАВИ.....	108
<i>О. Панькевич</i>	
РОЛЬ ПОХІДНИХ 1,2,4-ТРИАЗОЛУ У РОЗРОБЦІ СУЧАСНИХ ВЕТЕРИНАРНИХ ПРЕПАРАТІВ	109
<i>В. Парченко</i>	
МОДЕЛЮВАННЯ ТА АЛГОРИТМІЗАЦІЯ ІНТЕГРАТИВНОЇ СТРАТЕГІЇ МЕДИКО- ФАРМАЦЕВТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПАЦІЄНТІВ ІЗ КАРЦИНОМОЮ ПЕРЕДМІХУРОВОЇ ЗАЛОЗИ.....	110
<i>М. Парченко, І. Бушуєва</i>	
ТЕРМОГРАВІМЕТРИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ СУПОЗИТОРІЇВ РЕКТАЛЬНИХ З АМІОДАРОНУ ГІДРОХЛОРИДОМ.....	111
<i>В. Перегудов, І. Пухальська, Д. Сафронова</i>	
ЦИТОХРОМ-Р450- ТА ТРАНСПОРТЕР-ОПОСЕРЕДКОВАНІ ВЗАЄМОДІЇ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ: СУЧАСНИЙ СТАН ПРОБЛЕМИ	112
<i>І. Подольський</i>	

ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ КІЛЬКІСНОГО СПІВВІДНОШЕННЯ ВВЕДЕНИХ КОМПОНЕНТІВ ДО СКЛАДУ АЕРОЗОЛЮ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ РАНОВИХ ІНФЕКЦІЙ	113
<i>М. Попова, О. Салій, В. Страшний</i>	
НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ СТРАТЕГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ НА ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ	114
<i>О. Посилкіна, М. Дабіжса</i>	
СОЦІАЛЬНИЙ ІНТЕЛЕКТ ПЕРСОНАЛУ, ЯК ОСНОВА КАДРОВОЇ БЕЗПЕКИ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ КОМПАНІЙ	115
<i>О. Посилкіна, А. Лісна</i>	
КЛІНІКО-МАРКЕТИНГОВА СТРАТЕГІЯ ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ СУЧАСНИХ ТОПІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ МІКОЗУ СТОП НА ОТС-РИНКУ	116
<i>Р. Притула, І. Бушуєва</i>	
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗРОБКИ КОМБІНОВАНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ТЕРАПІЇ ВАГІНАЛЬНИХ КАНДИДОЗІВ	117
<i>І. Пухальська, Г. Лисянська, Д. Сафронова</i>	
ФАРМАЦЕВТИЧНА ДОПОМОГА ХВОРИМ НА РОЗСІЯНИЙ СКЛЕРОЗ В УКРАЇНІ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ.....	118
<i>С. Рижкова, Н. Ткаченко</i>	
ІШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ТА КОГНІТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ В СИСТЕМІ ПІДГОТОВКИ ДО ІНТЕГРОВАНОГО ТЕСТОВОГО ІСПИТУ КРОК СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ «ФАРМАЦІЯ»	119
<i>О. Рижов</i>	
МЕТОДИ КІЛЬКІСНОГО ВИЗНАЧЕННЯ ФЕКСОФЕНАДИНУ В ОБ'ЄКТАХ БІОЛОГІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ	121
<i>С. Романова, М. Михалків, І. Івануса, Я. Яцюк</i>	
ПОРІВНЯЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПОЛІСАХАРИДІВ ТРАВИ ВІВСУ ПОСІВНОГО СОРТІВ УКРАЇНСЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ	122
<i>А. Рудник, О. Хворост, Ю. Федченкова</i>	
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФАРМАКОТЕРАПІЇ ВІЛ-ІНФЕКЦІЇ.....	123
<i>З. Рябоконт, С. Соловійов</i>	
ЕФЕКТИВНА СИСТЕМА УФ-ФІЛЬТРІВ У СКЛАДІ СОНЦЕЗАХИСНОГО ЗАСОБУ ДЛЯ ШКІРИ, СХИЛЬНОЇ ДО АКНЕ	124
<i>Т. Савицька</i>	
IN SILICO АНАЛІЗ ТОКСИЧНОСТІ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ БІОЛОГІЧНОЇ АКТИВНОСТІ 3- (АЛКІЛТІО)-N-(4-ФТОРБЕНЗИЛ)-5-(ТІОФЕН-2-ІЛМЕТИЛ)-4Н-1,2,4-ТРІАЗОЛ-4-АМІНІВ	125
<i>А. Сафонов, В. Шульга</i>	
ПРОБЛЕМИ НАВЧАННЯ І РОЗВИТКУ ПЕРСОНАЛУ АПТЕК <u>З</u> УРАХУВАННЯМ ВИКЛИКІВ ВОЄННОГО ЧАСУ	126
<i>О. Севрюков</i>	
ОСОБЛИВОСТІ ЗМІШАНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ ФАХІВЦІВ ФАРМАЦІЇ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ В УКРАЇНІ.....	127
<i>О. Семенов, О. Заліська</i>	
АНАЛІЗ НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ І НАВЧАЛЬНОЇ ЛІТЕРАТУРИ З АПТЕЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ЛІКІВ НА ПРЕДМЕТ АКТУАЛЬНОГО СКЛАДУ РЕЦЕПТІВ.....	128
<i>О. Серебрякова</i>	
МАРКЕТИНГОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ УКРАЇНСЬКОГО РИНКУ ДЕРМАТОЛОГІЧНИХ АНТИБАКТЕРІАЛЬНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ТОПІЧНОГО ЗАСТОСУВАННЯ	129
<i>І. Скупий, О. Литвиненко, С. Гладішева</i>	
ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ ЖИРНИХ КИСЛОТ У ТРАВІ ПОРТУЛАКУ ВЕЛИКОКВІТКОВОГО .	130
<i>Л. Слободянюк, Н. Оленюк</i>	

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО СТВОРЕННЯ ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНИХ КОСМЕТИЧНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ВАГІТНИХ	131
<i>Г. Смойловська</i>	
ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА КОМБІНОВАНИХ КАРДІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ, ЩО ВМІЩУЮТЬ АКТИВНІ ІНГРЕДІЄНТИ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ	132
<i>Т. Стасюк</i>	
ВИКОРИСТАННЯ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ МЕТОДІВ АНАЛІЗУ ДЛЯ КІЛЬКІСНОГО ВИЗНАЧЕННЯ ЛЕВОЦЕТИРИЗИНУ	133
<i>К. Стаховська, М. Михалків, І. Івануса</i>	
НАУКОВІ ТЕНДЕНЦІЇ У РОЗРОБЛЕННІ ВАГІНАЛЬНИХ ЛІКАРСЬКИХ ФОРМ ІЗ ПОЄДНАННЯМ АНТИСЕПТИЧНОЇ ТА ПРОБІОТИЧНОЇ ДІЇ	134
<i>Є. Стоянова, А. Курінний</i>	
РОЛЬ КОНДИЦІОНОВАНОГО СЕРЕДОВИЩА МЕЗЕНХІМАЛЬНИХ СТОVBУРОВИХ КЛІТИН У ЗМЕНШЕННІ УРЕМІЧНИХ РОЗЛАДІВ ПРИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІЙ НЕФРОПАТІЇ, ІНДУКОВАНИЙ КЕТОРОЛАКОМ	135
<i>В. Студент, Ф. Гладких, Т. Лядова, М. Матвєєнко</i>	
ЗБЕРЕЖЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ГІДРОГЕЛЕВИХ ПОВ'ЯЗОК В РІЗНИХ УМОВАХ ЗБЕРІГАННЯ ЯК ПОТРЕБА СЬОГОДЕННЯ В УМОВАХ БОЙОВИХ ДІЙ В УКРАЇНІ	136
<i>Є. Субота</i>	
НАУКОВО-ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ПЕРЕНЕСЕННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ НА ВИРОБНИЧУ ЛІНІЮ	136
<i>Т. Суліма, А. Курінний, К. Курінна</i>	
АКТУАЛЬНІСТЬ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ЛОГІСТИКИ В СУЧАСНИХ УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ	137
<i>Г. Суховий</i>	
ДОСЛІДЖЕННЯ ВІТЧИЗНЯНОГО РИНКУ СЕЧОГІННИХ (ДІУРЕТИЧНИХ) ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ	138
<i>Н. Ткаченко, М. Хоменчук</i>	
ПОРІВНЯЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ КОМПОНЕНТІВ В РІЗНИХ СОРТАХ VALERIANA OFFICINALIS	139
<i>С. Тржецинський, Н. Куценко, А. Кініченко</i>	
АНАЛІТИЧНИЙ СУПРОВІД АФІ ТА ЛІКАРСЬКОЇ ФОРМИ НА ОСНОВІ НАТРІЮ 2-((4-АМІНО-5-ТІОФЕН-2-ІЛМЕТИЛ)-4Н-1,2,4-ТРІАЗОЛ-3-ІЛ)ТІО)АЦЕТАТУ ЗА ДОПОМОГОЮ ВЕРХ ТА ВЕРХ-МС	140
<i>Д. Усенко, А. Каплаушенко</i>	
ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МЕДИЧНОГО ЦЕНТРУ СУПЕРЛЮДИ (SUPERHUMANS CENTER).....	141
<i>С. Феданяк, О. Левицька</i>	
ВИЗНАЧЕННЯ НАСИЧЕНИХ ТА НЕНАСИЧЕНИХ ЖИРНИХ КИСЛОТ У ТРАВИ THYMUS VULGARIS L.	142
<i>Л. Фуклева, Г. Мазулін</i>	
ДОСЛІДЖЕННЯ АНТИОКСИДАНТНОЇ АКТИВНОСТІ <i>IN VITRO</i> НОВИХ ПОХІДНИХ 1,2,4-ТРИАЗОЛУ ЯК ПЕРСПЕКТИВНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ КОРЕКЦІЇ ГІПЕРЛІПІДЕМІЇ ТА АТЕРОСКЛЕРОЗ.....	143
<i>А. Хільковець, І. Білай</i>	
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАТРІЄВИХ СОЛЕЙ АМІНОАЛКАНСУЛЬФОКИСЛОТ НА ПРИГНІЧЕННІ РОСТУ <i>PSEUDOMONAS AERUGINOSA</i>	144
<i>Р. Хома, Л. Еберле, І. Страшинова, А. Карич, В. Гельмбольдт</i>	
БІЗНЕС-МОЖЛИВОСТІ, ВИРОЩУВАННЯ, РЕЄСТРАЦІЯ СИРОВИНИ ТА ВИРОБНИЦТВО ЛІКІВ З МЕДИЧНОГО КАНАБІСУ В УКРАЇНІ.....	145
<i>Т. Хортецька</i>	

ОЦІНКА ОСНОВНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОТИТУБЕРКУЛЬОЗНИХ ЗАСОБІВ, ЩО ЗНАХОДЯТЬСЯ В ОБІГУ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ	146
<i>Н. Червоненко, Т. Зарічна</i>	
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗРОБКИ ЛІКІВ НА ОСНОВІ 1,2,4-ТРИАЗОЛУ ДЛЯ БОРОТЬБИ З ОСТЕОАРТРОЗОМ.....	147
<i>Л. Чмельова</i>	
ДО СТВОРЕННЯ ІНТРАНАЗАЛЬНОЇ ФОРМИ ДЛЯ КОРЕКЦІЇ ТРИВОЖНИХ РОЗЛАДІВ У ПОСТТРАВМАТИЧНИХ СТАНАХ	148
<i>В. Чмирь, Б. Бурлака</i>	
РОЛЬ АПТЕЧНИХ ЗАКЛАДІВ У МЕНЕДЖМЕНТІ ПАЦІЄНТІВ ІЗ ОЖИРІННЯМ	149
<i>Т. Шаповал, А. Кабачна</i>	
IN SILICO ANALYSIS OF 9'-METHYL-6'H-SPIRO[CYCLOALKYL-1,5'-TETRAZOLO[1,5- c]QUINAZOLINE] DERIVATIVES WITH POTENTIAL BIOLOGICAL ACTIVITY.....	151
<i>О. Avgaitis, О. Antypenko, Т. Britanova</i>	
DETERMINATION OF FLAVONOIDS IN THE HERB OF <i>GAZANIA RIGENS</i> 'TIGER STRIPES' BY HPLC	152
<i>В. Basaraba, V. Boiko</i>	
DERIVATIVES OF N-((5-PHENYL-6,11-DIHYDRO-5H-[1,2,4]TRIAZOLO[1',5':1,6]PYRIDO[3,4- B]INDOL-2-YL)METHYL)-R-CARBOXYLIC ACID: SYNTHESIS AND THEIR PROPERTIES	153
<i>В. Fedotov</i>	
QUALITATIVE AND QUANTITATIVE STUDY OF FLAVONOIDS IN <i>IRIS GERMANICA</i> L. FROM UKRAINE	154
<i>В. Homonets, О. Gerush</i>	
SYNTHESIS AND PROPERTIES OF S-DERIVATIVES OF 5-(2-BROMO-4-FLUOROPHENYL)-4- PHENYL-1,2,4-TRIAZOLE-3-THIOL.....	155
<i>В. V. Kalchenko, R. O. Shcherbyna</i>	
ANTIRADICAL ACTIVITY OF A SERIES OF NOVEL 6-SUBSTITUTED 3-R-2H-[1,2,4]TRIAZINO [2,3-C]QUINAZOLIN-2-ONES.....	156
<i>А.О. Kinichenko, I.S. Nosulenko</i>	
<i>SOLIDAGO CANADENSIS</i> L. HERB EXTRACTS AND THEIR 3D-PRINTED DOSAGE FORMS – PROMISING AGENTS WITH ANTIMICROBIAL, ANTI-INFLAMMATORY AND HEPATOPROTECTIVE ACTIVITY	157
<i>Оleh Koshovyi, Yurii Hrytsyk, Jyrki Heinämäki, Ain Raal</i>	
REGARDING THE STANDARDIZATION OF GLYCINE AND THIOTRIAZOLINE IN THE MODEL MIXTURE BY HIGH-PERFORMANCE LIQUID CHROMATOGRAPHY.....	158
<i>В. Kucherenko, О. Khromylova, G. Nimenko, L. Cherkovska</i>	
THE INVESTIGATION TOTAL CONTENT OF HYDROXYCINNAMIC ACIDS IN THE BLACKBERRY (<i>RUBUS PLICATUS</i> Weihe & Nees) LEAVES	159
<i>А. Marchenko, M. Komisarenko, О. Maslov</i>	
PARECOXIB IN MULTIMODAL ANALGESIA: EXPERIMENTAL POTENTIATION BY CENTRALLY ACTING ADJUVANTS.....	160
<i>В. Matvieienko, F. Hladkykh, M. Chyzh, О. Oliinyk</i>	
STUDY OF THE FLAVONOID CONTENT IN THE INFLORESCENCES OF <i>HYDRANGEA</i> <i>MACROPHYLLA</i>	160
<i>В. Muzyka, K. Tupyshka</i>	
ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY, DRUG REPURPOSING, AND PRICING. PATHWAYS TO ALIGN VALUE, ACCESS, AND POLICY	161
<i>В. Nerea Blanqué Catalina</i>	

THEORETICAL AND APPLIED PRINCIPLES OF THE CONCEPT OF TRUST MARKETING IN PHARMACY: FORMATION OF SOCIALLY ORIENTED COMMUNICATIONS WITH PHARMACY PATIENTS	164
<i>A. Olkhovska</i>	
SWOT-ANALYSIS OF THE MEDICAL DEVICES' AFFORDABILITY WITHIN THE FRAMEWORK OF THE GOVERNMENT REIMBURSEMENT PROGRAM	165
<i>O. Pokotylo</i>	
IN VITRO EVALUATION OF THE ANTI-INFLAMMATORY POTENTIAL OF NEW S-DERIVATIVES OF 5-(2-BROMO-5-METHOXYPHENYL)-4-R-4H-1,2,4- TRIAZOLE-3-THIOL	166
<i>M. Skory, R. Shcherbyna</i>	
BIOACTIVE COMPOUNDS AND STANDARDIZATION EXTRACTED FROM THE HERB SPERANSKIA TUBERCULATA (BUNGE) BAILL	167
<i>Zeyuan Sun, T. Derkach</i>	
INTEGRATION OF ISO 9001 AND GMP STANDARDS IN QUALITY MANAGEMENT SYSTEMS OF PHARMACEUTICAL ENTERPRISES	168
<i>Pasquale Tucci, A. Kurinnyi</i>	
FORMATION OF THE IMAGE OF INTERNET PHARMACIES IN THE WORLD AND IN UKRAINE.....	168
<i>T. Varvarych, A. Krychkovcka, N. Zaiarniuk, O. Khomenko</i>	
THE ROLE OF PHARMACISTS IN ACHIEVING GLOBAL TARGETS FOR DIABETES MELLITUS	169
<i>I. Vlasenko</i>	

ДЛЯ НОТАТОК

ДЛЯ НОТАТОК

ДЛЯ НОТАТОК

Наукове видання

ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ

**ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ З МІЖНАРОДНОЮ УЧАСТЮ**

«Запорізький фармацевтичний форум – 2025:

***Фармація майбутнього –
від сучасного стану до глобальних викликів»***

20–21 листопада 2025 р.

Замовлення № 10482. Тираж 100 примірників
Оригінал-макет виконаний в ЦВЗ ЗДМФУ
69035, г. Запоріжжя, бульвар Марії Примаченко, 26

Видавництво ЗДМФУ
69035, Запоріжжя, бульвар Марії Примаченко, 26

