



# МАТЕРІАЛИ

НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
З МІЖНАРОДНОЮ УЧАСТЮ,  
ПРИСВЯЧЕНОЇ 25-РІЧЧЮ  
ФАРМАЦЕВТИЧНОГО ФАКУЛЬТЕТУ

**ФАРМАЦЕВТИЧНА ОСВІТА,  
НАУКА ТА ПРАКТИКА:  
СТАН, ПРОБЛЕМИ,  
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ**

19-20 ГРУДНЯ 2023  
КИЇВ

НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ О. О. БОГОМОЛЬЦЯ  
ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**ФАРМАЦЕВТИЧНА ОСВІТА, НАУКА ТА  
ПРАКТИКА: СТАН, ПРОБЛЕМИ,  
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ**

Матеріали  
науково-практичної конференції з міжнародною  
участю, присвяченої 25-річчю фармацевтичного  
факультету Національного медичного університету  
імені О. О. Богомольця

*19-20 грудня 2023 року м. Київ*

Київ – 2023

УДК 615.03+[378.147:615](06)

Ф 22

Фармацевтична освіта, наука та практика: стан, проблеми, перспективи розвитку : матеріали наук.-практ. конф. з міжнар. участю, присвяченої 25-річчю фармацевт. ф-ту Нац. мед. ун-ту імені О. О. Богомольця, 19-20 груд. 2023 р. м. Київ / Нац. мед. ун-т імені О. О. Богомольця, Фармацевт. ф-т; уклад. та відп. за вип.: Т. Д. Рева, І. А. Костюк. – Київ, 2023. – 478 с.

**ОРГАНІЗАТОР**  
НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ О.О. БОГОМОЛЬЦЯ  
ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ**

**КУЧИН Юрій Леонідович**, ректор, член-кореспондент НАМН України, д-р мед. наук, професор – голова організаційного комітету

**НАУМЕНКО Олександр Миколайович**, перший проректор з науково-педагогічної роботи та післядипломної освіти, член-кореспондент НАМН України, д-р мед. наук, професор – заступник голови організаційного комітету

**ЗЕМСКОВ Сергій Володимирович**, проректор з наукової роботи та інновацій, д-р мед. наук, професор – заступник голови організаційного комітету

**СКРИПНИК Рімма Леонідівна**, проректор з науково-педагогічної роботи, міжнародних зв'язків та європейської інтеграції, д-р мед. наук, професор – заступник голови організаційного комітету

**РЕВА Тетяна Дмитрівна**, декан фармацевтичного факультету, д-р пед. наук, професор – заступник голови організаційного комітету

**НІЖЕНКОВСЬКА Ірина Володимирівна**, гарант освітньо-професійної програми «Фармація», д-р мед. наук, професор – заступник голови організаційного комітету

**КОСТЮК Ірина Анатоліївна**, канд. фарм. наук, доцент – відповідальний секретар

**Укладачі та відповідальні за випуск**

**РЕВА Тетяна Дмитрівна**, декан фармацевтичного факультету, д-р пед. наук, професор

**КОСТЮК Ірина Анатоліївна**, канд. фарм. наук, доцент

ISBN-978-966-460-165-5

© Т. Д. Рева

© І. А. Костюк

## ВСТУПНЕ СЛОВО.

### **Фармацевтичний факультет НМУ відзначає 25-річний ювілей**



*Хоча фармацевтичний факультет НМУ можна вважати відносно молодим, його історія сягає далекого ХІХ сторіччя – часу, коли заснували Київський університет Святого Володимира. Проте відкриття фармацевтичного факультету стало можливим лише після набуття Україною незалежності – у 1998 році. Наші фахівці зробили вагомий внесок у розвиток київської фармацевтичної школи. Перший набір на факультет становив 46 студентів. Сьогодні ж тут навчаються біля 1500 студентів, а близько 12 тисяч вже отримали омріяну спеціальність.*

*З давніх часів професія фармацевта вважається однією із найшанованіших і найпрестижніших, адже лікар без ліків, як воїн без зброї. Цей вислів набуває особливої актуальності у наші часи, коли порятунок людського життя відбувається на усіх фронтах. Саме зараз ми розуміємо, що зброю має торкатися лише досвідчений воїн, а ліків лише досвідчений фармацевт. Тримавши в руках ліки і дивлячись пацієнтові в очі, фармацевт має бути справжнім професіоналом, гарантуючи якість та безпеку ліків, пам'ятаючи правило «не нашкодь!».*

*Зараз фармацевтичний факультет НМУ здійснює підготовку фармацевтів за спеціальністю 226 «Фармація, промислова фармація». Сучасні аудиторії, оснащені інноваційним обладнанням, приладами й усім необхідним для якісного навчання, роблять проведення лекцій і практичних занять максимально комфортним для учасників навчального процесу.*

*Дякую всім нашим співробітникам, які причетні до підготовки професійних кадрів фармацевтичної галузі та розвитку фармацевтичної науки. Ви – на своєму місці! Про це свідчать ваші успіхи та досягнення, яких з моменту відкриття факультету вже чимало. Війна зруйнувала нашу буденність і свідомість та розділила час на до і після. Ви ж змогли втримати свою справу в потрібному руслі, вистояти та прилаштуватися до викликів сьогодення, займатися волонтерством. Продовжуйте свою гідну місію – формуйте якісний кадровий потенціал для фармацевтичної галузі України та світу!*

*Хочу подякувати кожному випускнику фармацевтичного факультету, який у складні часи працює на своєму фронті заради добробуту людей, розвитку галузі та благополуччя нашої держави. Ви працюєте в аптеках, як у безпечніших регіонах, так і на прифронтових територіях, часто ризикуючи життям, доставляючи такі необхідні ліки нашим військовим і цивільним. Ваша зброя – це ліки для тих, хто розраховує на вашу допомогу. Пишаємося, що наш фармацевтичний факультет став для вас відправною точкою.*

*Із 25-річчям, фармацевтичний факультете!*

**З повагою  
Ректор НМУ Юрій Кучин**

## ЗМІСТ

ВСТУПНЕ СЛОВО. Ректор НМУ Юрій Кучин. <i>Фармацевтичний факультет НМУ відзначає 25-річний ювілей</i> .....	3
<b>Секція 1 АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ І КЛІНІЧНОЇ ФАРМАКОЛОГІЇ ТА ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ОПІКИ</b> .....	21
Shchokina K., Tomashchuk A., Belik H. ANALYSIS OF LOCAL ANESTHETICS SIDE EFFECTS AND DETERMINATION OF WAYS TO MINIMIZE THEM.....	21
Zamorskii I., Bortei A., Drachuk V. MELATONIN AS A PROMISING NEPHROPROTECTIVE AGENT .....	23
Marchuk D., Temirova O., Khaitovych M. RIFAXIMIN FOR DIARRHEA: THE PRACTICE OF PHARMACISTS.....	24
Hudz N., Mykitchak T., Turkina V., Savickiene N. TOXICOLOGICAL STUDIES OF PHYCOSYANIN.....	26
Степанова О.А., Шарлай Д.Е. АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ПРОФІЛАКТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ ПОСТМЕНОПАУЗАЛЬНОГО ОСТЕОПОРОЗУ .....	27
Пінський Л.Л., Кохан О.О., Хайтович М.В. АНАЛІЗ НЕФРОТОКСИЧНИХ ПОБІЧНИХ РЕАКЦІЙ ПРЯМОГО ПРОТИВІРУСНОГО ЛІКАРСЬКОГО ЗАСОБУ ПРИ ЛІКУВАННІ ХРОНІЧНОГО ГЕПАТИТУ В НА ФОНІ ПРОТИЗАПАЛЬНОЇ ФАРМАКОТЕРАПІЇ .....	29
Кучеренко Л.І., Борсук С.О., Дерев'янка Н.В. ВИВЧЕННЯ АНКСІОЛІТИЧНОЇ АКТИВНОСТІ НОВОГО КОМБІНОВАНОГО ЛІКУВАЛЬНОГО ЗАСОБУ L-ТРИПТОФАНУ З ТІОТРИАЗОЛИНОМ.....	30
Романенко І.М., Яковлева Л.В., Ткачова О.В. ВИВЧЕННЯ ОБСЯГУ ЗНАТЬ СТУДЕНТІВ МЕДИЧНИХ ТА ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЄВРОПИ ПРО АНТИБІОТИКОРЕЗИСТЕНТНІСТЬ ТА РАЦІОНАЛЬНУ АНТИБІОТИКОТЕРАПІЮ .....	31
Зайченко Г.В., Горбач А.О. ВИВЧЕННЯ ПРОТИЗАПАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ КРЕМІВ ІЗ РІЗНОЮ КОНЦЕНТРАЦІЄЮ ОЧИЩЕНОГО НАФТАЛАНОВОГО МАСЛА НА МОДЕЛІ КАРАГІНАНОВОГО НАБРЯКУ В ЩУРІВ .....	34
Самойлов Є.Л., Гнатюк В.В. ВИЗНАЧЕННЯ ГОСТРОЇ ТОКСИЧНОСТІ ТАБЛЕТОК «АІРТІН» НА ОСНОВІ СУХОГО ЕКСТРАКТУ ЛИСТЯ АІРУ .....	36
Шкондін С.В., Жмудь Т.М. ВИКОРИСТАННЯ АНТИВАСКУЛЯРНОГО ЕНДОТЕЛІАЛЬНОГО ФАКТОРА РОСТУ (АНТИ -VEGF) У ПАЦІЄНТІВ З МІОПІЄЮ ВИСОКОГО СТУПЕНЯ (МІОПІЧНА ХОРІОЇДАЛЬНА НЕОВАСКУЛЯРИЗАЦІЯ).....	38
Горошко О.М., Захарчук О.І., Драчук В.М. ВПЛИВ ЛІПОСОМАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ НА ПРОЦЕСИ ПЕРОКСИДАЦІЇ ЛІПІДІВ І БІЛКІВ ПРИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІЙ ГОСТРІЙ НИРКОВІЙ НЕДОСТАТНОСТІ.....	40
Коник У.В., Козак Л.П. ЗАХИСНИЙ ЕФЕКТ ОЛІЇ АМАРАНТУ ТА ІНТЕРВАЛЬНОГО ГІПОКСИЧНОГО ТРЕНУВАННЯ ПРОТИ ПЕРОКСИДНОГО СТРЕСУ, ІНДУКОВАНОГО ХРОНІЧНОЮ ФТОРИСТОЮ ІНТОКСИКАЦІЄЮ .....	41
Драчук В.М., Заморський І.І., Горошко О.М. ЗМІНИ ПРОТЕОЛІТИЧНОЇ АКТИВНОСТІ В НИРКАХ ЩУРІВ ПІД ВПЛИВОМ ГЛУТАТІОНУ НА ТЛІ РАДБОМІОЛІЗ-ІНДУКОВАНОГО ГОСТРОГО ПОШКОДЖЕННЯ НИРОК .....	43

Зайченко Г.В., Козак Д.О. ЗНАЧЕННЯ РІВНЯ ПІДГОТОВКИ ФАРМАЦЕВТА У ЗДІЙСНЕННІ МЕДИЧНИМИ ПРАЦІВНИКАМИ ФАРМАКОНАГЛЯДУ ПІД ЧАС ЗАСТОСУВАННЯ АНТИБАКТЕРІАЛЬНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ У ДІТЕЙ В 2018-2023 РР. ....	45
Юнусова С.І., Рожковський Я.В. ІМУНОТРОПНІ ВЛАСТИВОСТІ ГУСТОГО ЕКСТРАКТУ ЯКІРЦІВ СЛАНКИХ В УМОВАХ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ХРОНІЧНОГО ПРОСТАТИТУ .....	48
Бобир О.О., Хайтович М.В. МЕНЕДЖМЕНТ РИЗИКІВ ЗАСТОСУВАННЯ АМІТРИПТИЛІНУ У ПАЦІЄНТІВ ІЗ ДЕПРЕСІЄЮ ТА ПАТОЛОГІЄЮ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ .....	51
Савельєва-Кулик Н.О. МІЖЛІКАРСЬКІ ВЗАЄМОДІЇ MATRICARIA CHAMOMILLA .....	52
Зайченко Г.В., Дяченко О.І. МОДЕЛЬ ПРОВЕДЕННЯ АНАЛІЗУ РИЗИКІВ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ТА РОЗРОБКИ ПІДХОДІВ ДО ЇХ МІНІМІЗАЦІЇ НА ПРИКЛАДІ ПРЕПАРАТУ ТІВОРЕЛЬ .....	54
Мамчур В.М., Половинка В.О., Шумейко М.В., Малигін О.П. МОНІТОРИНГ РИЗИКІВ ЗАСТОСУВАННЯ АНТИАРИТМІЧНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ІІІ КЛАСУ УВАГІТНИХ ЖІНОК .....	57
Кіреєв І.В., Жаботинська Н.В. НАВЧАННЯ ПРОСПЕКТИВНОМУ ТА РЕТРОСПЕКТИВНОМУ КОНСУЛЬТУВАННЮ ЯК ЕЛЕМЕНТ СУЧАСНОЇ ПІДГОТОВКИ КЛІНІЧНОГО ФАРМАЦЕВТА .....	60
Терещук О.О., Афанасьєва І.О. ОПИТУВАННЯ ФАРМАЦЕВТІВ ПРО ЗАСТОСУВАННЯ ФЕНІБУТУ У ДІТЕЙ НА ПОЧАТКУ ВІЙНИ В УКРАЇНІ .....	62
Зарецька Д.П., Афанасьєва І.О. ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТІАМАЗОЛУ ПРИ ХВОРОБІ ГРЕЙВСА ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ АНКЕТУВАННЯ ЛІКАРІВ ЕНДОКРИНОЛОГІВ .....	63
Рогожинська О.В., Темірова О.А., Хайтович М.В. ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ТА БЕЗПЕКИ ВИКОРИСТАННЯ БОТУЛОТОКСИНУ В КОСМЕТОЛОГІЇ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ОПИТУВАННЯ ЛІКАРІВ КОСМЕТОЛОГІВ .....	64
Рубанець Р.А., Мягка Н.М., Хайтович М.В. ОЦІНКА ПРИХИЛЬНОСТІ ПАЦІЄНТІВ ДО АНТИГІПЕРТЕНЗИВНОЇ ТЕРАПІЇ ЯК СКЛАДОВА ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ОПІКИ .....	66
Вовк А.В., Темірова О.А., Хайтович М.В. Заброцька Ю.А. ПЕРИОПЕРАЦІЙНА АНТИБІОТИКОПРОФІЛАКТИКА У ДИТЯЧІЙ ХІРУРГІЇ: НЕОБХІДНІСТЬ ТА РИЗИКИ .....	67
Спиридонов А.В., Давтян Л.Л., Дроздова А.О., Коритнюк Р.С. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ХМЕЛЕПРОДУКТІВ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ ІНФЕКЦІЙНИХ ТА ГНІЙНО-ЗАПАЛЬНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ .....	68
Зайченко Г.В., Ткаченко Є.В., Башкатова Т.І., Козак Д.О. ПОБІЧНІ РЕАКЦІЇ НА АНТИБАКТЕРІАЛЬНІ ЛІКАРСЬКІ ЗАСОБИ У ДІТЕЙ .....	69
Смирнова В.О., Афанасьєва І.О. ПОГЛЯД ФАРМАЦЕВТІВ НА ПРОБЛЕМУ ЗАСТОСУВАННЯ АНТИГІСТАМІННИХ ПРЕПАРАТІВ ПРИ ВАГІТНОСТІ МЕТОДОМ АНКЕТУВАННЯ .....	72
Пінський Л.Л., Чабан Я.В., Хайтович М.В. ПОТЕНЦІЙНО НЕБЕЗПЕЧНІ КОМБІНАЦІЇ ПРЯМИХ ПРОТИВІРУСНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ІЗ ПРОТИДІАБЕТИЧНИМИ ПРЕПАРАТАМИ .....	73

Биховець А.С., Половинка В.О., Шумейко М.В., Малигін О.П. ПРАКТИКА ЗАСТОСУВАННЯ РЕТИНОЇДІВ ПРИ ЛІКУВАННІ АКНЕ ТА РИЗИКИ ДЛЯ ВАГІТНИХ .....	75
Жданюк І.В., Трофімова Т.С. РЕЗУЛЬТАТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ МЕТОКЛОПРАМІДУ У ДІТЕЙ ШЛЯХОМ ОПИТУВАННЯ ЇХ БАТЬКІВ .....	76
Співякіна І.В., Половинка В.О., Шумейко М.В., Малигін О.П. РИЗИКИ ПРИ ЗАСТОСУВАННЯ АНТИГІСТАМІННИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ 1 ГЕНЕРАЦІЇ У ВАГІТНИХ ЖІНОК .....	77
Ситник І.М., Фесовець В.В. РОЛЬ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ОПІКИ ПРИ ВІДПУСКУ ЗАСОБІВ ВІД ГОЛОВНОГО БОЛЮ СЕРЕД ВІДВІДУВАЧІВ АПТЕК .....	79
Скопенко Т.М., Афанасьєва І.О. РОЛЬ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ОПІКИ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ТАКРАЛІМУСА ПІСЛЯ ТРАНСПЛАНТАЦІЇ ВНУТРІШНІХ ОРГАНІВ .....	80
Савченко І.Ю., Темірова О.А. РОЛЬ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ОПІКИ У ЗАПОБІГАННІ НЕБАЖАНОЇ ВАГІТНОСТІ ТА СПРИЯННІ ПЛАНУВАННЯ СІМ'Ї .....	80
Куц В.В., Афанасьєва І.О. СТАВЛЕННЯ БАТЬКІВ ДІТЕЙ ДО ПРЕПАРАТА ЕКСТРАКТА ЛИСТЯ ПЛЮЩА ЗВИЧАЙНОГО .....	82
Ляміна Т.М., Половинка В.О., Шумейко М.В., Малигін О.П. СУЧАСНІ ПІДХОДИ У ЛІКУВАННІ ГЕСТОЗУ .....	83
Пінський Л.Л., Климковецький В.М., Хайтович М.В. ФАРМАКОТЕРАПІЯ ЛІКАРСЬКОГО ТОКСИЧНОГО ГЕПАТИТУ, ІНДУКОВАНОГО НЕСТЕРОЇДНИМИ ПРОТИЗАПАЛЬНИМИ ПРЕПАРАТАМИ .....	85
Близнюк А.В., Трофімова Т.С. ФАРМАЦЕВТИЧНА ОПІКА ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ГЛІЦИНУ ПРИ ТРИВОЗІ ПІД ЧАС ВІЙНИ В УКРАЇНІ .....	86
Родимченко І.В., Хайтович М.В. ФАРМАЦЕВТИЧНА ОПІКА ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ІН'ЄКЦІЙНИХ ТА КОСМЕТОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ З PDRN У КОСМЕТОЛОГІЇ .....	87
Прокопчук Д.В., Трофімова Т.С. ФАРМАЦЕВТИЧНА ОПІКА ЗАСТОСУВАННЯ СПОР VACCILLUS CLAUSII ПРИ АНТИБІОТИКОАСОЦІЙОВАНИЙ ДІАРЕЇ У ДІТЕЙ .....	88
Темірова О.А., Миронова М.М. ФАРМАЦЕВТИЧНА ОПІКА ПРИ ВИКОРИСТАННІ СЕДАТИВНИХ ЗАСОБІВ КОМБІНОВАНИХ БАРБІТУРАТІВ: АСПЕКТИ ЧАСТОТИ ТА СТРУКТУРИ ВИКОРИСТАННЯ .....	90
Фіялова М.Ю., Трофімова Т.С. ФАРМАЦЕВТИЧНА ОПІКА ПРИ ВІДПУСКУ ПРОТИКАШЛЬОВИХ ЗАСОБІВ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ДІЇ ПРИ ЛІКУВАННІ СУХОГО КАШЛЮ .....	91
Ілляшенко Ю.О., Афанасьєва І.О. ФАРМАЦЕВТИЧНА ОПІКА ПРИ ВІДПУСКУ ХОНДРОПРОТЕКТОРІВ ПАЦІЄНТАМ З ОСТЕОАРТРОЗОМ ШЛЯХОМ АНКЕТУВАННЯ .....	92
Туровець А.В., Темірова О.А. ФАРМАЦЕВТИЧНА ОПІКА ПРИ ЛІКУВАННІ ЗАЛІЗОДИФІЦІТНОЇ АНЕМІЇ У ВАГІТНИХ ТА ЖІНОК, ЯКІ ГОДУЮТЬ ГРУДДЮ ...	93
Мошенська А.О., Трофімова Т.С., Сидоренко Д.М. ФАРМАЦЕВТИЧНА ОПІКА ПАЦІЄНТІВ ПРИ ЛІКУВАННІ НЕЙРОПАТИЧНОГО БОЛЮ .....	95
Горобець І.В., Хайтович М.В. ФАРМАЦЕВТИЧНА ОПІКА ПРИ ОТРУЄННІ ФОСФОРНООРГАНІЧНИМИ СПОЛУКАМИ .....	96

Данилко Ю.В., Трофімова Т.С. ФАРМАЦЕВТИЧНА ОПІКА СИМЕТИконУ ПРИ ЛІКУВАННІ МЕТЕОРИЗМУ У ДІТЕЙ .....	97
Грицишин Л.М., Попович Ю.І., Федорак В.М. ЧОТИРИСТУПЕНЕВА ТЕРАПІЯ АДЕМЕТІОНІНОМ ПРИ КОРЕКЦІЇ СТРЕПТОЗОТОЦИН-ІНДУКОВАНОГО ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ В ЕКСПЕРИМЕНТІ .....	98
<b>Секція 2 АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ І КЛІНІЧНОЇ ФАРМАКОЛОГІЇ ТА ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ОПІКИ .....</b>	<b>101</b>
Sayevich V., Nehoda T., Nizhenkovskiy O. DISTANCE EDUCATIONAL TECHNOLOGIES IN PROFESSIONAL TRAINING OF PHARMACEUTICAL PROFILE SPECIALISTS .....	101
Губицька І.І., Кричковська А.М., Монька Н.Я., Заярнюк Н.Л., Лубенець В.І. АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ВИЩОЇ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ОСВІТИ.....	102
Микитенко П.В., Литвин Ю.М. АНАЛІЗ ПСИХОМЕТРИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ РЕЗУЛЬТАТІВ ТЕСТУВАННЯ: РЕКТОРСЬКИЙ ЗРІЗ ЗНАНЬ НА ФАРМАЦЕВТИЧНОМУ ФАКУЛЬТЕТІ.....	105
Слуту Н.Ю. БІОСТАТИСТИКА – НЕОБХІДНА СКЛАДОВА ФОРМУВАННЯ ФАХОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ МАГІСТРІВ МЕДИЦИНИ .....	107
Тимошук О.Б., Зайцева Г.М., Костирко О.О., Лисенко Т.А., Гождзінський С.М. ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ ЗАДОВОЛЕНОСТІ СТУДЕНТІВ МЕТОДАМИ НАВЧАННЯ ТА ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ «ЗАГАЛЬНА ТА НЕОРГАНІЧНА ХІМІЯ».....	109
Горчакова Н.О., Дорошенко А.І. ВПЛИВ ПОЗААУДИТОРНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ НА РІВЕНЬ ЗНАНЬ З ФАРМАКОЛОГІЇ .....	111
Лисенко Т.А., Привалко Е.Г., Зайцева Г.М. ЗАПРОВАДЖЕННЯ ОСОБИСТІСНО ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАННЯ НА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТТЯХ З ДИСЦИПЛІНИ «ФІЗИЧНА ТА КОЛОЇДНА ХІМІЯ» .....	112
Зайченко Г.В., Горчакова Н.О., Гнатюк В.В., Савченко Н.В., Дяченко В.Ю., Клименко О.В., Шумейко О.В., Бондур В.В., Дорошенко А.М. ІННОВАЦІЇ У ВИКЛАДАННІ ФАРМАКОЛОГІЇ: ВІД ТЕОРІЇ ДО ПРАКТИЧНОЇ ІМПЛЕМЕНТАЦІЇ .....	114
Коломієць Т.В. ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ У ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ПРОГРАМАХ: ТЕОРІЯ ТА ПРАКТИКА.....	115
Горчакова Н.О., Шумейко О.В., Клименко О.В. ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИ СТВОРЕНІ ЗАВДАНЬ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ЗАНЯТЬ З ФАРМАКОЛОГІЇ .....	117
Кузнецова О.В., Ніженковська І.В., Нароха В.П. МЕТОДОЛОГІЯ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ СТУДЕНТІВ З БІОЛОГІЧНОЇ ХІМІЇ ЗА УМОВ ЗМІШАНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ.....	118
Мельник О.М. МІСЦЕ ТА РОЛЬ ОСВІТНИХ ОНЛАЙН ПЛАТФОРМ В ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ .....	120
Бут І.О. НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ УМОВИ ІНТЕГРАЦІЇ ТРАДИЦІЙНИХ ТА ДИСТАНЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАННІ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ХІМІЇ МАЙБУТНІХ МАГІСТРІВ ФАРМАЦІЇ .....	121
Чечотіна С.Ю., Луценко Р.В., Сидоренко А.Г., Власенко Н.О., Дев'яткіна Н.М., Луценко О.А. НЕФОРМАЛЬНА ОСВІТА ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ КОМПОНЕНТ СИСТЕМИ ОСВІТИ МАЙБУТНІХ ФАРМАЦЕВТІВ .....	123
Чхало О.М. НОВІ ПІДХОДИ ДО ВИКЛАДАННЯ АНАЛІТИЧНОЇ ХІМІЇ В УМОВАХ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ .....	125



Лимар Л.В. ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ АНГЛОМОВНОЇ ФАХОВОЇ ТА АКАДЕМІЧНОЇ КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ДОКТОРІВ ФІЛОСОФІЇ – ФАРМАЦЕВТІВ .....	127
Пушкарьова Я.М., Зайцева Г.М., Рева Т.Д. ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ ВИБІРКОВОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ОСНОВИ ХІМІЧНОЇ МЕТРОЛОГІЇ»: ДОСВІД КАФЕДРИ .....	129
Костирко О.О., Тимошук О.Б., Зайцева Г.М. ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ «ХІМІЧНИЙ СКЛАД ЗУБІВ ТА ЗАСТОСУВАННЯ ХІМІЧНИХ РЕАГЕНТІВ У СУЧАСНІЙ СТОМАТОЛОГІЇ» .....	131
Кучин Ю.Л., Кучеренко І.І., Власенко О.М. ОСОБЛИВОСТІ ВНУТРІШНЬОЇ СИСТЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ НА ФАРМАЦЕВТИЧНОМУ ФАКУЛЬТЕТІ.....	132
Ніженковська І.В., Манченко О.В. ПРАКТИКА ВИКОРИСТАННЯ ДИСТАНЦІЙНОЇ ПЛАТФОРМИ ЛІКАР_ NМУ У НАВЧАННІ СТАНДАРТИЗАЦІЇ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ .....	133
Білик О.В., Ющенко Т.І., Гарник М.С. ПРАКТИЧНА СКЛАДОВА В ОСВІТІ ФАРМАЦЕВТА.....	135
Слесарчук В.Ю., Кайдаш С.П. ПРОБЛЕМАТИКА МЕТОДІВ АКТИВНОГО НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ ФАРМАЦЕВТІВ .....	137
Бойко А.І. РОЗВИТОК ТА ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ ДИДАКТИКИ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ІНФОРМАТИКИ НА ПІСЛЯДИПЛОМНОМУ ЕТАПІ ПІДГОТОВКИ СПЕЦІАЛІСТІВ ФАРМАЦІЇ .....	138
Луценко Р.В., Луценко О.А., Шакіна Е.Г. СТРАТЕГІЯ ФАРМАКОЛОГІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ЛІКАРІВ .....	140
Ніженковська І.В., Проворова В.О. СУЧАСНІ ЗАСТОСУНКИ ПРИ ВИВЧЕННІ ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО ФАКУЛЬТЕТУ: ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ .....	142
Лисенко Т.А., Зайцева Г.М. ТАЙМ-МЕНЕДЖМЕНТ ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ З ДИСЦИПЛІНИ «ФІЗИКО-ХІМІЧНИЙ АНАЛІЗ У СТВОРЕННІ ЛІКІВ» .....	143
Стучинська Н.В., Новікова І.М. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД ДО НАВЧАННЯ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН МАЙБУТНІХ МАГІСТРІВ ФАРМАЦІЇ.....	144
Сахнацька Н.М., Алекперова Н.В., Косяченко К.Л. ФОРМУВАННЯ SOFT SKILLS ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ОСВІТИ ПРИ ВИВЧЕННІ ВИБІРКОВОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ХОЛІСТИЧНИЙ МАРКЕТИНГ У ФАРМАЦІЇ» .....	147
Листопад Д.С. ФОРМУВАННЯ КОМУНІКАТИВНИХ НАВИЧОК ФАРМАЦЕВТІВ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ В ІНОЗЕМНИХ ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ .....	149
<b>Секція 3 ДОСЛІДЖЕННЯ РОСЛИН: ВІД ЛІКАРСЬКОЇ СИРОВИНИ ДО ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ .....</b>	<b>151</b>
Abudayeh Z., Karpiuk U. PHYTOCHEMICAL ANALYSIS OF ROSA DAMASCENA Mill L. PLANT MATERIAL .....	151
Gontova T., Mashtaler V., Romanova S., Filatova O. PROSPECTS FOR STUDYING VARIETIES OF ANCHUSA STYLOSA M.BIB .....	152
Pogranychna O.V., Makhinya L.M., Vodzinska B.O., Minarchenko V.M. THE SEARCH FOR ALTERNATIVE SOURCES OF TANNINS IN UKRAINE .....	153
Гілюк В.В., Приведенець А.В., Кожан М.Б., Лисюк Р.М. АКТУАЛЬНИЙ СТАН ЗАСТОСУВАННЯ РОСЛИННИХ СОКІВ ТА СУБСТАНЦІЙ НА ЇХ ОСНОВІ ЯК ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ.....	154

Опрошанська Т.В., Хворост О.П. ВИВЧЕННЯ ЕЛЕМЕНТНОГО СКЛАДУ НАСТОЙКИ КОРЕНЕВИЦ ТА КОРЕНІВ ЩАВЛЮ КІНСЬКОГО .....	157
Лабунська В.Г., Мінарченко В.М., Тимченко І.А. ВИДИ РОДУ <i>ACHILLEA</i> L. УКРАЇНИ – ПЕРСПЕКТИВНЕ ДЖЕРЕЛО БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ СПОЛУК ДЛЯ СТВОРЕННЯ НОВИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ .....	158
Баланенко І.В., Мінарченко В.М., Махиня Л.М. ВИДИ РОДУ <i>HYPERICUM</i> L. УКРАЇНИ У ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБАХ.....	161
Голенко І.Ю., Іваницька Ю.В., Кернична І.З. ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ФЛАВОНОЇДІВ У ЛИСТІ КАЛИНИ ЗВИЧАЙНОЇ ТА КВІТКАХ І ЛИСТІ АКАЦІЇ БІЛОЇ.....	162
Ємельянова О.І., Чолак І.С. ВИЗНАЧЕННЯ КІЛЬКІСНОГО ВМІСТУ ОРГАНІЧНИХ КИСЛОТ В ПЛОДАХ ЛОХИНИ.....	163
Попик А.І., Кисличенко В.С., Іосипенко О.О., Новосел О.М., Скребцова К.С. ДОСЛІДЖЕННЯ ГІДРОКСИКОРИЧНИХ КИСЛОТ БУЗКУ ЗВИЧАЙНОГО СОРТУ ІНДІЯ.....	164
Іосипенко О.О., Кисличенко В.С. ДОСЛІДЖЕННЯ ОРГАНІЧНИХ КИСЛОТ ЛИСТЯ ПАТИСОНІВ .....	166
Чолак І.С., Ємельянова О.І. ДОСЛІДЖЕННЯ ПОЛІФЕНОЛЬНИХ СПОЛУК В ПЛОДАХ БАМІЇ ІСТІВНОЇ.....	167
Сокіл Н.В., Махиня Л.М., Карпюк У.В., Соловійова В.В. ЗНАЧЕННЯ ПОБІЧНИХ ПРОДУКТІВ ПЕРЕРОБКИ ПЛОДІВ <i>PERSEA AMERICANA</i> MILL. ДЛЯ ФАРМАЦІЇ .....	168
Семенюк А.В., Мінарченко В.М., Махиня Л.М. ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ РОДИНИ <i>ASTERACEAE</i> У ВІТЧИЗНЯНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБАХ .....	169
Ващук С.С., Сметаніна К.І. ЛІКУВАЛЬНЕ ЗНАЧЕННЯ ОЛІЇ ОБЛІПИХИ В ПРАКТИЦІ ВЕДЕННЯ ХВОРИХ З ДЕРМАТОЛОГІЧНИМИ ПРОБЛЕМАМИ .....	171
Раух А.С., Лисюк Р.М. ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ РОСЛИННИХ СУБСТАНЦІЙ, ЯКІ МІСТЯТЬ ВІТАМІНИ, ДЛЯ РОЗРОБКИ ПРОДУКТІВ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ .....	173
Бендюк А.С., Карпюк У.В. ОДЕРЖАННЯ ЛІПОФІЛЬНОЇ ФРАКЦІЇ З ПЛОДІВ СМОРОДИНИ ЧЕРВОНОЇ СУБЛІМОВАНИХ.....	175
Беркало Ю.А., Кузнецова В.Ю. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗРОБКИ НАЦІОНАЛЬНОЇ МОНОГРАФІЇ НА ТРАВУ ШАВЛІЇ БЛИСКУЧОЇ .....	176
Підченко В.Т., Двірна Т.С., Лиманюк Д.С. ПОРІВНЯЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ СУМИ ПОЛІСАХАРИДІВ ТА ПОЛІФЕНОЛЬНИХ СПОЛУК У ПЛОДОВИХ ТІЛАХ ТА БІОМАСІ ГРИБА <i>VERPA VONEMICA</i> (KROMBH.) J.....	177
Бобкова І.А., Бур'янова В.В., Умінська К.А. ПРОДУКТИ ТВАРИННОГО ПОХОДЖЕННЯ. ВИКОРИСТАННЯ В МЕДИЦИНІ.....	179
Прудивус С.С., Мінарченко В.М., Тимченко І.А. СТАН ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ СПОЛУК ЛҮСОРОДІОРНУТА УКРАЇНИ .....	181
Подоляко А.Ю., Мінарченко В.М., Махиня Л.М. ФАРМАКОГНОСТИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ <i>PELARGONIUM GRAVEOLENS</i> L.' HER. (GERANIACEAE) .....	183
Бур'янова В.В., Зубрицька Т.Р. ФІТОТЕРАПІЯ ПРИ ПОРУШЕННЯХ СЛУХУ .....	185
Федоров Н.А., Білявський С.М., Яніцька Л.В. ФІТОТЕРАПІЯ ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ <i>MOMORDICA CHARANTIA, FRUCTUS</i> .....	186

Кернична І.З., Вовк Б.А., Демид А.Є. ХОЛОДОК ЛІКАРСЬКИЙ – ЦІННА ХАРЧОВА ТА ЛІКАРСЬКА РОСЛИНА .....	189
<b>Секція 4 СУЧАСНІ АСПЕКТИ ОРГАНІЗАЦІЇ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ СПРАВИ: ДОСЯГНЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ</b> .....	191
Yevchuk A., Sydor V. A COMPARATIVE STUDY OF PHARMACEUTICAL LICENSING: UKRAINE'S TRAJECTORY IN THE EU CONTEXT.....	191
Sakhanda I., Petrenchuk A. ANALYSIS OF PRICE ACCESSIBILITY OF MEDICINAL PRODUCTS THAT INCREASE APPETITE .....	192
Sakhanda I., Korsun A. ANALYSIS OF THE LEADING WHOLESALE PHARMACEUTICAL COMPANIES IN UKRAINE .....	194
Sakhanda I., Khomeniuk I. ANALYSIS OF THE MARKET OF DRUGS FOR THE TREATMENT OF PSORIASIS SYMPTOMS .....	195
Hrytsai D., Nehoda T., Polova Zh. DEVELOPMENT OF A MARKETING RESEARCH CONCEPT FOR OPTIMIZING THE PROVISION OF EFFECTIVE AND AFFORDABLE BINDING MEANS.....	196
Ruban Yu., Nehoda T., Polova Zh. DEVELOPMENT OF A STRATEGY FOR INCREASING THE SOCIO-ECONOMIC EFFICIENCY OF PHARMACY WHEN DISPENSING MEDICINES USED IN THE PROCESS OF SELF-MEDICATION WITHOUT A PRESCRIPTION.....	198
Voloshchuk A., Nehoda T., Polova Zh. DEVELOPMENT OF METHODOLOGICAL APPROACHES TO THE OPTIMIZATION OF THE USE OF DRUGS IN DISEASES OF THE NERVOUS SYSTEM.....	199
Datsyuk L., Nehoda T., Nizhenkovskiy O. DEVELOPMENT OF ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC APPROACHES TO THE IMPROVEMENT OF MEDICAL CARE FOR PATIENTS WITH COVID-19 .....	201
Velichko V., Nehoda T., Nizhenkovskiy O. DEVELOPMENT OF THE MODEL OF SUPPLYING A MULTIPROFILE HOSPITAL WITH ANTISEPTIC MEANS .....	202
Fomenko Y., Nehoda T., Polova Zh. DEVELOPMENT OF THE OPTIMIZATION MODEL OF PHARMACEUTICAL ASSISTANCE TO NEUROLOGICAL PATIENTS AT THE REHABILITATION STAGE .....	204
Moskalenko M., Nehoda T., Polova Zh. EFFICIENCY OF APPLICATION OF PHARMACOECONOMIC ASSESSMENT IN THE PROCESS OF DEVELOPMENT OF NEW MEDICINES .....	205
Horna A., Polova Zh., Nehoda T. IMPROVING THE QUALITY OF WAREHOUSE PHARMACEUTICAL AID TO THE POPULATION .....	207
Aliekperova N. INCLUSIVE LEADERSHIP IN THE PROCESS OF CONTINUOUS PROFESSIONAL DEVELOPMENT OF PHARMACISTS.....	208
Kryshchalova M, Polova Zh., Nehoda T. OPTIMIZATION MODEL OF PHARMACEUTICAL ASSISTANCE FOR PATIENTS WITH VARICOSE VEINS OF THE LOWER EXTREMITIES .....	210
Yudina Yu., Hrubnyk M., Hrubnyk V., Yudin A., Perekupko A. PROSPECTS OF CONTINUING PROFESSIONAL DEVELOPMENT FOR PHARMACEUTICAL PROFESSIONALS ON THE ISSUES OF PHARMACEUTICAL CARE IN THE FIELD OF MENTAL HEALTH.....	211
Mahanova T., Ozdemir Semra, Petkova V., Tkachenko N. SYSTEMATIC STUDY OF PHARMACEUTICAL SERVICES (PRELIMINARY ANALYSIS) .....	213

Yashchuk I., Unhurian L., Matvienko O. THE ROLE OF BUSINESS-ORIENTED TOOLS IN THE MANAGEMENT SYSTEM OF A PHARMACEUTICAL ENTERPRISE.....	215
Шолойко Н.В., Грінцевич І.І. АНАЛІЗ ВІТЧИЗНЯНОГО РИНКУ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ ОЖИРІННЯ.....	216
Іщенко А.О., Шолойко Н.В. АНАЛІЗ ВІТЧИЗНЯНОГО ФАРМАЦЕВТИЧНОГО РИНКУ АНІБІОТИКІВ .....	218
Костюк І.А., Грогуль С.І. АНАЛІЗ ДИНАМІКИ НОМЕНКЛАТУРИ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ БРОНХІАЛЬНОЇ АСТМИ В УРЯДОВІЙ ПРОГРАМІ «ДОСТУПНІ ЛІКИ» .....	219
Довжук В.В., Папенко А.Р. АНАЛІЗ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАСЕЛЕННЯ ЛІКАРСЬКИМИ ЗАСОБАМИ ВІТЧИЗНЯНОГО ВИРОБНИЦТВА ПІД ЧАС ВІЙНИ В УКРАЇНІ.....	220
Коновалова Л.В., Грузд Н.І. АНАЛІЗ ОПИТУВАННЯ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ, ЩОДО ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ РОБОТИЗОВАНИХ АПТЕК .....	221
Рябошапка Б.О., Шолойко Н.В. АНАЛІЗ ОСНОВНИХ ПРОБЛЕМ НАДАННЯ ГУМАНІТАРНОЇ ДОПОМОГИ В УКРАЇНІ .....	223
Рафальська Я.Д., Косяченко К.Л. АНАЛІЗ ПРЕПАРАТІВ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ РАКУ МОЛОЧНОЇ ЗАЛОЗИ У ВИПУСКАХ ДЕРЖАВНОГО ФОРМУЛЯРУ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ.....	224
Гала Л.О., Романюк М.О. АНАЛІЗ РИНКУ БЕЗРЕЦЕПТУРНИХ ПРЕПАРАТІВ ДЛЯ СИМПТОМАТИЧНОГО ЛІКУВАННЯ ПЕЧІЇ.....	225
Сушук Н.А., Вихрест В.О. АНАЛІЗ РИНКУ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ МІСЦЕВОГО ЗАСТОСУВАННЯ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ СЕБОРЕЙНОГО ДЕРМАТИТУ .....	227
Єренко О. К. АНАЛІЗ РИНКУ ФІТОПРЕПАРАТІВ У ВЕТЕРИНАРІЇ .....	228
Болдарь Г.Є. АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ПІДХОДІВ ДО ПРАВОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ СЕРТИФІКАЦІЇ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ МІЖНАРОДНОЇ ТОРГІВЛІ .....	230
Коновалова Л.В., Приходько Є.В. АНАЛІЗ ТА ПОРІВНЯННЯ КОНТЕНТ-СТРАТЕГІЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ КОМПАНІЙ У СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ В УКРАЇНІ .....	232
Ясинський К.С., Шолойко Н.В. АНАЛІЗ ТИПІВ АПТЕЧОК, ЩО ЗАСТОСОВУЮТЬСЯ НА ДОЛІКАРСЬКІЙ ДОПОМОЗІ У ВІЙСЬКОВИЙ ЧАС.....	234
Гала Л.О., Слободяник Н.А. АНАЛІЗ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО РИНКУ ВІТАМІННИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ВАГІТНИХ .....	235
Федоровська М.І. АПТЕЧНА ТЕХНОЛОГІЯ ЛІКІВ: ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД І ПРОБЛЕМНІ АСПЕКТИ В УКРАЇНІ.....	236
Дацюк Н.О., Тумановська К.О. ВЗАЄМОДІЯ МЕДИЧНИХ ПРЕДСТАВНИКІВ І ЛІКАРІВ У СПРИЯННІ РАЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ АНТИБІОТИКІВ .....	239
Гончар А.О., Шолойко Н.В. ВИЗНАЧЕННЯ АСОРТИМЕНТУ КОМБІНОВАНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ КЛАСУ БЛОКАТОРИ РЕЦЕПТОРІВ АНГІОТЕНЗИНУ + ДІУРЕТИКИ ДЛЯ ПОДАЛЬШОГО ВКЛЮЧЕННЯ В УРЯДОВУ ПРОГРАМУ «ДОСТУПНІ ЛІКИ» .....	240
Шолойко Н.В., Маєр О.А. ВІТЧИЗНЯНИЙ ТА ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ НАРКОТИЧНИХ АНАЛГЕТИКІВ У ВІЙСЬКОВІЙ МЕДИЧНІЙ ПРАКТИЦІ.....	241
Рев'яцький І.Ю. ДЕЯКІ АСПЕКТИ ДИДАКТИКИ ЦИКЛІВ ТЕМАТИЧНОГО УДОСКОНАЛЕННЯ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ СПЕЦІАЛІСТІВ .....	242

Костюк І.А., Воронцова З.Г. ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАСТОСУНКІВ АПТЕЧНИХ МЕРЕЖ В УКРАЇНІ .....	244
Демченко В.О., Демченко В.О. ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАХОДІВ СТИМУЛЮВАННЯ ЗБУТУ В АПТЕЧНИХ ЗАКЛАДАХ.....	245
Назаркіна В.М., Жадановська Л.С. ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ОРГАНІЗАЦІЇ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАСЕЛЕННЯ ТА ДОСТУПНОСТІ ЛІКІВ У НІМЕЧЧИНІ .....	247
Назаркіна В.М., Новік Т.О. ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОБЛЕМ РЕЦЕПТУРНОГО ВІДПУСКУ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ .....	248
Котвіцька А.А., Сурікова І.О. ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ «ФАРМАЦЕВТИЧНОГО НЕЙМІНГУ» ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ В УКРАЇНІ.....	250
Суртаєва Н.В., Соловійов С.О. ДОСЛІДЖЕННЯ РИНКУ ПРОТИВІРУСНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ФАРМАКОТЕРАПІЇ ГРВІ В 2019-2023 РР.....	252
Філінюк О.М., Косяченко К.Л. ЕВОЛЮЦІЯ ВПРОВАДЖЕННЯ ГОСПІТАЛЬНОЇ ОЦІНКИ МЕДИЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УКРАЇНІ.....	253
Рафальська Я.Д., Каврайський Д.П. ЕЛЕКТРОННИЙ РЕЦЕПТ ЯК СПОСІБ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМУНІКАЦІЇ МІЖ ФАРМАЦЕВТОМ ТА ЛІКАРЕМ.....	255
Гашук В.Є. Заяць М.М. ЗАГАЛЬНА ОЦІНКА СТАНУ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО РИНКУ ТА ДАНИХ ДОКАЗОВОЇ МЕДИЦИНИ ЩОДО ЗАСТОСУВАННЯ НЕСТЕРОЇДНИХ ПРОТИЗАПАЛЬНИХ ЗАСОБІВ СТАНОМ НА 2023 РІК.....	256
Коношевич Л.В., Руденко О.М. ЗАСТОСУВАННЯ ЛІКАРСЬКОГО ЗАСОБУ ЕРЕБРА ДЛЯ ПРОФІЛАКТИКИ РЕСПІРАТОРНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ У ДІТЕЙ. ФАРМАКОГНОСТИЧНИЙ ТА ФАРМАКОЕКОНОМІЧНИЙ АНАЛІЗ.....	258
Парченко М.В., Бушуєва І.В. ЗАСТОСУВАННЯ РІЗНИХ ПОШУКОВИХ СИСТЕМ ДЛЯ ЗДІЙСНЕННЯ УЗАГАЛЬНЕННЯ СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ ЗАХВОРЮВАНOSTІ НА РАК ПЕРЕДМІХУРОВОЇ ЗАЛОЗИ .....	259
Ольховська А.Б. ІНДИКАТОРИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ДОПОМОГИ У СФЕРІ ПСИХІЧНОГО ЗДОРОВ'Я .....	260
Косяченко К.Л., Яковлева А.О. КОМУНІКАЦІЯ І МАРКЕТИНГ ЯК ІНСТРУМЕНТИ ЕКОЛОГІЧНОЇ ПОЛІТИКИ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО ПІДПРИЄМСТВА.....	262
Коваль В.М., Кривов'яз О.В. КОНСОЛІДАЦІЯ АПТЕЧНИХ ЗАКЛАДІВ ЯК ОЗНАКА МОНОПОЛІЗАЦІЇ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО РИНКУ РОЗДРІБНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ.....	264
Маркевич Д.А, Негода Т.С., Ніженковський О.І. КРОС-ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ ПІДХІД В УПРАВЛІННІ ВЗАЄМОВІДНОСИН АПТЕЧНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ .....	266
Костюк І.А., Янішин В.Б., Кравченко А.О., Мелетич І.В. МАРКЕТИНГОВЕ ДОСЛІДЖЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ГЛЮКОМЕТРІВ НА ТОВАРНМУ РИНКУ УКРАЇНИ.....	267
Рижкова С.Є., Ткаченко Н.О. МАРКЕТИНГОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ДІАГНОСТИКИ РОЗСІЯНОГО СКЛЕРОЗУ .....	268
Лазаренко В.О., Негода Т.С., Ніженковський О.І. МОДЕЛЬ ОПТИМІЗАЦІЇ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ДОПОМОГИ ДІТЯМ В АМБУЛАТОРНИХ УМОВАХ З ЛОР-ЗАХВОРЮВАННЯМИ.....	269
Дацюк Н.О., Сичевська Н.В. НОРМАТИВНІ ЗМІНИ У РЕЦЕПТУРНОМУ ВІДПУСКУ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ, ЩО МІСТЯТЬ НАРКОТИЧНІ РЕЧОВИНИ .....	270

Венгрин Н.М., Плеш Н.Т., Парашин Ж.Д., Кричковська А.М. ОПРАЦЮВАННЯ ІНТЕРНЕТ ПРОГРАМИ ПОШУКУ ПЕРЕЛІКУ ЛІКАРСЬКИХ ПРЕПАРАТІВ ДЛЯ ІМПОРТОЗАМІЩЕННЯ В УКРАЇНІ.....	271
Коновалова Л.В., Маслак Є.В. ОРГАНІЗАЦІЙНІ МЕТОДИ УПРАВЛІННЯ ЯК ДІЄВИЙ ІНСТРУМЕНТ У РОБОТІ АПТЕКИ.....	272
Пекельна Д.Ю., Косяченко К.Л. ОСОБЛИВОСТІ ВИРОБНИЦТВА ТА РЕЄСТРАЦІЇ ЛІКАРСЬКИХ ФОРМ У ВИГЛЯДІ ОЧНИХ КРАПЕЛЬ В УКРАЇНІ ТА ЗАКОРДОНОМ .....	274
Волкова А.В., Терещенко Л.В., Корж Ю.В. ОЦІНКА СТАНУ РЕЦЕПТУРНОГО ВІДПУСКУ В УМОВАХ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОННОГО РЕЦЕПТУ В УКРАЇНІ.....	275
Косяченко К.Л., Ткаченко Є.В., Гала Л.О. ПІДХОДИ ДО ОПТИМІЗАЦІЇ ЗДІЙСНЕННЯ ФАРМАКОНАГЛЯДУ В УКРАЇНІ ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ НОВОЇ ПРОФЕСІЇ – ПРОФЕСІОНАЛ З ФАРМАКОНАГЛЯДУ .....	277
Копитова Н.С., Негода Т.С., Полова Ж.М. ПОБУДОВА КОНТЕКСТНОЇ ДІАГРАМИ МОДЕЛІ ОРГАНІЗАЦІЇ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ДОПОМОГИ ДІТЯМ, ЩО ПОСТРАЖДАЛИ ВІД НАСЛІДКІВ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ .....	280
Жогов І.В., Гала Л.О. ПОЛІТИКА ЩОДО ВПРОВАДЖЕННЯ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ДОПОМОГИ: ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ШЛЯХ УКРАЇНИ .....	281
Немченко А.С., Ляденко А.В. ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ ЩОДО ФАРМАКОТЕРАПІЇ ДЕПРЕСИВНИХ РОЗЛАДІВ У БРИТАНСЬКОМУ НАЦІОНАЛЬНОМУ ФОРМУЛЯРІ .....	284
Губар М.А., Шолойко Н.В. ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПІДХОДІВ ДО ЛІКУВАННЯ ЕПІЛЕПСІЇ У ДІТЕЙ В УКРАЇНІ ТА ЗА КОРДОНОМ .....	285
Коновалова Л.В., Лісяна Н.В. ПОРІВНЯННЯ ВІДПУСКУ РЕЦЕПТУРНИХ ПРЕПАРАТІВ В УКРАЇНІ ТА ВЕЛИКІЙ БРИТАНІЇ.....	287
Малюгіна О.О., Бушуєва І.В., Смойловська Г.П. СПОЖИВЧИЙ ДОСВІД АСИСТЕНТІВ ФАРМАЦЕВТІВ ПРИ ПРОХОДЖЕННІ ЗАХОДІВ БІР .....	289
Назаркіна В.М., Сліпцова Н.А., Романова І.С. СУЧАСНІ ПІДХОДИ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ ДОСТУПНОСТІ ЛІКУВАННЯ ДЛЯ ПАЦІЄНТІВ З РІДКІСНИМИ ЗАХВОРЮВАННЯМИ.....	292
Юрчик О.А., Шолойко Н.В. ФАРМАКОЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА У ПРОТЕЗУВАННІ КІНЦІВОК .....	294
Валінкевич Д.В., Негода Т.С., Полова Ж.М. ФАРМАКОЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ПОТРЕБИ В ОФТАЛЬМОЛОГІЧНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБАХ.....	296
Сахнацька Н.М., Алєкперова Н.В., Косяченко К.Л., Гріневич І.С. ХОЛІСТИЧНИЙ ПІДХІД ДО УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ АПТЕЧНОГО ЗАКЛАДУ В УМОВАХ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ.....	297
Мисюра С.С., Ткаченко Н.О. ЯКІСТЬ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ ЯК СКЛАДОВА ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ.....	299
<b>Секція 5 СУЧАСНІ ЗДОБУТКИ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ.....</b>	<b>301</b>
Mazur N., Polova Zh., Butkevych T. ANALYSIS OF THE COMPOSITION OF REGISTERED ON THE UKRAINIAN MARKET MEDICINAL PRODUCTS IN THE FORM OF ORAL SPRAYS.....	301

Kulazhenko Y., Polova Zh., Butkevych T. CHITOSAN AS A HYDROPHILIC POLYMER FOR THE DEVELOPMENT OF MUCOADHESIVE BUCCAL FILMS FORMULATIONS .....	302
Hudz N., Chemodurova N., Turkina V. ELABORATION OF THE CREAMS WITH SNAIL MUCUS .....	303
Polova Zh., Koziko N., Gordienko I. FEATURES OF THE DEVELOPMENT OF AN ENCAPSULATED DOSAGE FORM.....	304
Kobrynovych A., Butkevych T., Polova Zh. FEATURES OF COMPRESSED LOZENGES TECHNOLOGY .....	305
Yanushevych M., Butkevych T., Polova Zh. FORMULATION OF BERBERINE ENCAPSULATION MASS SAMPLES.....	306
Tatarchuk M., Polova Zh., Butkevych T. OBTAINING OF EMULSION CREAM WITH ESSENTIAL OIL OF CYMBOPOGON CITRATUS FORMULATIONS .....	307
Polova Zh., Koziko N., Kozlyk Yu. PHARMACEUTICAL DEVELOPMENT OF A SOFT DOSAGE FORM .....	308
Vakula A., Butkevych T., Polova Zh. PHARMACEUTICAL TECHNICAL PROPERTIES OF EPIMEDIUM EXTRACT: OPTICAL MICROSCOPY, BULK DENSITY AND TAPPED DENSITY EVALUATION.....	309
Polova Zh., Koziko N., Patlan M. TECHNOLOGICAL STUDIES OF DRY GRAPE EXTRACT .....	310
Valchuk M., Polova Zh., Koziko N. THE METHOD OF MATHEMATICAL PLANNING IN PHARMACEUTICAL DEVELOPMENT .....	312
Polova Zh., Koziko N., Fedotytenko O. THE PROSPECT OF USING SHIKONITE IN THE DEVELOPMENT OF OFT DRUGS .....	313
Паливода П.В., Зуйкіна С.С. IN SILICO: АКТУАЛЬНІСТЬ МЕТОДУ ПРИ РОЗРОБЦІ ГРАНУЛ.....	314
Полова Ж.М., Блалі Е.Е. АКТУАЛЬНІСТЬ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ РОЗРОБКИ КРЕМУ З ПРОБІОТИКАМИ ПРИ АКНЕ.....	315
Бреус А.Ю., Глущенко О.М., Полова Ж.М. АНАЛІЗ РЕЦЕПТУРИ ОФТАЛЬМОЛОГІЧНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ЕКСТЕМПОРАЛЬНОГО ВИГОТОВЛЕННЯ .....	317
Крива К.В., Рубан О.А., Маслій Ю.С., Калюжная О.С. ВИБІР ДОПОМІЖНИХ РЕЧОВИН ПРИ РОЗРОБЦІ ПЛІВКИ ДЕНТАЛЬНОЇ ІЗ ГІДРОКСИАПАТИТОМ КАЛЬЦІУ .....	318
Чмут М.В., Шумейко М.В., Полова Ж.М. ВИБІР ТЕХНОЛОГІЧНО ДОЦІЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ У ОБЛАДНАННІ ДЛЯ ОДЕРЖАННЯ ШВИДКОРОЗЧИННОГО ДОЗОВАНОГО ПОРОШКУ .....	320
Аль Саяснех Мохаммад, Рубан О.А., Ковалевська І.В., Грудько В.О. ВИВЧЕННЯ БІОДОСТУПНОСТІ ДІЮЧИХ РЕЧОВИН З ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ЗРАЗКІВ КРЕМУ РЕКТАЛЬНОГО .....	322
Балюк А.В., Шумейко М.В., Полова Ж.М. ВИГОТОВЛЕННЯ АНТАЦИДНОГО ЗАСОБУ З АЛЬГІНАТОМ НАТРІУ У СУЧАСНІЙ ВИРОБНИЧІЙ АПТЕЦІ .....	323
Горохівська Н.І., Шумейко М.В., Полова Ж.М. ВИГОТОВЛЕННЯ ПОРОШКІВ ДЛЯ ОДЕРЖАННЯ РЕКТАЛЬНОГО РОЗЧИНУ В ВИРОБНИЧІЙ АПТЕЦІ .....	325
Лихограй А.А., Глущенко О.М., Полова Ж.М. ВИКОРИСТАННЯ ЗВОЛОЖУЮЧИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ СЕЧОСТАТЕВОВОГО СИНДРОМУ МЕНОПАУЗИ.....	326

Кльосова К.Г., Бушуєва І.В. ВПЛИВ РІЗНИХ ЧИННИКІВ НА КІНЕТИКУ ВСМОКТУВАННЯ ДІЮЧОЇ РЕЧОВИНИ ТРИФУЗОЛУ .....	328
Горпинюк Є.Ю., Глущенко О.М., Полова Ж.М. ДОСЛІДЖЕННЯ ВИБОРУ ОПТИМАЛЬНОЇ ОСНОВИ КРЕМУ З ВЕРБЕНОЮ ЛІКАРСЬКОЮ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ ДЕРМАТОЛОГІЧНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ.....	329
Пучкан Л.О., Фуклева Л.А. ДОСЛІДЖЕННЯ РЕОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ НОВОГО ДЕРМАТОЛОГІЧНОГО КРЕМУ З ЕФІРНОЮ ОЛІЄЮ ЧЕБРЕЦЮ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ ШКІРИ ГОЛОВИ ТА ЇЇ ВОЛОСЯНОЇ ЧАСТИНИ.....	331
Шматенко О.П., Тарасенко В.О. ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ВЕДЕННЯ ПРОЦЕСУ ВИГОТОВЛЕННЯ КРЕМУ КОМБІНОВАНОЇ ДІЇ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ РАН РІЗНОЇ ЕТІОЛОГІЇ.....	333
Андрюшаєв О.В., Рубан О.А. ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ТВЕРДОЇ ЛІКАРСЬКОЇ ФОРМИ, ЩО МІСТИТЬ КОМБІНАЦІЮ СУХОГО ЕКСТРАКТУ ЛИСТЯ АЇРУ ЗВИЧАЙНОГО ТА ТВЕРДОЇ ДИСПЕРСІЇ КВЕРЦЕТИНУ .....	336
Носик А.В., Шумейко М.В., Савченко Д.С., Полова Ж.М. ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ОДЕРЖАННЯ ШВИДКОРОЗЧИННИХ ВУГЛЕЦЕВИХ СОРБЕНТІВ.....	338
Шматенко О.П., Тарасенко В.О., Соломенний А.М., Давиденко О.О. ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ СУЧАСНИХ РАНОЗАГОЮЮЧИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ПОТРЕБ МЕДИЧНОЇ СЛУЖБИ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ .....	339
Іванюк А.В., Шумейко М.В., Полова Ж.М. ПЕРСПЕКТИВНА МОДЕРНІЗАЦІЇ ВИРОБНИЦТВА ТАБЛЕТОК ЛЕВОМІЦЕТИНУ .....	343
Костюк Т.О., Буткевич Т.А., Полова Ж.М. ПЕРСПЕКТИВА ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ РОЗРОБКИ СТОМАТОЛОГІЧНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ПРОФІЛАКТИКИ ЗАГОСТРЕНЬ ПАРОДОНТИТУ.....	344
Місан Б.С., Невлюдов І.Ш., Рубан О.А. ПЕРСПЕКТИВИ 3D-ДРУКУ ПЛІВОК ОРАЛЬНИХ .....	345
Полова Ж.М., Мельник В.В. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ЕКСТРАКТІВ RHELLINUS LINTEUS ТА TREMELLA FUCIFORMIS В ДЕРМАТОЛОГІЇ.....	347
Троценко Є.П., Холоденко Ю.А., Глущенко О. М., Полова Ж.М. ПЕРСПЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ НАНОЧАСТИНОК ДІОКСИДУ ЦЕРІУ В ФАРМАЦЕВТИЧНІЙ РОЗРОБЦІ М'ЯКОГО ЛІКАРСЬКОГО ЗАСОБУ .....	348
Звегінцева С.О., Глущенко О.М., Полова Ж.М. ПЕРСПЕКТИВНІСТЬ РОЗРОБКИ ГРАНУЛ, ЩО МІСТЯТЬ ЕКСТРАКТ РОЗТОРОПШІ ПЛЯМИСТОЇ.....	349
Ліщишина М.І., Глущенко О.М., Полова Ж.М. ПЕРСПЕКТИВНІСТЬ РОЗРОБКИ ЛІКАРСЬКОГО РОСЛИННОГО ЧАЮ З ПЕРВОЦВІТОМ ВЕСНЯНИМ.....	352
Сніжинський С.П., Дроздова А.О., Давтян Л.Л. ПЕРСПЕКТИВНІСТЬ РОЗРОБКИ МЕДИЧНИХ ГУБОК.....	353
Корольчук Д.Г., Глущенко О.М., Полова Ж.М. ПЕРСПЕКТИВНІСТЬ РОЗРОБКИ ПАСТИЛОК ДЛЯ ЛІКУВАННЯ ЗАХВОРЮВАНЬ ГОРЛА ТА ОРГАНІВ ДИХАННЯ .....	354
Олефір А.І., Боднар Л.А., Вишневецька Л.І. ПЛАСТИРІ ТРАНСДЕРМАЛЬНІ НА СУЧАСНОМУ ФАРМАЦЕВТИЧНОМУ РИНКУ .....	356
Стан І.Ю., Алмакаєва Л.Г. ПРЕПАРАТ НА ОСНОВІ ЛІКАРСЬКОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ У ФОРМІ БАЛЬЗАМУ .....	357



Артьоменко А.П., Глущенко О.М., Полова Ж.М. РОЗРОБКА ЕМУЛЬСІЇ ДЛЯ ОРАЛЬНОГО ЗАСТОСУВАННЯ НА ОСНОВІ РОМАШКИ ЛІКАРСЬКОЇ ТА ЩАВЛЮ КИСЛОГО.....	359
Хоменко К.В., Полова Ж.М., Бушуєва І.В., Парченко В.В. РОЗРОБКА МЕТОДІВ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ (ІДЕНТИФІКАЦІЇ) 7 % МАЗІ З 4-((5-(ДЕЦИЛТІО)-4-МЕТИЛ-4Н- 1,2,4-ТРИАЗОЛ-3-ІЛ)-МЕТИЛ) МОРФОЛІНОМ.....	361
Хар М.В., Полова Ж.М., Шумейко М.В. РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЧНОЇ БЛОК-СХЕМИ ВИГОТОВЛЕННЯ ЛІПОФІЛЬНОГО ГЕЛЮ З МЕТРОНІДАЗОЛОМ.....	364
Бурик О.К., Живора Н.В., Ромась К.П. РОЗРОБКА ФІТОКАПСУЛ ДЛЯ ПРОФІЛАКТИКИ ТА КОРЕКЦІЇ ЗАХВОРЮВАНЬ СЕЧОВИВІДНИХ ШЛЯХІВ.....	365
Кривов'яз О.В., Томашевська Ю.О. СПОСОБИ ЗБЕРЕЖЕННЯ СТЕРИЛЬНОСТІ ОЧНИХ КРАПЕЛЬ ПІД ЧАС ВИКОРИСТАННЯ ПАЦІЄНТАМИ З ХВОРОБОЮ СУХОГО ОКА .....	367
Мовчан А.О., Шумейко М.В., Полова Ж.М. ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ЗАСОБУ ПРОФІЛАКТИКИ «ТРАНШЕЙНОЇ СТОПИ» .....	368
Благовісна К.В., Зуйкіна С.С. ФАРМАКОТЕХНОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ СЛАНЕЙ ПАРМЕЛІЇ БОРОЗЕНЧАСТОЇ В АСПЕКТІ РОЗРОБКИ ОРИГІНАЛЬНОГО ЛІКАРСЬКОГО ПРЕПАРАТУ РАНОЗАГОЮВАЛЬНОЇ ТА ПРОТИОПІКОВОЇ ДІЇ .....	369
<b>Секція 6 СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО СТАНДАРТИЗАЦІЇ І МЕТОДІВ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ, ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК ТА ЗАСОБІВ ЛІКУВАЛЬНОЇ КОСМЕТИКИ.....</b>	<b>371</b>
Piętka A., Kalicka A. APPLICATION OF THE LC-MS/MS METHOD FOR IDENTIFYING ACTIVE SUBSTANCES IN COUNTERFEIT MEDICINAL PRODUCTS .....	371
Zuy O., Zaitseva G. CHEMILUMINESCENCE METHOD IN ANALYSIS OF PHARMACEUTICAL PREPARATIONS FOR BROMIDE IONS .....	372
Krzysztof Stępień, Joanna Giebułtowicz. FOOD QUALITY ASSESSMENT – A CASE STUDY OF TRYPTOPHAN SUPPLEMENTS: RELEASE TEST, TARGETED AND NON- TARGETED STUDIES .....	373
Mishra Deepa, Kumar Sunil, Swamy Nitin. GREEN SYNTHESIS OF METALIC NANOPARTICLES.....	374
Privalko E., Gerasim`iuk V. METHOD OF DIFFERENT SCANNING CALORIMETRY AS AN ASSESSMENT OF DRUG PURITY FOR PHARMACEUTICAL APPLICATIONS .....	375
Welchinska O., Kuksa V., Darienko O. METHODS OF PREDICTING THE BIOLOGICAL ACTIVITY OF NEW URACILS USING THE SWISS TARGET PROGRAM .....	376
Welchinska O., Krivoshey M. POSSIBILITIES OF COMPUTER PROGRAMS FOR PREDICTING THE BIOLOGICAL ACTIVITY OF BIOMOLECULES .....	377
Afonina E., Kucher T., Logoyda L. THYMOL BLUE AS A PROMISING REAGENT FOR THE СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧНІЙ ДЕТЕРМІНАЦІЇ ПЕРІНДОПРИЛУ .....	378
Виноградова К.Г. АКТУАЛЬНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ В КОНТРОЛЬНО-АНАЛІТИЧНІЙ ЛАБОРАТОРІЇ .....	379
Батрин А.І., Бевз О.В., Криванич О.В. АЛГОРИТМ ПРОВЕДЕННЯ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО АНАЛІЗУ МАГНІЄВМІСНИХ ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК.....	381
Вельчинська О.В. АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ХРОМАТОГРАФУВАННЯ МЕТОДОМ ВЕРХ СУБСТАНЦІЙ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ.....	382

Лесик Л.І., Бут І.О., Ніженковська І.В. БОРТЕЗОМІБ: ІНСТРУМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДОМ ВЕРХ .....	383
Скрипинець Ю.В. ВАЛІДАЦІЯ ЛЮМІНЕСЦЕНТНОЇ МЕТОДИКИ ВИЗНАЧЕННЯ АГОМЕЛАТІНУ В ЗМИВАХ З ПОВЕРХОНЬ ФАРМОБЛАДНАННЯ .....	384
Кушнір М.В., Бевз О.В., Криванич О.В. ВИБІР МЕТОДИК ВИЗНАЧЕННЯ ФЛУРБІПРОФЕНУ ДЛЯ ЗАВДАНЬ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО ТА СУДОВОГО АНАЛІЗУ .....	385
Притула Р.Л., Шматенко О.П., Парченко В.В., Бушуєва І. В. ВИВЧЕННЯ ДЕЯКИХ ХІМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ АСПЕКТІВ 2-(((3-(2-ФТОРФЕНІЛ)-5-ТІО-4Н-1,2,4-ТРИАЗОЛ-4-ІЛ)ІМІНО)МЕТИЛ)ФЕНОЛУ .....	387
Ніженковська І.В., Нароха В.П., Кузнецова О.В. ВИВЧЕННЯ КООРДИНАЦІЙНИХ СПОЛУК ГЕРМАНІЮ З НІАЦИНОМ ТА НІКОТИНАМІДОМ НА КАФЕДРІ ХІМІЇ ЛІКІВ ТА ЛІКАРСЬКОЇ ТОКСИКОЛОГІЇ .....	388
Зайцева Г.М., Бондалетова Я.А. ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ КАТІОНІВ ЦИНКУ В РІДКІЙ ЛІКАРСЬКІЙ ФОРМІ СОРБЦІЙНО-ФОТОМЕТРИЧНИМ МЕТОДОМ.....	389
Бровко Н.В., Рева Т.Д. ВИЗНАЧЕННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ ІЗОНІАЗИДУ У ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБАХ МЕТОДОМ ВИСОКОЕФЕКТИВНОЇ РІДИННОЇ ХРОМАТОГРАФІЇ.....	390
Хоменко О.Ю., Рева Т.Д. ВИЗНАЧЕННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ НАТРІЙ ДИКЛОФЕНАКУ У ТВЕРДИХ ЛІКАРСЬКИХ ФОРМАХ З ДИІНДОДИКАРБОЦІАНІНОМ.....	391
Іплікчі Л.Е., Гождзінський С.М. ВИЗНАЧЕННЯ МАСИ ДІУЧОЇ РЕЧОВИНИ НІТРОФУРАЛ У ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБАХ .....	392
Гомонець Т.В., Гождзінський С.М. ВИЗНАЧЕННЯ МАСИ ТЕРБІНАФІНУ У ТАБЛЕТКАХ.....	393
Трохименко О.М. ВИЗНАЧЕННЯ ФЛАВОНІДІВ ЗА РУТИНОМ ТА ГІПЕРОЗИДОМ .....	394
Шанайда М.І., Паламар О.В., Голембіовська О.І. ВИКОРИСТАННЯ РІЗНИХ ПІДХОДІВ ДО ХРОМАТОГРАФІЧНОГО АНАЛІЗУ ПОЛІФЕНОЛІВ У СИРОВИНІ <i>AGASTACHE FOENICULUM</i> (PURSH) KUNTZE .....	395
Виноградова К.Г., Войцеховська Я.М., Шковорода А.О. ВИМОГИ ЩОДО ЯКОСТІ ДЛЯ СКЛАДОВИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ, ЯКІ Є НЕОРГАНІЧНИМИ СПОЛУКАМИ І ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ ДЛЯ КОРЕКЦІЇ ПОРУШЕНЬ ЕЛЕКТРОЛІТНОГО БАЛАНСУ .....	397
Мелешко Р.А., Стрічка І.С., Семенюк А.С. ВИЯВЛЕННЯ РОНГАЛІНУ МЕТОДОМ ВЕРХ .....	398
Хромова Н.А., Сиротчук О.А., Глушаченко О.О. ВСТАНОВЛЕННЯ МАРКЕРІВ ЯКОСТІ НАДКРИТИЧНИХ ЕКСТРАКТІВ ПРОСА.....	399
Федорович С.Є., Сиротчук О.А., Глушаченко О.О. ВСТАНОВЛЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК УТРИМУВАННЯ ШИЗАНДРИНУ ДЛЯ РОЗРОБКИ ЕКОБЕЗПЕЧНОЇ МЕТОДИКИ АНАЛІЗУ .....	401
Колоскова В.В., Сиротчук О.А., Глушаченко О.О. ВСТАНОВЛЕННЯ ЯКІСНИХ І КІЛЬКІСНИХ ХАРАКТЕРИСТИК СУБСТАНЦІЇ ІНДОЛ-3-КАРБІНОЛУ .....	403
Привалко Е.Г., Пасюченко А.С. ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ УМОВ ЗБЕРІГАННЯ НА СТАБІЛЬНІСТЬ ЛІКАРСЬКИХ ПРЕПАРАТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ФАРМАКОПЕЙНИХ МЕТОДІВ .....	404

Типлинська К.В., Логойда Л.С. ДОСЛІДЖЕННЯ ДЕГРАДАЦІЇ РАМПРИЛУ У МОНОПРЕПАРАТІ ТА В КОМБІНАЦІЇ РАМПРИЛУ З ГІДРОХЛОРТИАЗИДОМ.....	405
Оглобліна М.В., Парченко В.В., Бушуєва І.В. ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОТИМІКРОБНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ 4-((5-(ДЕЦИЛТІО)-4-МЕТИЛ-4Н-1,2,4-ТРИАЗОЛ-3-ІЛ)-МЕТИЛ)МОРФОЛІНУ ЩОДО НОВИХ ШТАМІВ МІКРООРГАНІЗМІВ.....	407
Шмалько О.О., Яковенко В.К. ДОСЛІДЖЕННЯ З РОЗРОБЛЕННЯ МЕТОДИК АНАЛІЗУ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН У ЕКСТРАКТІ РІДКОМУ .....	408
Вельчинська О.В., Мелешко Р.А., Горай Т.В. ДОСЛІДЖЕННЯ СУБСТАНЦІЇ ДЕКСТРОМЕТОРФАНУ НА ПРИСУТНІСТЬ ДОМШОК ГІДРОКОРТИЗОНУ ТА АЦИКЛОВІРУ МЕТОДОМ ВЕРХ.....	409
Межов С.Е., Левін М.Г., Ніженковська І.В. ЗАСТОСУВАННЯ ХЕМОМЕТРИЧНИХ МЕТОДІВ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ФАЛЬСИФІКАЦІЇ ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК.....	411
Лаговська Р.В., Бурмака О.В. ІДЕНТИФІКАЦІЯ СИБУТРАМІНУ У БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ ДОБАВКАХ МЕТОДОМ ВИСОКОЕФЕКТИВНОЇ РІДИННОЇ ХРОМАТОГРАФІЇ.....	413
Коноплицька О.П., Зайцева Г.М., Дворецька Д.М. ІДЕНТИФІКАЦІЯ ТА КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ РЕСВЕРАТРОЛУ В ДІЄТИЧНИХ ДОБАВКАХ ХРОМАТОГРАФІЧНИМ МЕТОДОМ .....	415
Чхало О.М., Ярмач Г.С. КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ АРГІНІНУ У ДІЄТИЧНИХ ДОБАВКАХ.....	417
Шинкарьова В.П., Чхало О.М. КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ АЦИКЛОВІРУ У ТВЕРДИХ ЛІКАРСЬКИХ ФОРМАХ.....	418
Павлюк М.М., Чхало О.М. КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ГЛІЦИНУ У ТВЕРДИХ ЛІКАРСЬКИХ ФОРМАХ.....	419
Чхало О.М., Кравчук К.С. КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ГЛУТАМІНОВОЇ КИСЛОТИ У ТВЕРДИХ ЛІКАРСЬКИХ ФОРМАХ .....	420
Брославець В.Л., Рева Т.Д. КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ КАТІОНІВ МАГНІЮ У ДІЄТИЧНИХ ДОБАВКАХ .....	421
Чхало О.М., Бартманська В.В. КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ТАУРИНУ У ДІЄТИЧНИХ ДОБАВКАХ.....	422
Трохименко О.М., Трохименко А.Ю. КОМПЛЕКСОНИ В КОНТРОЛІ ЯКОСТІ ФАРМПРЕПАРАТІВ .....	423
Хижан А.О., Терещенко Н.Ю., Яніцька Л.В., Хижан О.І. ЛАБОРАТОРНИЙ КОНТРОЛЬ ОЛІЄВМІСНИХ ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК.....	424
Годун О.В., Рева Т.Д. МЕТОД ВИСОКОЕФЕКТИВНОЇ РІДИННОЇ ХРОМАТОГРАФІЇ ДЛЯ КІЛЬКІСНОГО ВИЗНАЧЕННЯ ЦИПРОФЛОКСАЦИНУ У ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБАХ .....	426
Вельчинська О.В., Мелешко Р.А., Пузуєва А.Р. МОЖЛИВОСТІ МЕТОДУ ВЕРХ ПРИ АНАЛІЗІ ПОХІДНИХ ДИБЕНЗОАЗЕПІНОКАРБОКСІАМІДУ .....	427
Горин М., Піпонські М., Логойда Л. НАУКОВІ ПІДХОДИ ДО РОЗРОБКИ МЕТОДИК АНАЛІЗУ МЕЛЬДОНІО ТА МЕТОПРОЛОЛУ В ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБАХ.....	429
Тюпін А.І., Рева Т.Д. НОВИЙ МЕТОД КІЛЬКІСНОГО ВИЗНАЧЕННЯ СЕЧОВИНИ У М'ЯКИХ ЛІКАРСЬКИХ ФОРМАХ.....	432

Мацькевич К.В., Афанасенко О.В., Руденко А.Б. НОВІТНІ ПІДХОДИ ДО РОЗРОБКИ МЕТОДІВ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ДЛЯ ЛІКУВАЛЬНИХ КОСМЕТИЧНИХ ЗАСОБІВ, ЩО МІСТИТЬ МЕНТОЛ ТА КАМФОРУ .....	433
Сиротчук О.А., Ніженковська І.В., Глушаченко О.О. ОСОБЛИВОСТІ НАУКОВОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ У ДІЮЧІЙ КОНТРОЛЬНІЙ ЛАБОРАТОРІЇ .....	434
Ігліцька С.І. ОЦІНКА ЯКОСТІ ГІГІЄНИЧНИХ ПОМАД НА ФАРМАЦЕВТИЧНОМУ РИНКУ УКРАЇНИ .....	436
Вельчинська О.В., Мелешко Р.А., Лівончик Л.Л. ОСОБЛИВОСТІ ХРОМАТОГРАФІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ПОХІДНИХ КАРБАЗОЛУ .....	438
Привалко Е.Г., Крисевич О.А. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ДОСЛІДЖЕНЬ З ВИЯВЛЕННЯ НОВИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ТА ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ЇХ ОЦІНКИ .....	440
Борисенко Н.М., Бушуєва І.В. РОЗРОБКА АЛЬТЕРНАТИВНОЇ МЕТОДИКИ КІЛЬКІСНОГО ВИЗНАЧЕННЯ ППЕРИДИНІЙ 2-[5-(ФУРАН-2-ІЛ)-4-ФЕНІЛ-1,2,4-ТРИАЗОЛ-3-ІЛТІО]АЦЕТАТУ У ТРИФУЗОЛІ 2,5 % РОЗЧИНІ ДЛЯ ІН'ЄКЦІЙ.....	441
Шевчук В.В., Вельчинська О.В., Мелешко Р.А. РОЗРОБКА МЕТОДИКИ ВИЯВЛЕННЯ НЕЗАДЕКЛАРОВАНИХ АКТИВНИХ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ІНГРЕДІЄНТІВ У СКЛАДІ ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ЕРЕКТИЛЬНОЇ ФУНКЦІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ МЕТОДУ ВЕРХ.....	442
Головченко О.І., Антонєць А.А. РОЗРОБКА ПРОЄКТУ СПЕЦИФІКАЦІЇ ДЛЯ ДІЄТИЧНОЇ ДОБАВКИ, ЩО МІСТИТЬ ФУМАРАТ ЗАЛІЗА ТА ФОЛІЄВУ КИСЛОТУ.....	444
Афанасенко О.В., Череміскіна М. П. РОЗРОБКА ПРОЄКТУ СПЕЦИФІКАЦІЇ ТА МЕТОДІВ КОНТРОЛЮ ДЛЯ ДІЄТИЧНОЇ ДОБАВКИ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ З ГІПОГЛІКЕМІЧНОЮ ДІЄЮ.....	445
Бурмака О.В., Алексійцев Р.О. РОЗРОБКА ПРОЄКТУ СПЕЦИФІКАЦІЇ ТА МЕТОДІВ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ДЛЯ ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК У ФОРМІ ТАБЛЕТОК ТА КАПСУЛ, ЯКІ МІСТЯТЬ У СКЛАДІ КОЛАГЕН .....	447
Афанасенко О.В., Фінюк С.В. РОЗРОБКА ПРОЄКТУ СПЕЦИФІКАЦІЇ ТА МЕТОДІВ КОНТРОЛЮ ДЛЯ АМІНОКИСЛОТНИХ КОМПЛЕКСОВ, ЩО МІСТИТЬ АРГІНІН ТА ЛЕЙЦИН .....	448
Виноградова К.Г., Афанасенко О.В., Рудика А.В. РОЗРОБКА ПРОЄКТУ СПЕЦИФІКАЦІЇ ТА МЕТОДІВ КОНТРОЛЮ ДЛЯ ДІЄТИЧНОЇ ДОБАВКИ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ, ЯКА ВИКОРИСТОВУЄТЬСЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ МАСИ ТІЛА .....	449
Манченко О.В., Дьоміна С.М., Ніженковська І.В. РОЗРОБКА ПРОЄКТУ СПЕЦИФІКАЦІЇ ТА МЕТОДИК КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ЛІКУВАЛЬНОЇ КОСМЕТИКИ, ЩО МІСТИТЬ АЗЕЛАЇНОВУ КИСЛОТУ, САЛЦИЛОВУ КИСЛОТУ ТА НІАЦИНАМІД.....	451
Проворова В.О., Сальман Г.Р., Ніженковська І.В. РОЗРОБКА ПРОЄКТУ СПЕЦИФІКАЦІЇ ТА МЕТОДІВ КОНТРОЛЮ ДЛЯ ДІЄТИЧНОЇ ДОБАВКИ У ВИГЛЯДІ ЖУВАЛЬНИХ ТАБЛЕТОК ІЗ КАЛЬЦІЄМ І ВІТАМІНОМ D3 .....	452
Луценко О.О., Глушаченко О.О. РОЗРОБКА СПЕЦИФІКАЦІЇ ДЛЯ ТРЬОХ КОМПОНЕНТНОЇ ДІЄТИЧНОЇ ДОБАВКИ, ЩО МІСТИТЬ КУРКУМІН.....	453
Бут І.О., Ніженковська І.В., Заруцька О.В. РОЗРОБКА СПЕЦИФІКАЦІЇ ТА МЕТОДІВ АНАЛІЗУ ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК НА ОСНОВІ ГЛІЦИНУ .....	454
Виноградова К.Г., Сивилюк К.М. РОЗРОБКА СУЧАСНОГО ПІДХОДУ ДЛЯ ВСТАНОВЛЕННЯ ВИМОГ ЩОДО ЯКОСТІ КАПЛЯРОСТАБІЛІЗУЮЧИХ ЗАСОБІВ З ДІЮЧИМИ РЕЧОВИНАМИ ДІОСМІН ТА ГЕСПЕРИДИН .....	455

Головченко О.І., Михайленко О.В., Багреєва О.С. СИНТЕЗ НОВИХ ФОСФОРИЛЬОВАНИХ ПОХІДНИХ 5-МЕРКАПТО-1,3-ОКСАЗОЛУ ЯК ПОТЕНЦІЙНИХ ПРОТИПУХЛИННИХ ЗАСОБІВ.....	456
Зайцева Г.М., Коноплицька О.П., Півень Ю.В. СОРБЦІЙНО-АТОМНО-АБСОРЦІЙНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ АУРУМУ(І) У ТВЕРДИХ ЛІКАРСЬКИХ ФОРМАХ .....	457
Зайцева Г.М., Аширов Р.Р. СОРБЦІЙНО-АТОМНО-АБСОРЦІЙНЕ ВИЗНАЧЕННЯ СРІБЛА В ПРЕПАРАТАХ, ЩО МІСТЯТЬ ПРОТАЛГОЛ.....	458
Зайцева Г.М., Балджи К.Н. СОРБЦІЙНО-КОЛОРИМЕТРИЧНИЙ МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ РЕЗОРЦИНУ У РІДКИХ ЛІКАРСЬКИХ ФОРМАХ.....	459
Васюхнова А.Г., Рева Т.Д. СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ НІМОДИПІНУ У ТВЕРДИХ ЛІКАРСЬКИХ ФОРМАХ .....	460
Руденко Ю.С., Рева Т.Д. СПЕКТРОФОТОМЕТРІЯ ДЛЯ КІЛЬКІСНОГО ВИЗНАЧЕННЯ ФЛУКОНАЗОЛУ У КАПСУЛАХ.....	461
Алмакаєв М.С. СТАБІЛІЗАЦІЯ РОЗЧИНУ З АКТИВНИМИ ІНГРЕДІЄНТАМИ З РІЗНИМ РІВНЕМ рН.....	462
Мацькевич К.В., Мошенська Ю.А. СУЧАСНИЙ ПІДХІД ДО ВСТАНОВЛЕННЯ ВИМОГ ЩОДО КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК, ЩО МІСТЯТЬ МЕЛАТОНІН.....	464
Бурмака О.В. СУЧАСНІ МЕТОДИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ БАРВНИКІВ В ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБАХ .....	465
Кунцова М.В., Нароха В.П. ФІЗІОЛОГІЧНО ОБГРУНТОВАНІ ФАРМАКОКІНЕТИЧНІ МОДЕЛІ ПОХІДНИХ БЕНЗІМІДАЗОЛУ <i>IN SILICO</i> .....	467
Виноградова К.Г., Пилипчук В.І. ФОРМУВАННЯ ПЛАНУ ВАЛІДАЦІЙНИХ ВИПРОБУВАНЬ МЕТОДИКИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ТА КІЛЬКІСНОГО ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ПРАВООБЕРТАЛЬНОГО ІЗОМЕРУ ІБУПРОФЕНУ В ТАБЛЕТКАХ .....	468
Виноградова К.Г., Березюк К.М. ФОРМУВАННЯ СУЧАСНИХ ВИМОГ ЩОДО ЯКОСТІ ЕКСТРАКТУ ГІНКГО БІЛОБА, ФОСФОХОЛІНУ ТА ПРОГЛУТАМІНОВОЇ КИСЛОТИ, ЯКІ ВХОДЯТЬ ДО СКЛАДУ ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК.....	469
Пушкарьова Я.М., Зайцева Г.М. ХЕМОМЕТРИЧНІ МЕТОДИ У КОНТРОЛІ ЯКОСТІ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ.....	470
Кутенкова М.Ю., Бут І.О., Ніженковська І.В. ХРОМАТОГРАФІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАЛИШКОВОГО ВМІСТУ В СУБСТАНЦІЇ ПОХІДНОГО ТАКСАНУ .....	472
Гуріна В.О., Георгіянц В.А., Михайленко О.О. ЯКІСНИЙ АНАЛІЗ УКРАЇНСЬКОЇ ЕФІРНОЇ ОЛІЇ ЛАВАНДИ МЕТОДОМ ВЕТШХ.....	473
Алмакаєва Л.Г., Снегирьова Д. В. ОРГАНІЧНІ СОЛІ МАГНІЮ В КОМБІНОВАНИХ ПРЕПАРАТАХ.....	475

## Секція 1 АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ І КЛІНІЧНОЇ ФАРМАКОЛОГІЇ ТА ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ОПІКИ

### ANALYSIS OF LOCAL ANESTHETICS SIDE EFFECTS AND DETERMINATION OF WAYS TO MINIMIZE THEM

Shchokina K., Tomashchuk A., Belik H.

Department of Pharmacology and pharmacotherapy  
National University of Pharmacy  
Kharkiv, Ukraine

**Introduction.** Local anesthetics (LA) suppress the excitability of nerve fibers and block the conduction of impulses to the central nervous system, which causes a temporary loss of pain and other types of sensitivity at the site of their injection. The mechanism of action of LA has not been definitively studied. It is known that they reduce the permeability of nerve fiber membranes for sodium ions as a result of competition with calcium ions and an increase in the surface tension of membrane phospholipids, reduce the energy supply of ion transport systems through the membranes of nerve fibers, which leads to suppression of the formation of action potentials and prevents the generation and conduction of nerve excitation.

High selectivity and significant breadth of therapeutic effect, low toxicity, lack of irritating effect on tissues, and provision of sufficient analgesia during surgical interventions are the main requirements for LA. LA is used in various types of anesthesia, such as surface (ointments, powders, gels, creams, etc.), infiltrative, conductive (injection solutions of various concentrations) and others. The widespread use of LA in clinical practice is hindered by their rather high toxicity. Unfortunately, we do not have a perfect LA for centuries. The combination of LA with vasoconstrictors such as epinephrine (adrenaline), as well as the use of drugs with prolonged action, helps to prevent and reduce undesirable reactions (dizziness, lowering of blood pressure, weakness, etc.) associated with getting into the systemic blood stream. The search for new ways to improve the efficiency and safety of LA use continues to be relevant.

**The purpose of the study.** To analyze the side effects of LA in the city of Kharkiv and the Kharkiv region for the period 2018-2021 and determine ways to minimize them.

**Research methods.** Cases of side effects (SE) to drugs for local anesthesia, for which notification cards were sent from health care institutions of the city of Kharkiv and the Kharkiv region for 2018-2021. were the object of research. We collected information about the SE of LA by the method of passive pharmacovigilance (the method of spontaneous reports) from the notification cards about the SE of the drug during its medical use according to the data of doctors, paramedics, midwives, pharmacists, and nurses from all health care institutions, regardless of ownership. The Cochrane Library, Trip Database, and PubMed databases of evidence-based medicine

were used to analyze the clinical effectiveness and determine the conditions for the rational use of LA.

**Results.** The obtained results showed that during 2018-2021 from health care institutions of Kharkiv and Kharkiv region 271 notification-cards with cases of SE for local anesthesia drugs were received.

The analysis of notification-cards revealed that among LA, the largest number of SE was registered for lidocaine drugs. Registered adverse reactions were most often manifested in the form of dizziness, weakness, changes in blood pressure, heart rate, swelling, itching, hyperemia at the site of application. Monitoring of adverse reactions at LA for the period 2018-2021 showed that the largest number of reports of adverse reactions was registered in the form of dizziness, weakness (55.8 %). The following adverse reactions were also recorded: edema, itching, hyperemia at the site of application (12.1 %), decrease in blood pressure (12.4 %), decrease in heart rate (3.3 %), increase in blood pressure (2.9 %), cold sweat (4.7 %), nausea, tinnitus (0.8 % each), headache, cyanosis of lips, skin (0.5 % each). These SE did not require additional hospitalization and did not cause patient disability. SE of LA drugs, recorded during the analysis of message cards, coincide with the literature data.

The main directions of minimization of SE of LA are determined according to the data of 12 systematic reviews. Reducing the toxicity of LA can be achieved in different ways. One of the ways to optimize the use of LA can be the blockade of peripheral nerves under ultrasound control, which will allow to reduce doses of LA in order to increase safety while maintaining the effectiveness of anesthesia. The second direction is the use of modern LA ropivacaine and levobupivacaine as less toxic anesthetics. The third direction is associated with the addition of substances with vasoconstrictive properties to LA, such as epinephrine, dexamethasone, dexmedetomidine and others substances. The use of LA combinations also provides a safety advantage by reducing the dose of long-acting LA, which are potentially more cardiotoxic than short-acting LA. Combinations of LA are also used in peripheral nerve blocks to obtain faster action from short-acting LAs and to prolong the duration of action due to long-acting LA. Researchers Cuvillon et al. and Laur et al. demonstrated a significant reduction in the time of onset of anesthesia when comparing combinations of short-acting anesthetics with long-acting. For example, the combination of bupivacaine and lidocaine allows you to reduce the dose of bupivacaine by three times, which reduces the likelihood of toxic complications of lead anesthesia. Thus, the clinical use of the proposed combination of drugs shortens the duration of the latent period compared to bupivacaine, and provides adequate duration of postoperative analgesia. An interesting promising way to reduce SE of LA is also the use of a composition of bupivacaine and clonidine, which, according to the results of research, more actively improves the indicators of the pro-oxidant-antioxidant balance processes.

**Conclusions.** Analysis of notification-cards with cases of adverse reactions to local anesthetic drugs for 4 years showed that most of the side effects in the form of dizziness, weakness, changes in blood pressure, heart rate, swelling, itching, and hyperemia at the site of application were recorded when using lidocaine drugs. One of

the explanations may be that lidocaine drugs are the leaders of the Ukrainian pharmaceutical market. These side effects did not require additional hospitalization and did not cause disability to the patients. The main directions for reducing the side effects of local anesthetics have been established, such as administration under ultrasound control, the use of less toxic anesthetics ropivacaine and levobupivacaine, the addition of substances with vasoconstrictive properties to local anesthetics, the use of combinations of long- and short-acting local anesthetics. A composition of bupivacaine and clonidine is also an interesting perspective way to reduce the local anesthetics side effects.

## **MELATONIN AS A PROMISING NEPHROPROTECTIVE AGENT**

Zamorskii I., Bortei A., Drachuk V.

Department of Pharmacology  
Bukovinian State Medical University  
Chernivtsi, Ukraine

**Introduction.** Regardless of the etiological factors of acute renal failure, ischemic and toxic kidney lesions have common mechanisms, including the development of hypoxia, oxidative stress, a cascade of membrane-destructive reactions and the activation of apoptotic signaling pathways. All this points to the need to develop new approaches to the therapy and prevention of renal impairment, and in particular to clarify the nephroprotective effects of melatonin in acute kidney injury under experimental conditions (Owczarek A. et al., 2021).

**The purpose of the study.** To evaluate the nephroprotective effects of melatonin under the conditions of experimental acute kidney injury caused by rhabdomyolysis against the background of a decrease in the formation of pineal hormone.

**Research methods.** Experimental studies were conducted on 60 nonlinear white sexually mature rats of both sexes weighing 150-200 g. For experimental studies, melatonin (manufacturer Sigma-Aldrich, USA) was used – a powder for solution for injection, which was dissolved in 5 % ethanol and diluted in saline to a final ethanol concentration of 0.5 %. Melatonin was administered intracranially at a dose of 5 mg/kg (Kilic U. et al., 2013) for 5 days prior to modeling acute kidney injury. Solutions were prepared just before the start of the series of experiments. Acute renal injury induced by rhabdomyolysis was simulated by intramuscular administration of glycerol at a dose of 8 ml/kg. Evaluation of the nephroprotective effect of melatonin was carried out against the background of inhibition of the activity of the pineal gland due to round-the-clock illumination of animals for 7 days with an intensity of 500 lux, which eliminates the endogenous formation of this hormone «darkness».

**Results.** As a result of an experimental study, it was found that the development of hypofunction of the pineal gland causes desynchronosis of kidney function, in which the excretion of sodium and potassium ions increases (by 41 % and 36.5 %, respectively) against the background of a decrease in diuresis and glomerular filtration rate (by 19 %,  $p < 0.05$ ). At the same time, hypofunction of the pineal gland significantly worsens the course of acute kidney injury with a inhibition of glomerular



filtration rate by 78 % compared to intact animals ( $p < 0.05$ ). At the same time, the introduction of melatonin into animals with inhibition of functional activity of the pineal gland reduces the manifestations of acute kidney damage and contributes to an increase in the glomerular filtration rate by 1.2 times compared to the indicators of animals with acute kidney damage without the introduction of melatonin against the background of pineal hypofunction ( $p < 0.05$ ). At the same time, it is proved that the leading mechanism of the protective effect of melatonin under conditions of acute kidney injury is an antioxidant effect, as indicated by an increase in the activity of antioxidant defense enzymes in the kidney tissue in the group of treated rats along with a decrease in the content of peroxidation products. When calculating the integral index of oxidative stress, it is proved that with the development of acute kidney damage against the background of hypofunction of the pineal gland, the highest intensity of peroxidation processes is determined with a decrease in antioxidant activity (2.6 times,  $p < 0.01$ ), and determination of the antioxidant-prooxidant index in the kidneys of experimental animals made it possible to confirm the distinct tissue-specific antioxidant effect of melatonin, which is due to both direct anti-radical activity and the ability to increase the activity of antioxidant enzymes.

**Conclusions.** Experimental studies prove the nephroprotective effect of melatonin in acute damage to the kidneys of rhabdomyolytic etiology under the conditions of inhibition of endogenous formation of this hormone in pineal hypofunction.

## **RIFAXIMIN FOR DIARRHEA: THE PRACTICE OF PHARMACISTS**

Marchuk D., Temirova O., Khaitovych M.

Department of Clinical Pharmacology and Clinical Pharmacy

Bogomolets National Medical University

Kyiv, Ukraine

**Introduction.** Diarrhea is one of the most common healthcare problems requiring treatment. Rifaximin is an effective treatment for diarrhea caused by bacterial infections. It is a gastrointestinal-specific broad-spectrum antibiotic that affects both gram-positive and gram-negative, anaerobic, and aerobic bacteria. Rifaximin has low systemic absorption and does not significantly interact with other drugs. Still, responsible use of rifaximin is essential to prevent resistance.

**The purpose of the study.** To identify the specific practices and procedures employed by pharmacists when dispensing rifaximin for diarrhea.

**Research methods.** The study employed an anonymous questionnaire to analyze the dispensing practices and decision-making processes of pharmacy personnel when handling rifaximin for diarrhea. We received 55 completed questionnaires from pharmacy workers, providing valuable data for our analysis.

**Results.** The study found that pharmaceutical specialists dispensed rifaximin significantly more often to adults than to children (87 % vs. 12.7 %,  $p < 0.01$ ). Additionally, tablet formulation dominated rifaximin dispensing, accounting for

94.5 % of reported cases. Furthermore, 10.9 % of respondents, representing a significant proportion of surveyed pharmacy workers, reported encountering requests for rifaximin to treat diarrhea without a doctor's prescription. This finding underscores the pivotal role of pharmaceutical care in promoting responsible medication use and preventing potential health risks associated with self-medication.

Our research revealed that 92.7 % of pharmaceutical workers routinely offer guidance to patients regarding the proper usage of rifaximin, that potentially contributing to improved treatment efficacy. The analysis indicated that a substantial proportion of respondents (78.2 %) consistently recommend not to use alcohol consumption during rifaximin treatment regimens. Additionally, 70.9 % and 27.3 % of respondents advise patients to use the drug with one glass or a small amount of water, respectively.

The analysis demonstrated that a significant amount of surveyed pharmaceutical workers (56.4 %) do not ask about a patient's concurrent use of other drugs during the dispensing process for rifaximin, raising potential concerns regarding patient safety.

Most pharmacists (83.6 %) asked the visitors whether they experienced changes in reaction speed after taking rifaximin. However, no pharmacist received complaints from visitors about the depressant effect of rifaximin on the central nervous system.

The analysis revealed that most of the respondents (89 %) consistently asked women about potential pregnancy during the dispensing of rifaximin. This practice reflects a commitment to patient safety and underscores the need for caution due to the limited availability of safety data regarding rifaximin use in pregnant women.

**Conclusions.** The analysis demonstrates the pivotal contribution of pharmaceutical care interventions, implemented by pharmacists, in ensuring responsible rifaximin use. Through the provision of comprehensive guidance on proper drug usage, pharmacists effectively contribute to minimizing the development of antibiotic resistance and optimizing patient care with diarrhea.

## TOXICOLOGICAL STUDIES OF PHYCOCYANIN

Hudz N.,<sup>1,2</sup> Mykitchak T.,<sup>3</sup> Turkina V.,<sup>4</sup> Savickiene N.<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Department of Drug Technology and Biopharmacy  
Danylo Halytsky Lviv National Medical University  
Lviv, Ukraine

<sup>2</sup>Department of Pharmacy and Ecological Chemistry  
University of Opole  
Opole, Poland

<sup>3</sup>Institute of Ecology of Carpathians NASU  
Lviv, Ukraine,

<sup>4</sup>Department of Biochemistry  
Danylo Halytsky Lviv National Medical University  
Lviv, Ukraine

<sup>5</sup>Lithuanian University of Health Sciences  
Kaunas, Lithuania

**Introduction.** Cyanobacteria are cosmopolitan microorganisms distributed in different water environments. Cyanobacteria are very common in phytoplankton communities. Some cyanobacteria can produce bioactive metabolites. Among them are potent cyanotoxins, which are classified, depending on their effects on mammals, in neurotoxins, hepatotoxins, and dermatotoxins .

**The purpose of the study** was to study acute toxicity of phycocyanin.

**Research method** was used in this work: a biological method for determining acute toxicity. Phycocyanin was obtained from cyanobacteria collected in Kaunas Lagoon (Lithuania).

**Results.** This study was aimed at evaluating the possible toxic effects of phycocyanin, a typical pigment from cyanobacteria released during cellular lysis and evaluating phycocyanin as an active substance for the usage in cosmetology and pharmacy.

The studies were performed according to the standard method of aquatic toxicology in acute experiments. The test invertebrates were lower crustaceans of the genus *Daphnia magna* Straus, 1820 (class Branchiopoda), which belong to the ecological group of aquatic invertebrates – plankton.

For each test concentration (0, 0.05, 0.1, 5.0, 0.5 and 1.0 g/L), 30 test organisms were used and divided into groups of 10 individuals. The additional aeration of the aqueous solutions was not done during the experiment because the maximum exposure of the test organisms did not exceed 96 hours. After 1, 6, 24, 48, 72, and 96 hours of exposure, the number of alive *Daphnia magna* was determined visually.

For the calculation of LD<sub>50</sub> at 48 hours we used two methods: arithmetical and graphical one. LD<sub>50</sub> of phycocyanin calculated by arithmetical method was 0.27 g/L. Using graphical method of calculation we obtained a value of 0.18 g/L as LD<sub>50</sub> of phycocyanin. The average 48-h LC<sub>50</sub> of the aqueous phycobiliproteins extract was 14.1

mg/ L for *D. magna*. Such a difference between the experimental and published data can be explained by the purification of phycocyanin

**Conclusions.** The performed studies are a starting point for the conduct of other toxicological studies.

## **АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ПРОФІЛАКТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ ПОСТМЕНОПАУЗАЛЬНОГО ОСТЕОПОРОЗУ**

Степанова О.А., Шарлай Д.Е.

Кафедра організації та економіки фармації з післядипломною підготовкою  
Одеський національний медичний університет  
м. Одеса, Україна

**Вступ.** Зростаюча кількість хворих на остеопороз в останні роки та прогнози провідних світових організацій викликають занепокоєння медичної та фармацевтичної спільноти. ВООЗ визначає остеопороз як «прогресуюче системне захворювання скелета, що характеризується низькою кістковою масою і мікроархітектурними порушеннями кісткової тканини, з подальшим збільшенням крихкості кісток і підвищеною схильністю до переломів».

Згідно дослідження SCOPE (EU27+2), проведеного Міжнародним фондом остеопорозу у 29 країнах Європи, а також Великобританії та Швейцарії у 2019 р. понад 23 млн чоловіків і жінок мають високий ризик остеопоротичних переломів. Станом на 2019 р., у європейських країнах зафіксовано 4,3 млн. переломів, а до 2034 р. їх кількість збільшиться до 5,34 млн. випадків. Кожен шостий чоловік та кожна третя жінка зазнають остеопоротичних переломів протягом свого життя, а за кожну хвилину в ЄС виникає вісім нових випадків переломів, наслідком яких є больовий синдром різної локалізації, суттєве погіршення якості життя та найчастіше інвалідизація. Окрім медико-соціальної проблеми така загрозлива динаміка на пряму корелює з фінансовим тягарем на систему охорони здоров'я. Так загальні прямі витрати на переломи, спричинені остеопорозом, у 2019 р. (без урахування вартості втрачених QALY) становили 56,9 млрд євро.

Жінки у віці понад 50 років є групою високого ризику внаслідок фізіологічного дефіциту естрогенів після настання менопаузи та виникнення постменопаузального остеопорозу (ПМП ОП). Станом на 2019 р., у країнах ЄС 43 % смертей серед жінок, були спричинені переломами стегна, 53 % – клінічними переломами хребта і 3 % – іншими переломами. Критичним показником є факт, що 14,8 мільйона європейських жінок, які потребують лікування, не отримують його. В Україні, за приблизною оцінкою, на початок 2022 р. кількість жінок з остеопорозом становила більше ніж 1,8 млн. За період 2019-2023рр. провідними міжнародними організаціями було оновлено рекомендації щодо діагностики, лікування та профілактики даного захворювання.

**Мета дослідження.** Провести аналіз оновлених сучасних рекомендацій щодо менеджменту ПМП ОП та рівня фармацевтичного забезпечення населення необхідними лікарськими засобами (ЛЗ).

**Методи дослідження.** Під час проведення дослідження були використані статистичний, бібліографічний методи, методи аналізу та порівняння.

**Результати.** Терапія ПМП ОП прямо залежить від діагностичних критеріїв захворювання. Базовим показником для діагностики ПМП ОП є кількісна оцінка мінеральної щільності кісткової тканини (МЩКТ) за допомогою двохенергетичної рентгенівської абсорбціометрії (ДРА, DXA), ультразвукової денситометрії, кількісної томографії, тощо. На думку експертів найбільш прогностичну цінність щодо ризику переломів має вимірювання МЩКТ на рівні шийки стегнової кістки. За критеріями ВООЗ, при показнику  $T \leq -2,5$ , доцільно призначати фармакотерапію.

Сучасні рекомендації щодо менеджменту ПМП ОП націлені на корекцію факторів ризику, комфортний рівень фізичної активності, відмову від паління, раціональне вживання препаратів кальцію, вітаміну D, оптимізації раціону харчування. Згідно оновлених міжнародних клінічних рекомендацій, щоденний прийом кальцію становить 1000–1200 мг на добу, вітаміну D- 400– 800 МО. і білків (1,0–1,2 мг/кг маси тіла на добу).

Після ретельного аналізу міжнародних протоколів, нами було встановлено, що сучасна фармакотерапія ПМП ОП ґрунтується на призначенні ліків з антирезорбтивною та анаболічною дією на кістку. Антирезорбтивну дію на кістку мають наступні групи лікарських засобів: бісфосфонати (алендрона, ризедронова, ібандронова, золедронава кислоти), деносуаб, селективні модулятори рецепторів до естрогенів (ралоксифен, базедоксифен), естрогени чи комбіновані естроген-гестагени, тиболон. До групи ЛЗ з анаболічною дією відносять: терипаратид (фрагменти паратгормону), аналог білка, зв'язаного з паратгормоном((абалопаратид) та ромосозумаб (антитіло до склеростину)).

При проведенні аналізу асортименту вищезазначених ЛЗ на фармацевтичному ринку України, нами було встановлено, що найбільшу частку препаратів зареєстровано у Державному реєстрі лікарських засобів. Відсутня реєстрація, зокрема, на ралоксифен, базедоксифен, терипаратид, абалопаратид, ромосозумаб.

**Висновки.** Враховуючи медично-соціальну проблематику менеджменту ПМП ОП, пильну увагу треба зосередити на профілактиці, своєчасній діагностиці та раціональному лікуванні даного захворювання за рахунок підвищення обізнаності цільової групи хворих щодо захворювання, надання якісної фармацевтичної допомоги та оптимального забезпечення на лікарські засоби.

# АНАЛІЗ НЕФРОТОКСИЧНИХ ПОБІЧНИХ РЕАКЦІЙ ПРЯМОГО ПРОТИВІРУСНОГО ЛІКАРСЬКОГО ЗАСОБУ ПРИ ЛІКУВАННІ ХРОНІЧНОГО ГЕПАТИТУ В НА ФОНІ ПРОТИЗАПАЛЬНОЇ ФАРМАКОТЕРАПІЇ

Пінський Л.Л., Кохан О.О., Хайтович М.В.

Кафедра клінічної фармакології та клінічної фармації  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** У сучасній клінічній практиці зберігається значне розповсюдження хронічного вірусного гепатиту В (ХГВ) серед населення України. Бойові дії, значна кількість оперативних втручань, переливання крові сприяють зростанню контамінації хворих вірусом HBV. Часто клінічні прояви цього гепатиту мають стертий характер та проявляють себе лише на фоні прийому анальгетиків та нестероїдних протизапальних лікарських засобів (НПЛЗ). Проблема вибору прямих противірусних препаратів для елімінації HBV вірусу на фоні тривалого прийому численних безпечних та протизапальних ЛЗ є актуальною та потребує клініко-фармакологічного аналізу.

**Мета дослідження.** Клініко-фармакологічний аналіз потенційно небезпечних нефротоксичних реакцій при призначенні прямого противірусного ЛЗ тенофовіру при лікуванні ХГВ на фоні тривалого прийому НПЛЗ.

**Методи дослідження.** У роботі проаналізовані протоколи потенційно небезпечних побічних реакцій, при призначенні прямих противірусних препаратів та НПЛЗ за допомогою Ліверпульської бази даних – Her-DrugInteractions.org та фармакологічної бази DrugBank Online.

**Результати.** Встановлено, що найбільш розповсюдженим ЛЗ для віруселімінації HBV є тенофовір, який має бути призначатися при реплікативному варіанті ХГВ з метою попередження прогресування фіброзу печінки та розвитку гепатоцелюлярної карциноми. Крім коморбідної патології, яка потребує НПЛЗ та безпечної фармакотерапії, у багатьох хворих є клінічні ознаки реактивації хронічного гепатиту В у вигляді артралгій та міалгій, що спонукає хворих неконтрольовано приймати НПЛЗ на фоні прийому тенофовіру. Але при ретельному клініко-фармакологічному аналізі нами було встановлено, що тенофовір має підвищений ризик нефротоксичних реакцій при одночасному призначенні із більшістю НПЛЗ (ібупрофен, аспірином, індометацином, диклофенаком). При виявленні цього сполучного призначення лікарських засобів пацієнти, особливо із зменшеною масою тіла, потребують ретельного обстеження функцій нирок та виключення порушень їх фільтраційної спроможності. Важливим є те, що тенофовір сумісний із діфлюнізалом, метамізолом та парацетамолом, що дає можливість сумісного призначення комбінацій цих препаратів.

**Висновки.** Прямий противірусний ЛЗ тенофовір має значний потенціал щодо розвитку нефротоксичних побічних реакцій у хворих на ХГВ, які тривалий час приймають НПЛЗ (ібупрофен, аспірин, індометацин, диклофенак).

Варіантом зменшення цієї небезпеки є прийом разом з тенофовиром діфлюнізалу та метамізолу при їх короткотривалому призначенні.

## **ВИВЧЕННЯ АНКСІОЛІТИЧНОЇ АКТИВНОСТІ НОВОГО КОМБІНОВАНОГО ЛІКУВАЛЬНОГО ЗАСОБУ L-ТРИПТОФАНУ З ТІОТРИАЗОЛИНОМ**

Кучеренко Л.І., Борсук С.О., Дерев'янка Н.В.

Кафедра фармацевтичної, органічної та біоорганічної хімії  
Запорізький державний медико-фармацевтичний університет  
м. Запоріжжя, Україна

**Вступ.** Війна в Україні призвела до значного стресу для багатьох громадян, які втратили свої домівки, близьких, та зазнали інших тяжких труднощів. Війна має серйозні соціальні та психологічні наслідки, включаючи високий рівень стресу та психологічних травм серед населення. Зусилля для відновлення миру та підтримки психологічного здоров'я стають важливими аспектами подальшого розвитку країни. У зв'язку з цим розробка заходів фармакологічної корекції емоційного стресу є одним із актуальних завдань сучасної медицини. Особливу цікавість у плані розробки препаратів для лікування ЦНС становить L- триптофан, однак при самостійному застосуванні триптофан виявляє низку побічних ефектів. З метою зниження ймовірності проявів побічних ефектів L- триптофану, а також посилення його основного фармакологічного ефекту було запропоновано створення нового комбінованого лікарського засобу на основі L- триптофану та антиоксиданту тіотриазоліну (4:1). Після вивчення механізмів дії активних речовин, можливо припустити, що даний препарат може мати більш ефективну анксіолітичну дію та додатковий стрес-протекторний та ноотропний ефекти.

**Мета дослідження.** Вивчити та довести анксіолітичну активність нового комбінованого ЛЗ з триптофаном та тіотриазоліном.

**Методи дослідження.** У ході досліджень за допомогою бліц-тесту «Підвішування тварини за хвіст» досліджувалась анксіолітична дія досліджуваного препарату порівняно з Фенібуттом. Для цього було взято 50 білих нелінійних щурів обох статей масою 170-230 р. Метод заснований на спостереженні, що тварини, при їх підвішуванні за хвіст, демонструватимуть відповідний період іммобільності, за тривалістю якого можна судити про рівень тривожності, страху та розпачу. Комбінації триптофану та тіотриазоліну вводили у дозі 250 мг/кг внутрішньошлунково у вигляді водного розчину за допомогою металевого зонду за 60 хв. до тестування. Після введення досліджуваних комбінацій, тварина витягувалася з клітки і трималася за хвіст біля тулуба у висячому положенні головою вниз. Реєструвався час, протягом якого тварина залишатиметься іммобільною (тобто до того моменту, поки морда тварини не досягне основи хвоста).

**Результати.** Дослідження показали, що при введенні досліджуваного препарату тварини довше перебували в іммобільному стані на 48,7% ( $p < 0,05$ ) при проведенні експерименту, що можна розцінювати як зниження страху та тривожності.

**Висновки.** Виходячи з результатів експерименту встановлено, що анксиолітичний ефект комбінації L-триптофану та тіотриазоліну (4:1) достовірно перевершує дію референс-препарату Фенібуту. Отримані результати експериментально обґрунтовують доцільність створення нового комбінованого препарату анксиолітичної дії, до складу якого входять активні фармацевтичні інгредієнти, такі як триптофан та тіотриазолін.

## **ВИВЧЕННЯ ОБСЯГУ ЗНАТЬ СТУДЕНТІВ МЕДИЧНИХ ТА ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЄВРОПИ ПРО АНТИБІОТИКОРЕЗИСТЕНТНІСТЬ ТА РАЦІОНАЛЬНУ АНТИБІОТИКОТЕРАПІЮ**

Романенко І.М.<sup>1</sup>, Яковлева Л.В.<sup>2</sup>, Ткачова О.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Національний фармацевтичний університет

<sup>2</sup>Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»  
м. Харків, Україна

**Вступ.** Багато пацієнтів у всьому світі, в Україні зокрема, страждають від інфекцій, що викликані резистентними до антибіотиків мікроорганізмами. У 2023 році Європейський центр профілактики та контролю захворювань та ВООЗ провів оцінку тягаря інфекцій, викликаних стійкими до антибіотиків бактеріями та встановив, що кількість випадків таких інфекцій зросла з 685 433 у 2016 році до 801 517 у 2020 році. Ці інфекції призвели до 30 730 смертей у 2016 році, а у 2020 році 35 813 смертей. Студенти медицини та фармацевти у своїй майбутній професійній діяльності будуть призначати антибіотики та надавати інформацію про їх раціональне застосування, тому саме підготовка у закладі вищої освіти сприяє формуванню коректної моделі поведінки раціонального призначення антибіотиків у майбутніх працівників сфери охорони здоров'я та дозволяє їм бути підготовленими до викликів, що несе АБР.

**Мета дослідження.** Провести огляд літератури для систематичного відображення результатів опитування студентів медичних та фармацевтичних закладів вищої освіти Європи щодо їх обізнаності з питань АБР, методів протидії АБР, обсягу знань про антибіотики та ступеня готовності студентів призначати антибіотики відповідно до загальноприйнятих принципів раціональної антибіотикотерапії та контролю поширення АБР.

**Методи дослідження.** Протокол даного огляду було складено з використанням Правил прозорості звітності для оглядів масштабу (англ. PRISMA for Scoping Reviews). Критеріями включення до даного огляду були: перехресні дослідження із залученням студентів медиків/фармацевтів Європи; дослідження мали описувати знання про антибіотики та/або практику їх застосування, та/або



ставлення щодо призначення антибіотиків, та/або обізнаність про АБР. В аналіз включались англійські повнотекстові рецензовані публікації з 2015 по 2023 рр. Були виключені статті, які описували результати анкетування лікарів, а також перехресні дослідження, які проведені у країнах Африки, Індії, країнах Азії, США. Пошук був проведений у базах даних MEDLINE-PubMED та Scopus. Пошукові запити відображали мету і суть дослідження, а саме «Students, Health Occupations AND Health Knowledge, Attitudes, Practice AND Drug Resistance, Microbial AND Surveys and Questionnaires». Якість відібраних досліджень оцінювалась з використанням інструменту оцінки для перехресних досліджень (англ. Appraisal tool for Cross-Sectional Studies, AXIS).

**Результати.** Загалом було знайдено 130 статей, після вичитки заголовків, абстрактів та перегляду повного тексту на предмет відповідності меті дослідження для подальшого аналізу були відібрані 8 публікацій (Scaiola et al., 2015, Inácio et al., 2017, Prigitano et al., 2018, Dyar et al., 2019, Sobierajski et al., 2021, Yuste et al., 2022, Horvat et al., 2022, Wiese-Posselt et al., 2023), які описували результати анкетування студентів медиків/фармацевтів Італії, Франції, Швеції, Польщі, Іспанії, Сербії, Німеччини. Кількість респондентів коливалась від 291 до 7653 студентів. В опитування були залучені студенти всіх курсів, окрім одного дослідження в Італії (студенти 1-4 курсів) та Сербії (лише студенти 4-6 курсів). За результатами проведеної оцінки якості досліджень встановлено, що загалом всі дослідження мають подібну якість та обмеження, що характерні для перехресних досліджень, проте всі дослідження відповідали основним вимогам проведення досліджень з таким дизайном.

*Загальні знання про антибіотики:* у 7 дослідженнях повідомлено про результати опитування. Загалом > 90% італійських студентів продемонстрували високий рівень знань про антибіотики, їх використання, потенційні побічні реакції, які пов'язані з їх прийомом, та усвідомлення, що антибіотики не лікують вірусні захворювання (Scaiola et al., 2015, Inácio et al., 2017), проте у публікації Prigitano et al., 2018 30–40 % італійських респондентів вважають, що антибіотики потрібно застосовувати при лихоманці, застуді, грипі та ангіні. У Польщі 81,1 % студентів позитивно оцінили свої знання про антибіотики, лише 3 % студентів старших курсів висловили думку, що антибіотики ефективні при лікуванні вірусних інфекцій (Sobierajski et al., 2021), така ж тенденція спостерігається і у студентів медиків Сербії (Horvat et al., 2022). У Німеччині 60 % респондентів змогли правильно відповісти на запитання даного блоку, навіть студенти старших курсів знали правильні відповіді у 60-75 % випадків (Wiese-Posselt et al., 2023). Студенти Швеції були більш підготовлені, ніж студенти Франції (83,4 % порівняно з 74,7 % відповідно правильних відповідей).

*Практика застосування антибіотиків:* 85 % італійських студентів вважають, що приймають антибіотики належним чином, оскільки ці препарати в Італії обов'язково призначає лікар, 94 % респондентів дотримуються порад лікаря щодо дозування, часу прийому та тривалості курсу та 36 % респондентів вважають правильним купити або попросити лікаря призначити той самий антибіотик, який усунув симптоми раніше (Prigitano et al., 2018). В іншому

дослідженні (Scaioni et al., 2015) 15,2 % студентів заявили, що припинять прийом антибіотиків, коли симптоми послабшають, а 17,7 % зазвичай вживають залишки антибіотиків без консультації з лікарем. У Польщі спостерігається подібна картина, у 89 % випадків студенти приймали антибіотики після призначення лікаря, однак слід зазначити, що майже кожен десятий студент лікувався антибіотиком, який залишився від попередньої терапії або придбаний в аптеці без рецепта.

*Загальні знання про антибіотикорезистентність:* майже 98 % італійських студентів чули про АБР та усвідомлюють наслідки її поширення, проте лише 64 % студентів чули про ефективне використання антибіотиків (Inácio et al., 2017, Prigitano et al., 2018). Більшість респондентів (>94%) визначили поведінку, що може зменшити АБР, наприклад, регулярне миття рук, використання антибіотиків суто за призначенням і за потреби. Нажаль, лише 42 % респондентів вважають АБР однією з найбільших проблем у світі та лише 33 % вірять, що одна людина може щось зробити для боротьби з АБР (Prigitano et al., 2018). На противагу у Польщі 77,6 %, а в Іспанії 99,3 % студентів визнають, що проблема стійкості до антибіотиків є глобальною проблемою громадського здоров'я і 98,4 % іспанських студентів зауважили, що питання резистентності до антибіотиків слід враховувати перед початком антибіотикотерапії. У Німеччині студенти розуміли масштаб АБР, усвідомлювали важливість запобігання її поширенню, 90 % студентів розуміли, що їх майбутня поведінка призначення антибіотиків матиме вплив на розвиток АБР в їхньому регіоні, але за власним сприйняттям, їм бракувало знань і впевненості для проведення раціональної антибіотикотерапії.

*Потреба в отриманні додаткових знань:* майже 40 % опитаних студентів не відчували належної готовності до лікування пацієнта, який потребує антибіотикотерапії. Впевненість у готовності вибору правильного антибіотика і режиму лікування певного інфекційного захворювання підвищувалась з кожним курсом університету. Про потребу у додаткових знаннях про антибіотики, принципи раціональної антибіотикотерапії, механізми АБР та методи боротьби з АБР було повідомлено студентами усіх досліджень.

**Висновки.** За результатами проведеного огляду досліджень, метою яких було вивчення обізнаності студентів медичних та фармацевтичних закладів вищої освіти Європи з питань АБР, раціонального використання антибіотиків, було встановлено:

1. студенти Європи демонструють високий рівень знань про антибіотики, їх використання, потенційні побічні реакції, які пов'язані з їх прийомом, та усвідомлюють, що антибіотики не лікують вірусні захворювання;
2. більше 85 % студентів вважають, що приймають антибіотики належним чином, проте майже кожен десятий студент лікувався антибіотиком, який залишився від попередньої терапії або придбаний в аптеці без рецепта;
3. опитані студенти усвідомлюють масштаб проблеми, причини АБР, наслідки її поширення, проте в Італії лише 42 % студентів вважають АБР

- однією з найбільших проблем у світі і, нажаль, лише 33 % вірять, що одна людина може щось зробити для боротьби зі стійкістю до антибіотиків;
4. майже половина студентів не відчували належної готовності до лікування пацієнта, який потребує антибіотикотерапії. Про потребу у додаткових знаннях про антибіотики, принципи раціональної антибіотикотерапії, механізми АБР та методи боротьби з АБР було повідомлено студентами усіх досліджень;
  5. розробка анкети та проведення подібного опитування в Україні дозволить зрозуміти обсяг знань студентів, зв'язок між отриманими знаннями та реалізацією їх на практиці, виявити потребу у додатковому навчанні, зрозуміти готовність студентів в Україні призначати антибіотики відповідно до загальноприйнятих принципів раціональної антибіотикотерапії. Результати анкетування зможуть надати суттєву підтримку для розробки/вдосконалення та реалізації освітніх компонентів у закладах вищої освіти щодо раціональної антибіотикотерапії та методів боротьби з АБР.

## **ВИВЧЕННЯ ПРОТИЗАПАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ КРЕМІВ ІЗ РІЗНОЮ КОНЦЕНТРАЦІЄЮ ОЧИЩЕНОГО НАФТАЛАНОВОГО МАСЛА НА МОДЕЛІ КАРАГІНАНОВОГО НАБРЯКУ В ЩУРІВ**

Зайченко Г.В., Горбач А.О.

Кафедра фармакології

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** До цього часу псоріаз залишається хронічним захворюванням, що не піддається повному вилікуванню. У терапії даного захворювання використовують широкий спектр методів, наприклад місцеві та системні лікарські засоби, гормонотерапію, фототерапію. Актуальним залишається пошук нових ефективних та безпечних лікарських засобів для терапії псоріазу, враховуючи тривалість курсів лікування, наявність побічних реакцій, іноді доволі серйозних, та обмежену ефективність або резистентність до існуючих препаратів. Із давніх часів нафталанове масло використовують в медицині. Нафталан – це природний продукт, буро-коричневого кольору з характерним запахом, що містить поліциклічні нафтеніві вуглеводні, які наділяють його лікувальними властивостями. Головною перевагою нафталанового масла є негормональна природа та відсутність звикання. Очищене нафталанове масло (ОНМ) має ряд переваг перед нативним нафталаном. У нього відсутній запах, забарвлення та токсичні фракції, що робить його більш безпечним для застосування. В ОНМ вища концентрація поліциклічних нафтенівіх вуглеводнів, які відповідають за лікувальні ефекти. В ОНМ містяться гопани та стерани, що мають протизапальні властивості. У цьому контексті, фармакологічне вивчення нових дермальних кремів на основі ОНМ може

відкрити перспективи для розробки нових антипсоріатичних лікарських засобів, оскільки такі властивості були виявлені у препаратів, що містять неочищене нафталанове масло.

**Мета дослідження** полягала у вивченні протизапальної активності нових дермальних кремів на основі ОНМ з його різною концентрацією та різною комбінацією допоміжних речовин.

**Методи дослідження.** Експериментальне дослідження було проведено методом сліпого фармакологічного скринінгу протизапальної дії кремів на основі очищеного нафталанового масла різної концентрації (10 % звичайне, неочищене нафталанове масло, 10 % та 15 % очищене нафталанове масло) на моделі карагінанового набряку в щурів. Протизапальна дія оцінювалася за показником протинабрякової активності кремів, що визначалася за зміною об'єму стопи в щурів за допомогою плетизмометра (Ugo Basile, Італія). Креми наносилися на шкіру плантарної ділянки стопи тварин, де було індуковане запалення шляхом введення в підшоввий апоневроз задньої правої кінцівки тварини 0,1 мл 1 % водного розчину карагінану. Через 2 і 4 години від індукції запалення (введення карагінану) проводили реєстрацію змін об'єму стопи у тварин, яким було нанесено крем з нафталановим маслом. Протинабрякова ефективність кремів була об'єктом порівняльного аналізу до аналогічної активності референтного препарату (1 % крем гідрокортизону бутират).

**Результати.** Реактивна фаза запалення спостерігалася відразу після введення флогогену та характеризувалася розвитком типових ознак запалення протягом перших 10-15 хв., з'являлися почервоніння стопи, наростав набряк. Клінічні ознаки місцевого запального процесу посилювалася впродовж 2,5 годин. Протинабрякова активність крему з 10% неочищеним нафталановим маслом та з 15 % ОНМ через 2 години після введення карагінану була фактично однаковою (8,3 % та 8,9 %), але дещо нижчою в порівнянні з референтним препаратом (10,9 %). Через 4 години від індукції запалення крем з 10 % неочищеним нафталановим маслом втратив протинабрякову активність (0,6 %). Активність крему з 15 % ОНМ (7,7 %) була у двічі нижча за референтний препарат (18,1 %). Протинабрякова дія 10 % крему з ОНМ через 2 години після введення карагінану перевищувала протинабрякову та протизапальну активність референтного препарату (23 % та 10,9 %). У наступну фазу запалення (через 4 години) активність крему з 10 % ОНМ (16 %) залишилася практично на рівні референтного препарату (18,1 %). Отримані результати свідчать про певний вплив концентрації нафталанового масла на прояви протизапальної активності.

Крем з 10 % ОНМ продемонстрував зниження показників патології в обидві фази запального процесу, що вказує на його потенційну протизапальну властивість. Креми з 10 % неочищеним нафталановим маслом та 15 % ОНМ проявили помірну протизапальну активність, що може бути пов'язано з особливостями їх механізму протизапальної дії, який ймовірно не пов'язаний з впливом на синтез «ранніх» медіаторів запалення, зокрема простагландинів. Проведені дослідження підкреслюють наявність дозозалежної, правильніше

концентраційно залежної дії ОНМ, що треба враховувати при розробці нового препарату місцевої дії з протизапальним ефектом.

**Висновки.** Результати проведених досліджень свідчать про наявність протизапальної активності у дермального крему з 10 % ОНМ на моделі карагінанового набряку в щурів та відкриває перспективи розробки на його основі топічного препарату. Отримані в ході доклінічних фармакологічних випробувань дані, мають практичне значення та обґрунтовують необхідність подальших поглиблених досліджень тест-зразка з 10 % вмістом ОНМ, встановлення механізмів його протизапальної дії, в тому числі на експериментальних моделях, що відображають певні патогенетичні ланки псоріазу в людини.

## **ВИЗНАЧЕННЯ ГОСТРОЇ ТОКСИЧНОСТІ ТАБЛЕТОК «АІРТІН» НА ОСНОВІ СУХОГО ЕКСТРАКТУ ЛИСТЯ АЙРУ**

Самойлов Є.Л.<sup>1</sup>, Гнатюк В.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Кафедра фармакології

Національний фармацевтичний університет

м. Харків, Україна

<sup>2</sup>Кафедра фармакології

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** Однією з найактуальніших проблем фармакології є створення нових лікарських засобів рослинного походження. Важливим кроком дослідження нового лікарського засобу є оцінка його токсичної дії. І саме цей етап є вирішальним щодо можливих подальших фармакологічних досліджень нових механізмів дії та ефективності лікування, клінічних досліджень. Отримані дані допоможуть визначити діапазон потенційно безпечних доз, початкову дозу для клінічних випробувань, а також виявити багато інших принципово важливих параметрів.

**Мета дослідження.** Визначити гостру токсичність ( $LD_{Lo}$ ,  $LD_{50}$  та  $LD_{100}$ ) таблеток «Аіртін» на основі сухого екстракту листя айру після одноразового введення.

**Методи дослідження.** Гостру токсичність таблеток «Аіртін» на основі сухого екстракту листя айру вивчали методом Карбера-Бехренса шляхом внутрішньошлункового та внутрішньочеревинного введення суспензії у об'ємах відповідно виду тварини.

Експеримент проводили на білих нелінійних щурах масою 190-210 г та білих нелінійних мишах масою 18-20 г. Тварини були розподілені на 6 рівних груп по 6 тварин у кожній. Суспензію вводили щурам у дозах 1000, 3000, 6000, 9000, 12000, 15000 мг/кг, мишам – у дозах 1000, 2000, 4000, 6000, 8000, 10000 мг/кг екстракту листя айру. Високі дози вводили 2 разова упродовж години.

Спостереження проводили протягом перших чотирьох годин, 24 годин і щодня протягом 14 днів, для виявлення ознак токсичності (змін зовнішнього вигляду, поведінки, реакцій, апетиту або загибелі тварини). На 15 добу з метою дослідження макроморфологічних змін органів в умовах гострої інтоксикації щурів виводили із експерименту в умовах тіопенталового наркоза та проводили подальший розтин.

**Результати.** При внутрішньошлунковому введенні суспензії таблеток «Аіртін» на основі сухого екстракту листя айру після закінчення 14 днів ні одна тварина не загинула. При введенні суспензії щурам у дозі 9000 мг/кг та мишам у дозі 4000 і 6000 мг/кг спостерігалось незначне пригнічення рухової активності та відсутність апетиту, які зникали упродовж перших 4 годин. При введенні суспензії у дозах 12000 і 150000 мг/кг щурам, та 8000 і 10000 мг/кг мишам вищезначені симптоми зберігалися протягом доби. При подальшому спостереженні явищ гострої інтоксикації у тварин не було виявлено. Тварини зберігали координацію рухів, тонус скелетних м'язів не змінювався, реакція на больові, тактильні та звукові подразники була адекватною. Частота дихальних рухів та ритм серцевих скорочень були у межах норми. Діареї, змін стану шерсті, кольору сечі та калу, втрат маси тіла не виявлено.

При внутрішньочеревному введенні суспензії таблеток «Аіртін» після закінчення 14 днів загинуло 8 щурів та 10 мишей. Мінімальна летальна доза ( $LD_{Lo}$ ) у щурів становила 12000 мг/кг, у мишей – 6000 мг/кг. Абсолютна летальна доза ( $LD_{100}$ ) у щурів склала 15000 мг/кг, у мишей – 10000 мг/кг. Полуетальна доза ( $LD_{50}$ ) розрахована за методом Карбера-Бехренса становила у щурів – 12500 мг/кг, у мишей – 7666,7 мг/кг, що свідчить про більш високу чутливість мишей до досліджуваної суспензії. Ознаками гострої інтоксикації були пригнічення рухової активності, відсутність апетиту, пілоерекція, діарея. У щурів ознаки інтоксикації проявлялися починаючи з дози 6000 мг/кг, у мишей – 4000 мг/кг. Прояви зникали на 3-4 добу.

При макроморфологічному дослідженні внутрішніх органах тварин, що загинули, виявлено скупчення сірувато-зеленого ексудату, який склеює між собою петлі кишечника та прилеглі органи, в окремих випадках переходячи на діафрагму. Дані зміни свідчать про розвиток розлитого перитоніту, що, скоріш за все, виник унаслідок внутрішньочеревного введення суспензії. В подальшому будь-яких патологічних змін, або ознак інтоксикації не виявлено. Легені повітряні, на розрізі легеневий малюнок чітко читається, листки плеври не змінені. Наднирники мають типовий колір, форму та розмір, на розрізі без суттєвих змін. Форма нирок та розміри не змінені, капсула легко відокремлюється, на розрізі червоно-коричневого кольору з чітким кордоном між корковим та мозковим шаром. Селезінка повнокровна, пружна, не змінена. Серце типової форми та розміру, на розрізі міокард однорідний, червоно-коричневий. Тимус без особливостей. Слизова оболонка шлунка без видимих ушкоджень, з помірним рельєфом складок. Підшлункова залоза сірувато-рожевого кольору, без видимих ушкоджень. Печінка коричневого кольору, типової форми та розміру, на розрізі без суттєвих змін.

При макроморфологічному дослідженні тварин, що вижили, ознак інтоксикації не виявлено. Усі органи та тканини у межах норми.

**Висновки.** Відповідно до класифікації LD<sub>50</sub> (Loomis & Hayes, 1996) таблетки «Аіртін» на основі сухого екстракту листя аїру при внутрішньошлунковому введенні відноситься до відносно нешкідливих, при внутрішньочеревному – до практично нетоксичних речовин.

## **ВИКОРИСТАННЯ АНТИВАСКУЛЯРНОГО ЕНДОТЕЛІАЛЬНОГО ФАКТОРА РОСТУ (АНТИ -VEGF) У ПАЦІЄНТІВ З МІОПЄЮ ВИСОКОГО СТУПЕНЯ (МІОПІЧНА ХОРІОЇДАЛЬНА НЕОВАСКУЛЯРИЗАЦІЯ)**

Шкондін С.В., Жмудь Т.М.

Кафедра очних хвороб

Вінницький національний медичний університет імені М.І. Пирогова  
м. Вінниця, Україна

**Вступ.** Міопічна хоріоїдальна неоваскуляризація (CNV) – стадія перебігу ексудативної вікової дегенерації жовтої плями, що характеризується аномалією росту судин хоріоїдальної оболонки ока до нейросенсорної сітківки через мембрану Бруха. Порушення гостроти зору, а саме короткозорість, є одним з основних факторів ризику розвитку CNV. За даними Міжнародного Інституту Міопії близько 30 % населення в усьому світі хворі на короткозорість. Вчені прогнозують, що до 2050 року майже 50 % будуть короткозорими, тобто 5 мільярдів людей. Склад поширеності офтальмологічних патологій в Україні демонструє, що серед населення 18 років і старше міопія становить 12,38 %, займаючи друге місце серед усіх захворювань органу зору.

При офтальмоскопії CNV виглядає як жовто-сірувата пляма, яка іноді супроводжується активною кровотечею. На флюоресцентній ангиографії CNV виглядає як рання гіперфлюоресценція з пізнім витокком і фарбуванням на пізній фазі флюоресцеїнової ангиографії, тоді як на оптичній когерентній томографії вона може виглядати як гіперрефлексивний матеріал, розташований зовні сітківки та всередині пігментованого епітелію сітківки. Цей матеріал названий “субретинальним гіперрефлексивним матеріалом (SHRM)”.

SHRM недостатньо вивчений; припускають, що він змінюється як протягом часу, так і структурно відповідно до неоваскулярного підтипу чи розташування. Композиція може проявлятися кровотечею, субретинальною гіперрефлексивною ексудацією (SHE), вдкладанням фібрину, фіброзною рубцевою тканиною, неоваскуляризацією хоріоїду (NV) 2 типу або жовтоподібним матеріалом. Існує гіпотеза, що зі збільшенням товщини (або висоти) SHRM між сітківкою та пігментним епітелієм сітківки (RPE) утворюється механічний бар’єр, який перешкоджає метаболічному обміну та функції фоторецепторів, а отже, нормальному зоровому циклу.

**Мета дослідження.** Визначити наявність та фармакологічні ефекти впливу антивазулярного ендотеліального фактору росту (VEGF) на субретинальний гіперрефлексивний матеріал при міопічній хоріоїдальній неоваскуляризації на основі аналізу літературних джерел.

**Методи дослідження.** Ретроспективний аналіз вітчизняної та іноземної літератури, що включала дані наукометричних баз PubMed, ResearchGate, Science Direct, Web of Science та Scopus, а також оглядові та практичні статті журналів: British Journal of Ophthalmology, American Journal of Ophthalmology, Nature Journal, International Ophthalmology та інші. Дослідження було проведене у листопаді 2023 року.

**Результати.** Анти-VEGF зараз вважається першою лінією лікування міопічного CNV. В літературі були знайдені дані по використанню ранібіумабу, бевацизумабу, бролюцизумабу та афліберцепту.

Ефективність і безпека ранібіумабу були продемонстровані в клінічних дослідженнях RADIANCE і REPAIR, які показали значне покращення зору після лікування ранібіумабом. Протягом періоду спостереження після RADIANCE 83 % пацієнтів не потребували подальшого лікування міопічної CNV, тоді як у 10 % спостерігалися рецидиви. Дослідження інтравітреальної ін'єкції бевацизумабу з 6-річним спостереженням продемонструвало, що бевацизумаб може запобігти розвитку макулярної атрофії, адже остаточно найкраща скоригована гострота зору через 6 років значно корелює з розміром макулярної атрофії, пов'язаної з CNV.

Після початкового лікування анти-VEGF протягом 12 місяців очі з NV 2 типу та крововиливом показали значне покращення гостроти зору через 3, 6 та 12 місяців порівняно з початковим значенням. Однак через 3, 6 і 12 місяців у групі SHE значних покращень не спостерігалось. SHE мала значно вищу частоту переривчастої еліпсоїдної зони після 1 року лікування, ніж інші групи. Невдача анатомічного відновлення цієї зони призводить до поганого відновлення гостроти зору у пацієнтів із SHE. Різні покращення морфологічних ознак ОКТ спостерігалися після лікування протягом 12 місяців для різних типів SHRM. Основною відмінністю в морфології ОКТ у різних типах SHRM було відновлення перерваної еліпсоїдної зони через 12 місяців. Частота перерваної еліпсоїдної зони після лікування анти-VEGF протягом 12 місяців у групі SHE (67,6 %) була значно вищою, ніж у групах NV 2 типу (42,2 %) і кровотечі (46,7 %). CFT зменшився після 12 місяців лікування в групах NV, SHE та крововиливів типу 2, а повільне відновлення еліпсоїдної зони в групі SHE призвело до невдачі в покращенні гостроти зору.

Стосовно інших препаратів, згідно з результатами дослідження HAWK і HARRIER, середній відсоток зменшення товщини SHRM був чисельно більшим для пацієнтів, які отримували лікування бролюцизумабом, з активністю захворювання на 16-му тижні, з 35,5 %, 43,6 % і 51,6 % на 16, 48 і 96 тижнях відповідно, порівняно з 31,5 %, 33,5 % і 33,8 %, відповідно, для афліберцепту. Більша товщина SHRM після навантаження на 12-му тижні була пов'язана з погіршенням зорових результатів через 2 роки. Зв'язок між товщиною SHRM і



поганими результатами зору вказує на те, що SHRM може включати фіброваскулярну або фіброзноклітинну тканину, яка відокремлює RPE від фоторецепторів, зрештою спричиняючи дисфункцію та втрату фоторецепторів. Крім того, Casalino та інші підтвердили, що SHRM на ОКТ може представляти фіброзну тканину або зрілі неоваскулярні комплекси 2 типу. Більш поглиблений аналіз зображень HAWK і HARRIER ОКТ може виявити зв'язок між морфологією та розташуванням SHRM і наявністю фіброзної тканини, отже, пояснюючи гірші візуальні результати пацієнтів із стійким SHRM.

**Висновки.** Сучасний золотий стандарт терапії з використанням інгібіторів фактора росту ендотелію судин (VEGF) досяг значних успіхів, однак відсутність тривалого відновлення гостроти зору все ще залишається недоліком, тому пошук оптимальних методів лікування міопічної хоріоїдальної неоваскуляризації залишається актуальним.

## **ВПЛИВ ЛІПОСОМАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ НА ПРОЦЕСИ ПЕРОКСИДАЦІЇ ЛІПІДІВ І БІЛКІВ ПРИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІЙ ГОСТРІЙ НИРКОВІЙ НЕДОСТАТНОСТІ**

Горошко О.М.<sup>1</sup>, Захарчук О.І.<sup>1</sup>, Драчук В.М.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Кафедра фармацевтичної ботаніки та фармакогнозії

<sup>2</sup>Кафедра фармакології

Буковинський державний медичний університет

м. Чернівці, Україна

**Вступ.** Ефективність багатьох біологічно активних сполук залежить від розчинності, властивості препаратів при введенні в організм зберігати активність від впливу інактивуючих агентів. Тому одним із завдань фармакології є вирішення питання щодо доставлення лікарських засобів до органів і тканин організму. Використання препаратів на основі наноносіїв, зокрема ліпосом, є одним із перспективних систем доставлення лікарських засобів до місця локалізації патології, якими і є препарати ліпосомальної форми кверцетину.

**Метою дослідження** було порівняти вплив нанопрепаратів кверцетину на процеси пероксидації ліпідів та білків при експериментальному гострому пошкодженні нирок за умов їх одноразового введення.

**Методи дослідження.** Досліди виконувалися на нелінійних білих безпородних щурах. Гостре пошкодження нирок викликали внутрішньом'язовим введенням 50 % розчину гліцерину у дозі 10мг/кг. Першій групі тварин вводили ліпофлавіон-порошок, другій ліпофлавіон-розчин у дозі 10 мг/кг (в перерахунку на кверцетин), одноразово внутрішньоочеревинно через 40 хв після введення гліцерину. Третій групі тварин вводили «Корвітин» (водорозчаний препарат кверцетину) аналогічно у дозі рівні їх вмісту у ліпофлавіні.

**Результати.** При моделюванні патології в тканинах нирок відмічено ураження тварин, що визначалось накопиченням продуктів вільнорадикального окиснення макромолекул та знижувалась активність ферментного компоненту антирадикальної глутатіонової системи. За результатами досліджень в тканинах

нирок вміст ТБК-активних продуктів зростав у тварин групи модельної патології в 2,4 рази. Введення препаратів ліпофлакону зменшувало даний показник практично у 1,8 рази, а введення корвітину було менше ефективним – зменшувало вміст продуктів вільнорадикального окиснення в 2,47 рази. Вміст ДК, як первинних продуктів перекисного окислення ліпідів та одного із найважливіших окислювальних процесів в організмі, зменшувався у порівнянні з нелікованими тваринами у 1,27 рази при введенні корвітину, у 1,38 рази при введенні ліпофлакону-порошку та у 1,5 рази при введенні ліпофлакону-розчину в порівнянні з показниками модельної патології.

При використанні препаратів ліпофлакону з метою корекції гострого пошкодження нирок спостерігалось посилення активності антиоксидантної системи. Активність глутатіонпероксидази у тканинах нирок зменшилась в групі нелікованих тварин практично в 2 рази. Введення ліпофлакону-розчину відновлювало даний показник, що в 1,8 рази вище показників модельної патології. Введення корвітину та ліпофлакону-порошку відновлювало активність глутатіонпероксидази у тварин у 1,1 та 1,2 рази відповідно.

**Висновки.** Отже, за даними нашого дослідження, препарати ліпофлакон як нанофармакологічна лікарська форма, виявляли інтенсивнішу дію на показники процесу пероксидації ліпідів та білків при модельній патології у порівнянні з окремим одночасним введенням корвітину, оскільки включення препаратів у ліпосоми значно підвищує їх терапевтичну ефективність.

## **ЗАХИСНИЙ ЕФЕКТ ОЛІЇ АМАРАНТУ ТА ІНТЕРВАЛЬНОГО ГІПОКСИЧНОГО ТРЕНУВАННЯ ПРОТИ ПЕРОКСИДНОГО СТРЕСУ, ІНДУКОВАНОГО ХРОНІЧНОЮ ФТОРИСТОЮ ІНТОКСИКАЦІЄЮ**

Коник У.В.<sup>1</sup>, Козак Л.П.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Кафедра фізіології

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

<sup>2</sup>Кафедра загальної гігієни з екологією

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

м. Львів, Україна

**Вступ.** В умовах дії антропогенного фактора особливо актуальною є проблема підвищення адаптивного потенціалу живого організму для забезпечення нормальної життєдіяльності і збереження гомеостазу внутрішнього середовища.

**Мета дослідження.** Вивчення змін кисеньзалежного метаболізму та мобілізація детоксикаційних систем організму за сумісного застосування інтервального гіпоксичного тренування (ІГТ) та олії амаранту за умов хронічної фтористої інтоксикації.

**Методи дослідження.** Дослідження проведено на білих щурах-самцях масою 0,18-0,22 кг. Хронічну фтористу інтоксикацію викликали шляхом щоденного перорального введення натрію фториду у дозі 10 мг на 1 кг маси

впродовж 30 днів. Білі щури після 30-ти денного затруєння натрію фторидом підлягали ІГТ та споживали додану до їжі олію амаранту в дозі 38 мг/кг впродовж 10 діб. Гіпоксичне тренування проводилось у барокамері в наступному режимі: п'ятиразове піднімання тварин на висоту 3000 м по 10 хв. Дослідження проведено згідно міжнародних вимог роботи з лабораторними тваринами. Результати досліджень опрацьовували статистично з використанням критерію t Стьюдента.

**Результати.** Результати експериментальних досліджень показали, що сумісне застосування ІГТ та олії амаранту нормалізувало показники, які характеризують систему ПОЛ↔АОА. Зокрема, лікування сприяло зниженню вмісту малонового діальдегіду (МДА) у крові на 59 % у порівнянні з групою з хронічною фтористою інтоксикацією і на 11,1 % відносно групи контрольних тварин, які тренувались методом інтервальної гіпоксії і споживали олію амаранту. Щодо системи антиоксидантного захисту, то активність супероксиддисмутази (СОД) знижена на 17 % по відношенню до групи з хронічною фтористою інтоксикацією і на 23 % підвищена у порівнянні з показниками контрольної групи тварин із застосуванням ІГТ та олії амаранту. Установлено, що активність каталази зросла на 34,7 % та активність глутатіонпероксидази (ГПО) – у 2,1 рази стосовно групи з фтористою інтоксикацією. Зниження рівня індексу антиоксидантної активності ( $I_{АОА}$ ) свідчило також про нормалізацію неферментативної компоненти антиоксидантного захисту, а за умов застосування лише ІГТ при фтористій інтоксикації рівень  $I_{АОА}$  був підвищений на 27,6 % відносно контролю. Одночасно знизився вміст  $\beta$ -ліпопротеїнів (у 2,5 рази порівняно з хронічною фтористою інтоксикацією). Позитивні зміни в системі ПОЛ↔АОА сприяли підвищенню перекисної резистентності еритроцитів. Зокрема, процент гемолізу еритроцитів знизився у 3 рази, порівняно з фтористою інтоксикацією. Тобто спостерігається чітка тенденція до його нормалізації.

Комплексне застосування олії амаранту та інтервального гіпоксичного тренування, нормалізує всі досліджувані показники в печінці. Це призводить до стабільного зниження продуктів ліпопероксидації і підвищення активності антиоксидантної системи у порівнянні з групою з хронічною фтористою інтоксикацією. При цьому вміст МДА зменшився у 1,9 рази, дієнові кон'югати – майже вдвічі. Активність ГПО зросла у 2,5 рази, СОД зменшилась на 46 % і знаходилась у межах контрольних величин, каталазна активність достовірно зросла і не відрізнялася від норми на відміну від застосування лише ІГТ при фтористій інтоксикації. Слід відмітити, що застосування олії амаранту та ІГТ сприяло нормалізації у крові концентрації лактату та пірувату. Метаболічний вплив комплексного застосування олії амаранту та ІГТ за умов дії фтористої інтоксикації є ефективним та синергічно позитивним. Олія амаранту, до складу якої входять ненасичені жирні кислоти, токоферол, сквален, очевидно, забезпечує структурно-метаболічну основу, індукованої короткотривалими експозиціями гіпоксії-реоксигенації, активації кисневого метаболізму. Здатність одного з важливих компонентів амаранту – сквалену включатись в процеси

перенесення, накопичення кисню та його активних форм, на фоні гіпоксії-реоксигенації сприяє підтримці кисневого гомеостазу, який оптимізує ефективне енергозабезпечення, а також посилює адаптаційний резерв організму.

**Висновки.** Сумісне застосування ІГТ та олії амаранту при хронічній фтористої інтоксикації сприяло нормалізації біохімічних параметрів, що свідчить про доцільність їх включення у комплексній корекції обмінних процесів за умов впливу фтористої інтоксикації.

## **ЗМІНИ ПРОТЕОЛІТИЧНОЇ АКТИВНОСТІ В НИРКАХ ЩУРІВ ПІД ВПЛИВОМ ГЛУТАТІОНУ НА ТЛІ РАДЬОМІОЛІЗ-ІНДУКОВАНОГО ГОСТРОГО ПОШКОДЖЕННЯ НИРОК**

Драчук В.М.<sup>1</sup>, Заморський І.І.<sup>1</sup>, Горошко О.М.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Кафедра фармакології

<sup>2</sup>Кафедра фармацевтичної ботаніки та фармакогнозії

Буковинський державний медичний університет

м. Чернівці, Україна

**Вступ.** На сьогоднішній день результати досліджень підтверджують уявлення про гостре пошкодження нирок (ГПН), як про широкомасштабну, медико-соціальну проблему, частота якої в загальній популяції патології досягає 0,25 %. Ренальна форма ГПН, що зустрічається найчастіше, зазвичай супроводжується гострим тубулярним і кірковим некрозом при гемолізі, міолізі, впливі нефротоксичних продуктів, обструкції каналців нефронів. Частота її розвитку становить 2-5 % серед усіх госпіталізованих пацієнтів і 10-15 % серед пацієнтів, які перебувають у відділенні інтенсивної терапії.

Однією з найчастіших причин ренальної форми ГПН є пігментний міоглобінурійний нефроз, викликаний масивним рабдоміолізом. Відомо, що основною токсичною сполукою при рабдоміолізі є міоглобін, який в нормі зв'язується з глобуліном плазми. Однак за інтенсивності процесу плазма не в змозі зв'язати весь гемоглобін, внаслідок чого він фільтрується через гломерулярний фільтр та потрапляє до каналців нирок, де спричиняє їх обструкцію та порушення функції нирок. У той же час, непротеїновий компонент міоглобіну – гем, здатний посилювати вільнорадикальні процеси як в судинному руслі, так і в тканинах, що призводить до активної стимуляції АФК імунної відповіді, а це в свою чергу викликає активацію ендотелію, сприяє скупченню лейкоцитів та утворенню мікросудинних згортків; а, відповідно, разом із цим – зміну активності системи оксиду азоту, що призводить до порушення мікроциркуляції з розвитком мітохондріальної дисфункції. Як наслідок міоглобінурічне пошкодження супроводжується розвитком оксидативного стресу з виснаженням запасів ендogenous відновленого глутатіону. Саме тому при даній патології потенційними фармамотерапевтичними точками лікування є зниження утворення АФК і ступеня окиснювального стресу, а препаратом

вибору в даному експериментальному дослідженні став екзогенний глутатіон – TAD-600 (Biomedica Foscama, Italy).

**Мета дослідження.** Дослідження впливу глутатіону на систему протеолізу в тканині нирок за умов розвитку рабдоміолітичного гострого пошкодження нирок.

**Методи дослідження.** Експериментальні дослідження було проведено на 30 нелінійних білих статевозрілих щурах обох статей масою 130-180 г. Тварини рабдомно були поділені на 3 групи (n=7): група I – контроль, група II – тварини з рабдоміолітичним ГПН, яким внутрішньом'язово вводили 50 % розчин гліцеролу в дозі 8 мг/кг, група III – тварини, яким вводили препарат глутатіону (TAD 600, Biomedica Foscama, Italy) в дозі 30 мг/кг. Препарат вводили впродовж 6-ми днів після моделювання ГПН.

**Результати.** При дослідженні стану протеолізу в тканині нирок щурів на тлі розвитку рабдоміоліз-індукованого ГПН виявили наступні зміни: у групі тварин модельної патології інтенсивність лізису низькомолекулярних білків перевищувала показники тварин групи контролю у 2,2 рази ( $p < 0,05$ ) з виразним пригніченням лізису низькомолекулярних білків. Колагенолітична активність зменшилась на 59,1 % ( $p < 0,05$ ), ймовірно, внаслідок пошкодження проксимальних відділів каналців нефрона.

Застосування глутатіону призвело до нормалізації стану протеолізу у тканині нирок лікованих тварин. Протеолітична деструкція низькомолекулярних білків знизилась на 83,1 % ( $p < 0,05$ ) з незначним посиленням лізису високомолекулярних білків. Колагенолітична активність під впливом препарату збільшувались на 45,9 % ( $p < 0,05$ ), порівняно до групи тварин модельної патології. Дані результати ймовірно, пов'язані з антиоксидантним, цитопротекторним та детоксикаційним потенціалом препарату, сприяти відновленню функцій клітинних мембран ниркових каналців та підвищенню резистентності нефроцитів до пошкодження.

**Висновки.** Результати експериментального дослідження свідчать про здатність екзогенного глутатіону покращувати функціональну спроможність нефроцитів на тлі розвитку рабдоміолітичного ГПН, що реалізувалось посиленням протеолітичної активності тканини нирок, а завдяки плейотропним ефектам можна розглядати досліджуваний препарат як такий, що може поповнити пул ендogenous глутатіону, та виступає універсальним гепатопротектором з антиоксидантними та детоксикаційними властивостями.

# ЗНАЧЕННЯ РІВНЯ ПІДГОТОВКИ ФАРМАЦЕВТА У ЗДІЙСНЕННІ МЕДИЧНИМИ ПРАЦІВНИКАМИ ФАРМАКОНАГЛЯДУ ПІД ЧАС ЗАСТОСУВАННЯ АНТИБАКТЕРІАЛЬНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ У ДІТЕЙ В 2018-2023 РР.

Зайченко Г.В., Козак Д.О.

Кафедра фармакології

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** Фармацевти, зокрема клінічні фармацевти, мають у межах повноважень консультувати практикуючих лікарів, наприклад педіатрів, стосовно своєчасності, безпечності, ефективності доцільності призначення останніми лікарських засобів (далі – ЛЗ) дітям. Натомість, в силу різних обставин ненормованого характеру, як-от недостатність впровадження окремих вибіркового дисциплін з фармаконагляду (виключенням з яких можна вказати впровадження дисципліни «Фармаконагляд в медичній практиці», яка викладається на кафедрі фармакології Національного медичного університету імені О.О. Богомольця, орієнтованої на магістрів медицини), досі дуже поширеним є явище недостатнього включення фармацевтів до фармакотерапевтичних команд, які забезпечують лікування дітей.

**Метою дослідження** було виокремити роль фармацевта (клінічного фармацевта) як незамінної посади в межах закладів охорони здоров'я України в контексті здійснення фармаконагляду для зменшення нераціонального застосування антибактеріальних ЛЗ у дітей.

**Методи дослідження.** Карти-повідомлення про побічні реакції антибактеріальних лікарських засобів та відсутність ефективності (всього 3053 сповіщень про побічні реакції ЛЗ) були отримані від Державного підприємства «Державний експертний центр Міністерства охорони здоров'я України» з 1 січня 2018 року і до 22 жовтня 2023 року. Дані звіти було оброблено за допомогою програмного забезпечення MedStat та EZR за допомогою однофакторного дисперсного аналізу методом Тьюкі і планується висвітлити в майбутній публікаціях.

Також було застосовано загальнонаукові теоретичні методи, зокрема бібліографічний метод, методи інформаційного синтезу та прогнозування.

**Результати.** Тенденція щодо виникнення побічних реакцій антимікробних засобів у дітей внаслідок, на нашу думку, нераціонального застосування антимікробних ЛЗ, а також інших факторів, пов'язаних з лікарськими помилками педіатрів та лікарів інших спеціалізацій, відсутністю комплаєнсу (готовності лікуватися) у дітей та їх законних представників, а також застосування антимікробних ЛЗ unlicensed та off-label у представників педіатричної когорти населення, на жаль, була незначною мірою переломлена восени 2023 року і знову продовжує дещо зростати в динаміці порівняно з 2021-2022 рр. Вказаний показник становив 327 карток-повідомлень про побічні реакції ЛЗ (далі –ПР ЛЗ),

що становило 63,87 % порівняно зі значеннями 2020 р., та близько 45 % в період з 2018 до 2019 рр. (45,35 % у 2018 та 43,48 % у 2019 роках).

У період з початку 2023 року і до 22 жовтня 2023 року Державним експертним центром МОЗ України було отримано 327 карток-повідомлень про ПР, відсутність їх ефективності (далі – ВЕ), несприятливі події після імунізації (далі – НППІ) ЛЗ, а саме антибактеріальних ЛЗ для системного застосування, серед представників педіатричної популяції. Порівняно з 2022 роком, коли до вказаного регуляторного органу України було прозвітовано про 328 ПР антимікробних ЛЗ за весь рік, цей показник дещо зріс (в 2021 році – 388 ПР антимікробних ЛЗ, проти 512 ПР антимікробних ЛЗ в 2020 році, 777 побічних реакцій антимікробних засобів у 2019 році, та 721 випадок виявлення побічної дії антимікробних ЛЗ у 2018 році), оскільки, на нашу думку, він має тенденцію до зростання та продовжуватиме зростати до кінця 2023 року.

Таким чином, у 2023 році було всього зареєстровано 327 випадків проявів ПР антибактеріальних ЛЗ (станом на 22 жовтня 2023 року). Серед проявів побічних реакцій перше місце посіли симптоми висипання на шкірі (зареєстровано 150 випадків ПР ЛЗ, що становило 45,87 %); друге місце обійняли прояви диспепсії – 59 випадків ПР ЛЗ, що становило 18,04 %; третє місце відійшло до симптомів кропив'янки – 45 випадків ПР ЛЗ, що становило 13,76 %; четверте місце – до симптомів гіперемії – 19 випадків ПР ЛЗ, що становило 5,81 % від загальної кількості зареєстрованих випадків побічної дії на антибактеріальні ЛЗ для системного застосування; п'яте місце обійняли симптоми набряку – 14 випадків ПР ЛЗ, що становило 4,28 %; шосте місце посіли симптоми головного болю, температура – 13 випадків ПР ЛЗ, що становило 3,97 %; сьоме місце обійняли симптоми болю в нижніх кінцівках і суглобах – 10 випадків ПР ЛЗ, що становило 3,06 %; восьме місце посіли інші симптоми – 8 випадків ПР ЛЗ, що становило 2,44 %; дев'яте місце посіли симптоми зрушення складу формених елементів крові – 7 випадків ПР, що становило 2,14 %; десяте місце посідають симптоми підвищення (зміни) печінкових проб – 2 випадки ПР, що становило 0,61 %.

Дана закономірність (зростання виявлення побічних реакцій антибактеріальних ЛЗ у дітей) свідчить про те, що збільшилась кількість нераціональних призначень дітям антибактеріальних ЛЗ педіатрами та іншими вузькоспеціалізованими спеціалістами, відповідальними за фармакотерапію представників дитячої популяції.

Для того, щоб скоригувати наслідки цієї тенденції та уникнути їх виникнення в майбутньому, необхідно, на нашу думку, розширити перелік функціональних обов'язків фармацевтів, зокрема клінічних фармацевтів, які працюють в складі фармакотерапевтичних команд разом з педіатрами, неонатологами, сімейними лікарями, бакалаврами медсестринства та лікарями-лаборантами.

Тенденція до зростання виявлення побічних реакцій антибактеріальних ЛЗ у дітей потенційно може набути загрозливого характеру в зв'язку з нещодавнім

підвищенням кількості отриманих ДЕЦ МОЗ України карток-повідомлень про побічні реакції / відсутність ефективності ЛЗ.

На нашу думку, причинами вищезгаданої тенденції могли бути зменшення звітності серед лікарів, зокрема педіатрів, неонатологів, сімейних лікарів та лікарів інших спеціалізацій, недостатня обізнаність з питань безпеки ЛЗ вказаних фахівців, яка може бути зумовлена несвоєчасною імплементацією в закладах вищої медичної освіти України вибіркового дисциплін (елективних курсів, варіативних складових) з фармаконагляду, а також недотримання стандартів академічної доброчесності, морально-етичних, деонтологічних та правових аспектів лікування пацієнтів, та неналежна комунікація з пацієнтами та/або їх законними представниками.

**Висновки.** Більш широкорозповсюджене залучення фармацевта до складу фармакотерапевтичної команди під час лікування пацієнтів дитячого віку в закладах охорони здоров'я, налагодження безперебійності підтримання фармацевтами свого безперервного професійного розвитку в контексті фармакології, фармаконагляду та інших аспектів фундаментальної та клінічної фармакології з метою підтримання раціональної фармакотерапії під час застосування антибактеріальних засобів, зокрема серед педіатричної когорті населення, а також забезпечення викладання вибіркового дисциплін з фармаконагляду в закладах вищої медичної освіти сприятимуть збільшенню обізнаності практикуючих лікарів, зокрема педіатрів, стосовно безпеки застосування ЛЗ.

Вказані нововведення, на нашу думку, дозволять уникнути здійснення педіатрами лікарських помилок, які можуть спровокувати побічні реакції ЛЗ, зменшити застосування ліків поза інструкцією до їх медичного застосування (застосування лікарських препаратів off-label) та попередити нерегламентоване застосування ЛЗ у випадках, коли це є недоцільним, наприклад при досягненні дитиною віку, коли вона може приймати лікарські засоби, зокрема антибактеріальні лікарські засоби, наприклад, у вигляді таблеток замість суспензії (наприклад, застосування інгібітор-захищених пеніцилінів – амоксициліну з клавуланатом або тазобактаму з піперациліном).

Рівень підготовки фармацевтів в закладах вищої медичної освіти України є одним із важливих чинників, що допоможуть налагодити розбіжності між баченням про звітування про ПР ЛЗ серед практикуючих лікарів, зокрема педіатрів, власниками реєстраційних посвідчень, пацієнтами, зокрема дитячого віку, та їх законними представниками, викладачами закладів вищої медичної освіти та іншими стейкхолдерами в нормативно-правовому полі, визначеному регуляторним органом з реєстрації ЛЗ та постмаркетингового нагляду в Україні – ДП «ДЕЦ МОЗ України», а також звести до мінімуму виявлення побічних реакцій антибактеріальних засобів для системного застосування серед дітей в майбутньому.



# ІМУНОТРОПНІ ВЛАСТИВОСТІ ГУСТОГО ЕКСТРАКТУ ЯКІРЦІВ СЛАНКИХ В УМОВАХ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ХРОНІЧНОГО ПРОСТАТИТУ

Юнусова С.І., Рожковський Я.В.

Кафедра загальної і клінічної фармакології та фармакогнозії  
Одеський національний медичний університет  
м. Одеса, Україна

**Вступ.** Пошук ефективних і безпечних простатопротекторів на основі лікарської рослинної сировини залишається актуальним завданням фармацевтичної науки. На кафедрі загальної і клінічної фармакології та фармакогнозії ОНМедУ у науковому співробітництві з кафедрою хімії природних сполук НФАУ (зав. кафедри професор Кисличенко В.С.) отримано і стандартизовано густий екстракт якірців сланких (ГЕЯС) та підтверджена його протизапальна та антимікробна дія. З огляду на фармакологічну активність БАР, що входять до складу ГЕЯС (стероїдні сапоніни, фенольні сполуки), було доцільно дослідити його потенційні простатопротекторні властивості в умовах хронічного простатиту (ХП). Відомо, що перебіг хронічного запального процесу в передміхуровій залозі супроводжується суттєвими змінами імунологічної резистентності організму.

**Мета дослідження.** Оцінити вплив ГЕЯС на показники гуморального імунітету та зміни цитокінового профілю в умовах хронічного скипидарного простатиту у щурів.

**Методи дослідження.** Досліди проводили на 64 безпородних щурах масою 200-220 г. ХП відтворювали шляхом ректального уведення 1,0 мл суміші 10 % димексиду і скипидару у об'ємному співвідношенні 4 : 1. Лікування проводили з 30 по 60 добу після уведення флогогену шляхом перорального щоденного уведення ГЕЯС в умовно-терапевтичній дозі 150 мг/кг. Препаратами порівняння були відомі простатопротектори – трибестан у дозі 60 мг/кг і пепонен в дозі 106 мг/кг. Стан гуморального імунітету оцінювали за вмістом імуноглобулінів класів А, М і G та циркулюючих імунних комплексів (ЦІК) в сироватці крові. Рівень цитокінів (TNF- $\alpha$ , IL-1 $\beta$ , IL-4, IL-10) в сироватці крові щурів вивчали методом ферментного імуносорбентного аналізу (ELISA) за допомогою наборів (ELISA Kits) фірми BioSource Int.(USA).

**Результати** досліджень показали, що в умовах відтворення ХП гуморальна ланка імунітету у тварин зазнавала істотних змін. Через 30 діб після ректального уведення щурам флогогену концентрація Ig A в сироватці крові тварин порівняно з інтактною групою зростала у 1,44 рази, Ig M – у 1,62 рази, Ig G – у 1,50 рази (P<0,05).

Як відомо, імуноглобуліни, перш за все класу G, є основними представниками антитіл. Зафіксоване нами підвищення рівня всіх імуноглобулінів може свідчити про активацію ефекторної ланки імунітету в умовах досліджуваної патології у відповідь на посилене антигенне навантаження, яке виникає за рахунок пошкодження тканини ПЗ в умовах

патології. Внаслідок цього можливі прояви автоімунних реакцій та поява протиорганних антитіл, що й супроводжується підвищенням вмісту ЦК. Зокрема в деяких працях показано, що G-клас імуноглобулінів найбільшою мірою бере участь в утворенні ЦК. Але перед тим як елімінувати з організму, ЦК спричиняють додатковий патогенний вплив на тканини. За результатами досліджень рівень ЦК у тварин на 30 добу експерименту після ректального уведення тваринам скипидару зростав у 1,74 рази – з  $70,9 \pm 4,05$  ум.од до  $123,5 \pm 8,00$  ум.од ( $P < 0,05$ ).

У дослідній групі тварин, які протягом наступних 30 діб фармакотерапію не отримували, зафіксовані негативні зміни гуморального імунітету достовірно ще більш посилювались. Зокрема у тварин цієї групи рівень Ig A додатково зростав з  $0,36 \pm 0,02$  г/л до  $0,45 \pm 0,03$  г/л ( $P < 0,05$ ), рівень Ig G – з  $20,8 \pm 1,14$  г/л до  $26,3 \pm 1,34$  г/л ( $P < 0,05$ ), тоді як вміст ЦК підвищувався до  $167,0 \pm 10,12$  ум.од, що у 2,36 рази ( $P < 0,05$ ) перевершує аналогічний показник у інтактних тварин і відповідно у 1,35 рази ( $P < 0,05$ ) перевищує рівень ЦК в групі тварин контрольної патології 30 діб.

В умовах відтворення скипидарної моделі ХП нами також виявлений суттєвий дисбаланс продукції в організмі тварин про- та антизапальних цитокінів. Найбільш виразні зміни цитокінового профілю фіксувались в групі тварин з контрольною патологією 60 діб, тобто у щурів, які протягом терміну спостереження фармакотерапію не отримували. У сироватці крові тварин цієї групи рівень прозапального цитокіну гострої фази запалення ФНП- $\alpha$  зростав відносно інтактної групи у 11,1 рази ( $P < 0,05$ ), а рівень IL-1 $\beta$  підвищувався відповідно у 6,43 рази ( $P < 0,05$ ).

Водночас вміст протизапального цитокіну IL-4 зменшувався у 2,49 рази (з  $24,05 \pm 3,16$  пг/мл до  $9,65 \pm 1,44$  пг/мл), а рівень IL-10 знижувався у 2,94 рази (з  $20,80 \pm 1,95$  пг/мл до  $7,07 \pm 0,88$  пг/мл) ( $P < 0,05$ ). В періоді спостереження від 30 до 60 доби експерименту негативні зміни дисбалансу про- та антизапальних цитокінів ще більш посилювались. При цьому зазначені відмінності між групами контрольної патології 30 діб і контрольної патології 60 діб стосовно подальших змін рівня IL-1 $\beta$  та IL-10 набували статистично достовірного характеру.

Отже, можна узагальнити, що в умовах хронічного простатиту імунна реактивність організму зазнає суттєвих змін – в сироватці крові збільшується вміст імуноглобулінів класу А, М та G, циркулюючих імунних комплексів і виникає дисбаланс між продукцією прозапальних і антизапальних цитокінів. При цьому в разі переходу гострого простатиту в хронічну форму при тривалому запальному процесі в тканинах ПЗ негативні зміни з боку гуморального імунітету та цитокінового профілю можуть посилюватись.

Лікування тварин фітозасобом ГЕЯС, яке здійснювалось з 30 по 60 добу експерименту, найбільш вдало усувало зазначені вище патологічні зміни гуморального імунітету та цитокінового профілю. Зокрема в сироватці крові у тварин, які були проліковані ГЕЯС повністю відновлювався рівень Ig A та Ig G, до фізіологічних значень стабілізувався вміст ЦК та рівень протизапальних цитокінів IL-4 та IL-10. При цьому вміст прозапальних цитокінів – ФНП- $\alpha$  та IL-

$1\beta$  знижувався порівняно з нелікованими тваринами у 5,47 рази ( $P < 0,05$ ) і 2,66 рази ( $P < 0,05$ ) відповідно.

Фармакотерапія експериментального простатиту препаратом порівняння трибестан також суттєво покращувала стан гуморального імунітету та зменшувала у тварин з простатитом дисбаланс про- та антизапальних цитокінів. У тварин цієї групи в сироватці крові зменшувався рівень Ig A – у 1,73 рази ( $P < 0,05$ ), Ig M – у 1,38 рази ( $P < 0,05$ ), Ig G – у 1,70 рази ( $P < 0,05$ ), проте, на відміну від аналогічного ефекту ГЕЯС, рівень ЦІК протягом терміну лікування трибестаном остаточно не відновлювався і достовірно перевищував цей показник в групі тварин, які лікувались фітозасобом ГЕЯС.

Пепонен за ефективністю корекції виявлених порушень гуморального імунітету та цитокінового балансу суттєво поступався перед ГЕЯС та трибестаном. За регулюючим впливом на більшість досліджуваних показників терапія цим фітозасобом запобігала подальшому розвитку негативних зрушень з боку досліджуваних показників імунологічної резистентності організму, які були встановлені нами в періоді від 30 по 60 добу експерименту, що відповідав переходу гострого перебігу простатиту в хронічний. При застосуванні пепонену абсолютний вміст імуноглобулінів, ЦІК, вміст прозапальних цитокінів – ФНП- $\alpha$ , IL- $1\beta$  та антизапальних цитокінів IL-4, IL-10 залишався в межах, які достовірно не відрізнялись від аналогічних значень групи тварин контрольної патології 30 діб.

**Висновки.** Отже, нами встановлено, що на моделі хронічного «скипидарного» простатиту у щурів ГЕЯС та препарати порівняння (трибестан, пепонен) з різною ефективністю проявляють імунопротекторну дію шляхом корекції в сироватці крові у тварин вмісту імуноглобулінів (Ig A, Ig M, Ig G), ЦІК та стабілізації порушеного в умовах патології балансу прозапальних (ФНП- $\alpha$ , IL- $1\beta$ ) та протизапальних (IL-4, IL-10) цитокінів.

Ймовірно, що встановлений імуотропний ефект досліджуваних фітозасобів в умовах ХП пов'язаний з їх загально метаболічним впливом. Ймовірно, що у препаратів на основі якірців сланких (ГЕЯС, трибестан) спектр цього регулюючого впливу є більш широким, порівно з препаратом порівняння пепоненом. Окрім того більш висока імунопротекторна активність ГЕЯС в умовах досліджуваної патології може бути також пов'язана з раніше встановленими прямими імуностимулюючими ефектами цього фітозасобу в умовах *in vitro*.

# МЕНЕДЖМЕНТ РИЗИКІВ ЗАСТОСУВАННЯ АМІТРИПТИЛІНУ У ПАЦІЄНТІВ ІЗ ДЕПРЕСІЄЮ ТА ПАТОЛОГІЄЮ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ

Бобир О.О., Хайтович М.В.

Кафедра клінічної фармакології та клінічної фармації  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Психічні розлади на сьогодні складають 22,8 % глобального тягаря захворювань. За даними ВООЗ, більше 300 мільйонів людей (це приблизно 4,4 % населення планети) страждають від депресії; велика кількість населення піддається впливу антидепресантів, серед яких частина людей, ще й до цього захворювання має супутні серцево-судинні захворювання.

На сьогодні повідомляється про численні негативні ефекти антидепресантів на серцево-судинну систему, включаючи брадикардію, тахікардію, гіпертензію, гіпотензію, ортостатичну гіпотензію, зміни електрокардіограми (ЕКГ), порушення електролітної системи, зниження провідності та діурезу серця, аритмії та раптову серцеву смерть.

Тому важливо, щоб фармацевтичні працівники були достатньо обізнані у питанні взаємодії антидепресантів з іншими лікарськими засобами, надавали фармацевтичну опіку для того, щоб уникнути численних побічних взаємодій.

**Мета дослідження.** Вивчити роль фармацевтичної опіки та обізнаність фармацевтів при застосуванні антидепресанту амітриптиліну на підставі анкетного опитування.

**Методи дослідження.** Бібліосемантичний, соціологічний. У дослідженні взяли участь 90 фармацевтичних працівників (фармацевти та асистенти фармацевта).

Анкету було представлено у вигляді Google-форм та надіслано колегам по різних аптечних мережах (близько 20 аптек). Опитувальник складався з традиційних реєстраційних даних (посада, стаж роботи) та з питань щодо готовності фармацевтів надавати фармацевтичну опіку пацієнтам. Серед респондентів переважали асистенти фармацевта (53 %), решта фармацевти, у т.ч. – завідувачі аптеками 23 %. Більшість з них працюють в аптеках понад 3 років (90 %).

**Результати.** 23 % респондентів часто отримують запит на амітриптилін та не запитують про супутні захворювання. Також було визначено, що 17 % фармацевтичних працівників взагалі не проговорює з пацієнтами про можливі побічні ефекти, а 3 % взагалі не знають про них. До 20 % опитуваних зверталися зі скаргами на погіршення самопочуття після того, як почали приймати амітриптилін (найчастіше з усіх побічних ефектів це головний біль 30 % та тахікардія 27 %).

**Висновки.** Професійне надання фармацевтичної опіки при відпуску антидепресанту амітриптиліну, може забезпечити ефективну фармакотерапію та мінімізувати ризик появи небажаних реакцій в основному з боку серцево-

судинної системи. Фармацевт має знати про супутні захворювання, про небезпечні взаємодії між препаратами, які ще ліки вживає пацієнт, перевіряти дозування, кратність прийому та обов'язково проговорювати це людині. Тому підвищення кваліфікації фармацевтів, наукові конференції з розгляду даного питання є доцільним та важливим для психічного та фізичного здоров'я громадян нашої держави.

## МІЖЛІКАРСЬКІ ВЗАЄМОДІЇ *MATRICARIA CHAMOMILLA*

Савельєва-Кулик Н.О.

Кафедра клінічної фармакології та клінічної фармації  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Мікросомальні оксидази CYP450 представлені понад 50 різними білками-ферментами окислювальної біотрансформації ксенобіотиків. З-поміж найбільш важливих – ізоформи CYP1A2, CYP2C9, CYP2D6 і CYP3A4. Інгібування однієї з них може призводити до непередбачуваних міжлікарських взаємодій внаслідок різкої зміни метаболізму та кліренсу одночасно введених препаратів. Подібні взаємодії не обмежуються синтетичними ліками, адже рослинні засоби та продукти харчування також можуть бути тригерами змін активності CYP450 – прикладами є визнані модулюючі ефекти грейпфрутового соку (*Citrus paradisi*) або звіробою (*Hypericum perforatum*) (Zuo H.L. et al., 2022).

Однією з рослин, які найбільш часто застосовують з метою лікування, є ромашка. *Matricaria chamomilla* (*M. chamomilla*) та *Chamaemelum nobile* є двома найвідомішими видами. *M. chamomilla* – однорічна рослина білого кольору з родини Asteraceae, її квіти містять від 0,2-1,9 % ефірних олій, переважно терпеноїдів (Tai Y. et al., 2020). Як традиційний фітопрепарат використовується в лікуванні гострих вірусних захворювань, ревматичного болю, м'язових та менструальних спазмів, шлунково-кишкових розладів, запалень шкіри та виразок слизових оболонок (Weber L. et al., 2020). Чай з подрібнених квітів має м'який заспокійливий ефект, використовують для зменшення тривоги, покращення сну (Meneses C. et al., 2023). *Chamaemelum nobile* – багаторічна трав'яниста рослина, ефірна олія її квітів (0,3-1,5 % – складні ефіри та сесквітерпени, зокрема хамазулен) використовується переважно в косметичці та парфумерії. Вміст терпеноїдів у рослині даного виду достовірно нижчий (Tai Y. et al., 2020). Однак лікувальний вплив рослини також відзначається заспокійливим, анксиолітичним та спазмолітичним ефектами.

Відомо, що ферменти CYP450 відіграють незамінну роль у первинному та вторинному метаболізмі власне рослин – CYP450 функціонують як модифікаційні ферменти в біосинтезі терпеноїдів (Banerjee A. et al., 2018). Для *M. chamomilla* та *Chamaemelum nobile* ідентифіковано не лише ізоферменти, які взаємодіють з білками в біосинтезі терпеноїдів, але й доведено, що *M. chamomilla* містить більше білків, які взаємодіють з CYP450, і це прямо корелює з вищою

активністю біосинтезу терпеноїдів саме в рослині даного виду (Tai Y. et al., 2020). Тому дослідження небажаних взаємодій фітозасобів і конвенційних ліків не втрачають актуальності.

**Мета дослідження.** Оцінка потенціалу клінічно значущих міжлікарських взаємодій при застосуванні фітозасобів на основі *M. chamomilla*.

**Методи дослідження.** Аналіз інформації за ключовими словами («*chamomilla*», «*chamomile*», «*drug interactions*») в академічній базі даних PubMed.

**Результати.** Аналіз інформаційних ресурсів дозволяє констатувати, що поєднання фітотерапії з конвенційними ліками є розповсюдженою світовою практикою. Водночас комбіноване лікування є потенційно небезпечним, особливо для пацієнтів з супутніми захворюваннями, печінковою недостатністю та ослаблених осіб внаслідок можливостей розвитку токсичних ефектів (Dai Y.-L. et al., 2022). В одному з досліджень при вивченні *in vitro* дії ефірної олії *M. recutita* L. (*M. chamomilla*) та її основних компонентів (Ganzera M. et al., 2006) виявлено потужну інгібуючу активність щодо CYP450; найбільшу чутливість демонстрував CYP1A2, а також CYP3A4. Менш вираженого інгібуючого впливу зазнавали ізоферменти CYP2C9 і CYP2D6 – зокрема, хамазулен і альфа-бісаболол суттєво інгібували CYP2D6. Зважаючи на те, що препарати ромашки містять компоненти, які блокують активність основних мікросомальних ферментів I фази біотрансформації, важливими є потенційні взаємодії з препаратами, метаболізм яких відбувається з переважним залученням CYP1A2, що може сприяти підвищенню внутрішньоклітинної концентрації ліків-субстратів.

З-поміж лікарських засобів (ЛЗ), які часто використовуються в клінічній практиці та є потенційними субстратами CYP1A2, визначаються ацетамінофен, антипірін, кофеїн, теофілін та інші метилксантини, кларитроміцин, клопідогрель, естрадіол, галоперидол, лідокаїн, мексилетин, метадон, оланзапін, пропранолол (переважна участь CYP1A2 на етапі N-дезизопропілювання), ритонавір, такрін, флувоксамін, трициклічні антидепресанти, верапаміл, (R)-варфарин, тамоксифен. Тому теоретично варто пам'ятати про можливі зміни очікуваного терапевтичного ефекту чи безпеки застосування вказаних ЛЗ-субстратів при їх поєднанні з фітозасобами на основі *M. chamomilla*.

Огляд доступних клінічних досліджень виявив декілька робіт, в яких автори підкреслюють можливість небажаних наслідків поєднаної терапії з використанням *M. chamomilla* – переважно модулюючі впливи на систему гемостазу. Донині були описані казуїстичні випадки небажаних наслідків міжлікарської взаємодії ЛЗ з антикоагулянтними властивостями та фітозасобів *M. chamomilla*. Прикладом є клінічне спостереження терапевтичних наслідків у пацієнтки 70-ти років, яка під час лікування варфарином потрапила до лікарні з численними внутрішніми кровотечами після початку застосування фітозасобів на основі ромашки (чай і лосьйон для тіла) для усунення симптомів подразнення верхніх дихальних шляхів (Segal R. et al., 2006). У цілому, доступні результати пошуку демонструють здатність *M. chamomilla* посилювати антикоагулянтний

ефект, імітуючи дію варфарину (Suroowan S. et al., 2021), при цьому комбінація фітозасобів і препаратів, що впливають на агрегацію тромбоцитів, може перешкоджати ефекту коагуляції, у такий спосіб збільшуючи ризик кровотечі (Dai Y.-L. et al., 2022; Milić N. et al., 2014).

**Висновки.** Важливо пам'ятати, що визнання побічних ефектів при застосуванні лікарських рослин не є рутинним, а повідомлення про такі ефекти ще рідше зустрічаються в клінічній практиці. Водночас потенційна взаємодія лікарських рослин і синтетичних ліків потребує пильної уваги з огляду на безпеку застосування препаратів з вузьким терапевтичним індексом. Прикладом є поєднання ЛЗ з антикоагулянтними властивостями та фітозасобів на основі ромашки, зокрема *M. chamomilla*, що гіпотетично може бути пов'язано з особливостями хімічного складу ефірних олій даного виду рослини.

На противагу вказаному не варто нівелювати інший аспект подібних міжлікарських взаємодій. Адже інгібуючий вплив рослинних препаратів на ферменти CYP450, сприяючи синергічним ефектам, може дозволяти контрольовано зменшувати дозування синтетичних ЛЗ, в такий спосіб розвантажуючи системи детоксикації, наприклад для пацієнтів з особливими потребами – у людей літнього та похилого віку, за наявності супутніх захворювань гепатобіліарної системи, хронічної хвороби нирок тощо.

## **МОДЕЛЬ ПРОВЕДЕННЯ АНАЛІЗУ РИЗИКІВ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ТА РОЗРОБКИ ПІДХОДІВ ДО ЇХ МІНІМІЗАЦІЇ НА ПРИКЛАДІ ПРЕПАРАТУ ТІВОРЕЛЬ**

Зайченко Г.В., Дяченко О.І.

Кафедра фармакології

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** Призначення лікарського засобу (ЛЗ) має на меті отримання очікуваного ефекту (лікувального, профілактичного або діагностичного). Натомість, будь-яким ЛЗ властиві певні ризики, що супроводжують їх застосування. Хоча усі ризики мають потенціал несприятливого впливу на організм людини, не усі вони суттєво впливають на користь від застосування препарату та потребують управління.

У відповідності до сучасної парадигми здійснення фармаконагляду, ризики, що супроводжують застосування ЛЗ, поділяються на дві групи: важливі та неважливі. Неважливі ризики взагалі або незначно впливають на користь від застосування ЛЗ. Важливими вважаються ризики, що суттєво впливають на користь від застосування ліків, зменшуючи її. Усі важливі ризики поділяють на три групи: ідентифіковані ризики (коли існують наукові докази причетності лікарського засобу до виникнення ризику), потенційні ризики (коли існує

гіпотеза/припущення причетності ЛЗ до виникнення ризику) та відсутня інформація (прогалини у знаннях, що стосуються ризиків).

Слід зауважити, що ризиками вважаються не лише побічні реакції (ПР), що можуть виникнути при застосуванні ЛЗ, а й ліко-пов'язані проблеми, протипоказання, наслідки застосування ЛЗ при їх одночасному використанні та інше. У розрізі віднесення ПР до важливих ризиків, такими вважаються серйозні, часті ПР, ті, які мають тяжкий перебіг, незворотний характер, негативно впливають на лікування препаратом тощо.

При проведенні аналізу та стратифікації ризиків у якості моделі нами був обраний ЛЗ Тіворель. Цей препарат показаний для лікування низки серцево-судинних захворювань (ССЗ). Захворювання серцево-судинної системи, включаючи ішемічну хворобу серця (ІХС), належать до найважливіших проблем систем охорони здоров'я у розвинутих країнах світу. Дотепер ССЗ залишаються однією з провідних причин смертності населення України.

В Україні лікування ІХС проводиться відповідно до затверджених протоколів, розроблених на засадах доказової медицини. Однак, зважаючи на патогенез цього захворювання велике значення у досягненні успіхів лікування має також фармакотерапія ендотеліальної дисфункції, поповнення енергетичних субстратів у мітохондріях кардіоміоцитів та оптимізація стану мікроциркуляторного русла. Ішемія міокарда асоціюється з підвищеним рівнем окисного стресу, запаленням і дисліпідемією, що характеризуються різким зниженням рівня L-карнітину, пригніченням утворення ендотелій-релаксуючого фактора NO, посиленням процесу перекисного окиснення ліпідів, дестабілізацією мембран кардіоміоцитів, порушень з боку провідної системи серця. Відповідно, застосування амінокислоти – L-карнітин (левокарнітин) та L-аргініну при проведенні комплексної терапії ІХС сприяє покращенню стану пацієнтів з ІХС та якості їх життя.

На сьогодні наявна значна кількість досліджень, що підтвердили ефективність та безпеку застосування комбінації L-карнітину та L-аргініну, які входять до складу лікарського засобу Тіворель, при лікуванні пацієнтів із ССЗ. Натомість, як і будь-яким лікарським засобам (ЛЗ), Тіворелю властиві певні ризики, що супроводжують його застосування. Як було зазначено вище, усі ризики ЛЗ мають потенціал несприятливого впливу на організм людини, однак, не усі вони суттєво впливають на користь від застосування препарату та потребують управління.

**Мета дослідження.** Проаналізувати інформацію, що міститься у затвердженій МОЗ України інструкції для медичного застосування (ІМЗ) ЛЗ Тіворель та оприлюднених наукових публікаціях на предмет виявлення ризиків, властивих цьому ЛЗ та їх розподілу на важливі та неважливі, а також, розроблених заходів з їх мінімізації.

**Методи дослідження.** Бібліосемантичний, аналітичний, експертних оцінок, моделювання.

**Результати.** В ІМЗ для препарату Тіворель зазначено, що при його застосуванні можуть виникнути різні несприятливі наслідки.



- Загальні розлади: гіпертермія, відчуття жару, ломота у тілі;
- з боку кістково-м'язової системи: біль у суглобах;
  - з боку травного тракту: сухість у роті, нудота, блювання, біль у животі, діарея;
  - з боку шкіри та підшкірної клітковини: зміни в місці введення, включаючи гіперемію, свербіж, блідість шкіри, аж до акроціанозу;
  - з боку імунної системи: реакції гіперчутливості, включаючи висипання, кропив'янку, ангіоневротичний набряк;
  - з боку серцево-судинної системи: коливання артеріального тиску, зміни серцевого ритму, біль у ділянці серця;
  - з боку нервової системи: головний біль, запаморочення, відчуття страху, слабкість, судоми, тремор, частіше при перевищенні швидкості введення;
  - з боку лабораторних показників: гіперкаліємія.

Зважаючи на серйозність захворювань, при яких використовується ЛЗ Тіворель (ІХС, гострий інфаркт міокарда (ГІМ) та стани після перенесення ГІМ, стенокардія), ПР, що виникають з боку кістково-м'язової системи, травного тракту, серцево-судинної та нервової системи не були розглянуті нами, як важливі. На нашу думку, пояснення потребує рішення не вважати коливання артеріального тиску, зміни серцевого ритму, біль у ділянці серця важливими ризиками: ми не можемо виключити, що ці симптоми могли бути проявами основного захворювання.

Що ж стосується розладів з боку імунної системи, включаючи шкірні прояви та загальні розлади, а також – гіперкаліємію, ці ризики віднесені нами до важливих, оскільки виникнення реакцій гіперчутливості і збільшення рівня калію у крові може мати надзвичайно негативний вплив на результати лікування ЛЗ Тіворель.

Також нами були проаналізовані і інші розділи ІМЗ ЛЗ Тіворель. За результатами опублікованих даних та проведеного аналізу ІМЗ, ми дійшли висновку, що здатність препарату впливати на синтез інсуліну може стати причиною гіпоглікемії та метаболічного ацидозу. Ці ризики також були розцінені нами, як важливі.

Оскільки відомі механізми виникнення зазначених вище важливих ризиків та причетність ЛЗ Тіворель (чи його компонентів) до їх виникнення, ці ризики віднесені нами до ідентифікованих.

За результатами аналізу інформації, представленої у розділах «Взаємодія з іншими лікарськими засобами та інші види взаємодій» та «Особливості застосування» ІМЗ ЛЗ Тіворель, ми вважаємо, що його застосування у пацієнтів із порушенням функції ендокринних залоз, міжлікарські взаємодії з глюкокортикоїдами та амінофіліном також слід вважати важливими ризиками для даного препарату. Однак ці ризики віднесені нами до потенційних, оскільки станом на момент створення цих тез, нами не були знайдені переконливі наукові докази взаємозв'язку між зазначеними ризиками та застосуванням ЛЗ Тіворель.

В ІМЗ зазначено, що немає даних відносно застосування препарату дітям, вагітними жінками, відсутні дані щодо екскреції препарату у грудне молоко та його дія на плід. Однак, нами не виключається ймовірність застосовування

Тиворелю у цих категорій пацієнтів. За результатами аналізу розділів ІМЗ «Застосування у період вагітності або годування груддю» та «Діти» ми вважаємо, що до важливих ризиків слід віднести застосування препарату у жінок в період вагітності і лактації та у дітей.

Управління важливими ризиками ЛЗ Тиворель здійснюється рутинним методом, за допомогою представлення в ІМЗ інформації, що спрямована на зменшення ймовірності їх виникнення. Так, застереження щодо реакцій гіперчутливості вказані у розділах «Протипоказання», «Побічні реакції», щодо гіперкаліємії – у розділах «Побічні реакції», «Протипоказання», «Особливі застереження», «Лікарські взаємодії», щодо метаболічного ацидозу – «Передозування», «Протипоказання», гіпоглікемія – «Протипоказання», «Особливі застереження», застосування у пацієнтів із порушенням функції ендокринних залоз – у розділах «Особливі застереження», міжлікарські взаємодії з глюкокортикоїдами та амінофіліном – «Лікарські взаємодії», «Застосування у період вагітності або годування груддю» та «Діти».

**Висновки.** За результатами аналізу ІМЗ для ЛЗ Тиворель виявлені важливі ризики. Ідентифіковані ризики: реакції гіперчутливості, гіперкаліємія, метаболічний ацидоз, гіпоглікемія. Потенційні ризики: застосування у пацієнтів із порушенням функції ендокринних залоз, міжлікарські взаємодії з глюкокортикоїдами та амінофіліном. Відсутня інформація щодо ризиків: застосування у період вагітності або годування груддю, застосування у дітей.

Стосовно усіх важливих ризиків розроблені заходи щодо їх мінімізації з метою зменшення ймовірності їх виникнення та користі від використання ЛЗ Тиворель, які відображені у плані управління ризиками на даний ЛЗ.

## **МОНІТОРИНГ РИЗИКІВ ЗАСТОСУВАННЯ АНТИАРИТМІЧНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ІІІ КЛАСУ УВАГІТНИХ ЖІНОК**

Мамчур В.М.<sup>1</sup>, Половинка В.О.<sup>1</sup>, Шумейко М.В.<sup>2</sup>, Малигін О.П.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Кафедра клінічної фармакології та клінічної фармації

<sup>2</sup>Кафедра аптечної та промислової технології ліків

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

<sup>3</sup>Кафедра політичної психології та міжнародних відносин факультету психології

Український державний університет імені М.П. Драгоманова

м. Київ, Україна

**Вступ.** Матір та дитина під час вагітності є єдиним цілим, а тому аритмія у одного з них відіб'ється на іншому. Консервативне лікування може підійти для випадків, коли аритмія переноситься легко з мінімальною кількістю симптомів. У випадку виснажливості симптомів та порушення гемодинаміки доречно призначення антиаритмічних лікарських засобів (ААЛЗ). За такої ситуації

необхідно враховувати, які ризики виникають внаслідок призначення засобів цієї групи.

**Метою дослідження** було розглянути ймовірні ускладнення, що можуть виникати при застосуванні ААЛЗ III класу у вагітних жінок.

**Методи дослідження.** Дослідження здійснювалися шляхом аналізу відкритих джерел наукової літератури, які розглядали проблему, при активному скринінгу випадків виникнення негативних наслідків при застосуванні лікарських засобів, що належать до III класу ААЛЗ.

**Результати.** Дослідження абсолютно всіх випадків проявів небажаних наслідків при застосуванні ААЛЗ III класу потребувало детального аналізу світової практики застосування ЛЗ цієї групи у вагітних жінок. Класифікація Вона-Вільямса передбачає розподіл ААЛЗ на чотири класи серед яких блокатори калієвих каналів належать до III. Ця група препаратів є доволі обмеженою у своїй номенклатурі. Серед найбільш популярних ЛЗ, що до неї належить можна виділити аміодарон, дронедарон, дофетиліт, соталол та дигоксин. Популярність цих засобів обґрунтовано значною кількістю досліджень, що були проведені з метою виявлення ускладнень що можуть виникати внаслідок їх застосування. Однак застосування цих препаратів у вагітних жінок лишається малодослідженим питанням.

Аміодарон рекомендується пацієнтам з фібриляцією передсердь. Його застосування здійснюється з метою підтримки синусового ритму, особливо у пацієнтів із систолічною дисфункцією лівого шлуночка, а також він продемонстрував значну ефективність у пригніченні шлуночкової аритмії у пацієнтів з ішемічною хворобою серця за умов постійного застосування при лікуванні бетаблокаторами. Тому, застосування такого препарату у пацієнок з названими кардіологічними проблемами може бути актуальним при врахуванні наслідків, які можуть виникати внаслідок їх призначення. Однією з проблем, що можуть виникати внаслідок застосування аміодарону – це розвиток мікрівідкладень на рогівці ока. Статистика застосування у дорослих пацієнтів вказує на ймовірність виникнення суттєвих зорових симптомів у близько 10 % тих, хто приймав цей препарат. У дорослих пацієнтів рекомендоване базове офтальмологічне обстеження. Для пацієнтів, які ще не народилися таке дослідження можливе лише після появи на світ, тому необхідно обережно ставитися до застосування даного препарату у вагітних жінок, оскільки це може нанести шкоду зоровій функції у плода. Частково профілактику можна здійснити за рахунок корекції раціону та призначень ЛЗ у вагітних жінок. Потрібно виключити з дієти грейпфрутовий сік, а також ЛЗ, що продовжують інтервал QT. Також не бажано призначати паралельно з аміодароном азольні антибіотики, інгібітори протеази та препарати звіробою.

Призначення дронедарону може знизити частоту госпіталізації при фібриляції передсердь у пацієнтів із синусовим ритмом із постійною фібриляцією передсердь у анамнезі. Наявність таких проблем зі здоров'ям у вагітних жінок є протипоказом до вагітності. Однак у випадку коли майбутня матір свідомо обрала вагітність необхідно враховувати ряд додаткових явищ, які можуть бути

результатом застосування цього препарату. У відкритих дослідженнях ATHENA було зазначено що застосування дронедазону може бути пов'язано з такими побічними явищами як нудота, діарея, брадикардія, висипи та подовження інтервалу QT. Також пацієнтам рекомендується коригувати дієту не вживаючи їжу, яка може підвищувати всмоктування даного препарату і уникати вживання грейпфрутового соку.

Дофетилід призначається пацієнтам виключно при передсердних аритміях, рідко цей ЛЗ може бути ефективним для пацієнтів при фібриляції або миготінні передсердь. Застосування даного препарату може призвести до ряду побічних явищ, а саме подовження інтервалу QT, наслідком чого може стати виникнення ритму типу «Пірует». Крім того, може спостерігатися головний біль, порушення сну, симптоми подібні до грипу та шлунково-кишкові розлади. Така обмеженість кількостей проявів побічних явищ робить даний ЛЗ більш прийнятним для застосування у вагітних жінок. Крім того було з'ясовано, що препарат не схильний до накопичення у тканинах організму, хоча деякі з факторів пов'язані із дієтою та призначенням лікарських препаратів можуть уповільнювати його метаболізм та екскрецію з організму. Як і для інших препаратів небажаними компонентами, що будуть інгібувати процес виведення з організму препарату та його метаболітів є: макролідні антибіотики, азольні протигрибкові препарати, інгібітори зворотного захоплення серотоніну, інгібітори протеази, канабіноїди, нефазодон, норфлуксацин, хінін, зафірлукаст, дилтіазем, грейпфрутовий сік. Названі фактори здатні збільшувати системну експозицію дофетиліду.

Клінічна практика застосування демонструє подібність до ефектів, що викликаються неселективними бетоблокаторами та блокаторами калієвих каналів. Це доводить, що цей ЛЗ може бути використаний для лікування як шлуночкових так і надшлуночкових аритмій. Дослідження на вагітних жінках, при введенні 100 мг внутрішньовенно та перорального 400 мг не частіше одного разу на тиждень, продемонструвало що найбільший кліренс цього препарату був у антенатальний період. Період напіввиведення після перорального прийому і біодоступність ЛЗ не зазнавала істотних змін під час вагітності. Такий підвищений кліренс може бути наслідком збільшення ниркового плазматому та швидкості клубочкової фільтрації, що є типовим для вагітних. Така особливість призводить до зменшення кількості побічних ефектів які можуть виникати внаслідок застосування цього ЛЗ. Серед них порушення слуху, гіпоглікемія, тривожність, неспокій, порушення сну, риніту, втрати або порушення смакового відчуття. Це робить цей засіб доцільним для застосування у вагітних жінок.

До моніторингу необхідно включати і препарати які мають давню історію, застосування яких досліджено детально. Таким препаратом можна вважати дигоксин, який є одним із найстаріших серцево-судинних ЛЗ який досі використовуються. Цей ЛЗ як і інші передбачає детальний моніторинг ризиків, що можуть виникати внаслідок його застосування у вагітних жінок у різні періоди вагітності. Цей ЛЗ здатен призвести до летальних серцевих аритмій. Його концентрація, що буде перевищувати 2,0 нг/мл буде призводити до зростання токсичності. Необхідно враховувати, що дигоксин здатен проникати

через плацентарний бар'єр, а його кліренс у період вагітності може бути подовженим. При можливості необхідно здійснювати моніторинг частоти серцевих скорочень у плода під час застосування дигоксину вагітною жінкою. А у випадку вигодовування грудним молоком треба враховувати, що частково ЛЗ може знаходитись в ньому, що вказує на необхідність контролю його, оскільки його концентрація може становити 0,6-0,9 % від концентрації у плазмі крові матері, що може призвести до зміни частоти серцевих скорочень у дитини.

**Висновки.** Базовий моніторинг ризиків застосування ААЛЗ III класу у вагітних жінок вказує на необхідність ретельного підбору схем застосування лікарських засобів, з огляду на: ймовірність накопичення їх у тканинах та органах матері та плода; зменшення кліренсу при дієтичних порушеннях, яке може призвести до подовження ефекту від застосування і створити токсичний вплив за рахунок підвищення доз препаратів.

## **НАВЧАННЯ ПРОСПЕКТИВНОМУ ТА РЕТРОСПЕКТИВНОМУ КОНСУЛЬТУВАННЮ ЯК ЕЛЕМЕНТ СУЧАСНОЇ ПІДГОТОВКИ КЛІНІЧНОГО ФАРМАЦЕВТА**

**Кіресв І.В.<sup>1</sup>, Жаботинська Н.В.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Кафедра клінічної фармакології та клінічної фармації

<sup>2</sup>Кафедра фармакології та фармакотерапії

Національний фармацевтичний університет

м. Харків, Україна

**Вступ.** Згідно положень Американського коледжу клінічної фармації клінічні фармацевти (КФ) є частиною багатопрофільної команди лікарів і разом з цією командою несуть відповідальність за медикаментозну терапію, яку отримують пацієнти, та її результати. Крім того, КФ є основним джерелом науково обґрунтованої інформації щодо безпечного та економічно ефективного використання ліків. Основним завданням КФ є участь у реалізації такого підходу, як комплексне лікування ліками – це стандарт медичної допомоги, який забезпечує індивідуальну оцінку призначення лікарських препаратів (ЛП) для кожного пацієнта, щоб визначити, чи вони показані конкретному пацієнту, ефективні для даного стану, безпечні для використання в поєднанні з іншими ЛП для лікування супутніх захворювань і що пацієнт може їх приймати.

**Мета дослідження.** Вивчити сучасну нормативну базу МОЗ України з метою підготовки пропозицій щодо оновлення методики викладання освітньої компоненти «Клінічна фармація та фармацевтична опіка» протягом підготовки КФ на базі Національного фармацевтичного університету.

**Методи дослідження.** Під час виконання дослідження було вивчено та проаналізовано зміни законодавчої бази в Україні, які б регламентували роботу КФ. В процесі роботи були використані пошуковий, аналітичний методи, а також метод узагальнення отриманої інформації.

**Результати.** Одним з основних напрямів роботи КФ в закладах охорони здоров'я (ЗОЗ), що надають спеціалізовану (стаціонарну) медичну допомогу є проведення проспективного фармацевтичного консультування. Мета такого консультування полягає в оцінці КФ призначення лікарських препаратів до/на початку лікування пацієнта шляхом ознайомлення із анамнезом з наступним погодженням/змінюю призначень. За необхідності отримання проспективного консультування від КФ лікуючий лікар надає запит та відповідні дані (результати лабораторних та інструментальних методів дослідження), які обґрунтовують вибір медикаментозної терапії. Рекомендації, що надаються КФ в процесі проведення проспективного фармацевтичного консультування, обґрунтовуються і записуються у медичну карту хворого. Проспективне фармацевтичне консультування проводиться КФ протягом усього часу перебування пацієнта в ЗОЗ з метою контролю змін в лікуванні, яке отримує пацієнт. Це може стосуватися комбінування ЛП, тривалості лікування, зміни лікарської форми ЛП. А також сприяти раціональному вибору лікарем ЛП для конкретного пацієнта. Також необхідність у проведенні КФ проспективного фармацевтичного консультування лікаря може, наприклад, виникнути при відсутності результатів від проведеного лікування; необхідності проведення лікування понад термін, який встановлено відповідно до затверджених протоколів/алгоритмів лікування; розвитку тяжких побічних реакцій після введення ЛП тощо.

Особливо важливим елементом роботи КФ є проведення ретроспективного аудиту призначення лікарських засобів. Згідно Стандарту медичної допомоги «Раціональне застосування антибактеріальних і антифунгальних препаратів з лікувальною та профілактичною метою», який був затверджений МОЗ України в серпні 2023 року, такий ретроспективний аудит є обов'язковим після призначення антибактеріальних препаратів. КФ відділу інфекційного контролю здійснює ретроспективний аудит з метою визначення ступеня дотримання рекомендацій щодо раціональної антибіотикотерапії шляхом проведення вибіркової перевірки медичних карт хворих, які перебувають на лікуванні у ЗОЗ.

Враховуючи вищезгадане вважаємо за необхідне ввести у методику викладання освітньої компоненти «Клінічна фармація та фармацевтична опіка» для здобувачів вищої освіти 4 курсу спеціальності 226 Фармація, промислова фармація освітньої програми Клінічна фармація практично-орієнтованих завдань з виконання проспективного та ретроспективного консультування призначення лікарських препаратів. Враховуючи, що кожна тема освітньої компоненти включає розгляд клінічної фармакології різних груп лікарських препаратів для лікування захворювань відповідних органів та систем, є можливість розробити ситуаційні задачі (кейси), під час розв'язання яких здобувач вищої освіти зможе опанувати проведення проспективного та ретроспективного консультування. На наш погляд, вибір ситуаційної задачі (кейсу) як методу навчання є найбільш оптимальним, оскільки він дозволяє в процесі роботи ознайомитись з інформацією про пацієнта та захворювання, зрозуміти та застосувати її, провести аналіз отриманого результату та оцінити

якість цього результату. Під час підготовки таких ситуаційних задач (кейсів) необхідно використовувати МНН лікарських препаратів, які рекомендовані українськими протоколами та міжнародними гайдлайнами, що регламентують надання медичної допомоги при різних хронічних захворюваннях. Це додатково дозволить КФ навчитися швидко і якісно орієнтуватись в сучасних рекомендаціях і спиратися на них в своїй подальшій практичній діяльності.

**Висновки.** КФ має відігравати провідну роль в управлінні та контролі за відпуском та використанням лікарських засобів у ЗОЗ, що надають спеціалізовану (стаціонарну) медичну допомогу в Україні. КФ повинен знаходитись у тісній співпраці з лікарем шляхом проведення проспективного консультування. Тому оновлення методики викладання освітньої компоненти «Клінічна фармація та фармацевтична опіка» для підготовки КФ практично-орієнтованих завдань з проспективного та ретроспективного консультування призначення різних груп ЛП є особливо актуальним. Вміння КФ проводити як проспективне, так і ретроспективне консультування забезпечить максимально ефективно, раціонально та безпечно застосування ЛП у пацієнтів з коморбідною патологією і дозволить попередити розвиток побічних дій.

## **ОПИТУВАННЯ ФАРМАЦЕВТІВ ПРО ЗАСТОСУВАННЯ ФЕНІБУТУ У ДІТЕЙ НА ПОЧАТКУ ВІЙНИ В УКРАЇНІ**

Терещук О.О., Афанасьєва І.О.

Кафедра клінічної фармакології та клінічної фармації  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Тривожні розлади є одними з найпоширеніших у сучасному суспільстві, а психічні розлади серйозно погіршують якість життя дітей та їх батьків. За останні роки з початком війни в нашій країні кількість функціональних психічних порушень зросла практично серед усіх соціальних груп населення України, особливо серед дітей.

**Мета дослідження.** Проаналізувати вплив фармацевтичної опіки фенібуту у дітей під час війни в Україні.

**Методи дослідження.** У роботі був використаний ретроспективний соціологічний метод опитування влітку 2023: для визначення думки 65 фармацевтичних працівників щодо застосування фенібуту у дітей під час війни в Україні та проведення катамнестичного анкетування 58 батьків дітей «Визначення рівня тривожності та психічного напруження дитини» (за О.Захаровим, 1982) про їх психоемоційний стан у лютому-квітні 2022 році.

**Результати.** За проведеним анкетуванням по Захарову О. було визначено, що психоемоційний стан дітей у лютому-квітні 2022 року характеризувався високим рівнем тривожності (48,3 %) та середнім рівнем тривожності (22,4 %), що є наслідком психологічної травми внаслідок початку війни в Україні.

Опитування фармацевтів показало, що з кінця лютого по квітень 2022 року фармацевти рекомендували батькам з дітьми рослинні препарати, а саме: пасифлору, валеріану, собачу кропиву та комбіновані фітопрепарати – 13,8 %. Комбіновані гомеопатичні препарати аптечні фахівці використовували 44,6 % педіатричних пацієнтів, гліцин – 70,8 %, фенібут – 89,2 % та гідазепам – 26,2 %. На початку війни в Україні працівники аптек рекомендували фенібут дітям при безсонні (21,5 %), нічному неспокої (89,2 %), страху і тривозі у дітлахів (93,8 %), поганій концентрації уваги (60,0 %) і зниженій емоційній активності. У 15,5 % випадків відвідувачі аптек просили відпускати дитячий фенібут за призначенням лікаря. Вживання фенібуту серед дітей на початку війни в Україні було статистично значущим: 84,1 % дітей вживали фенібут до війни порівняно з 6,8 % дітей, які вживали його до війни. У 78,4 % дітей, які пережили стрес на початку війни в Україні, фенібут частково вирішив їхні психоемоційні проблеми.

**Висновки.** На початку воєнних дій в Україні для дітей в умовах сильної тривожності, стресовій ситуації для зняття панічного стану, напруження та поліпшення сну на перше місце із ноотропних лікарських засобів фармацевтичні фахівці рекомендують фенібут, який стабілізує психологічні та емоційні порушення.

## **ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТІАМАЗОЛУ ПРИ ХВОРОБІ ГРЕЙВСА ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ АНКЕТУВАННЯ ЛІКАРІВ ЕНДОКРИНОЛОГІВ**

Зарецька Д.П., Афанасьєва І.О.

Кафедра клінічної фармакології та клінічної фармації  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Дослідження застосування тіамазолу в ендокринології має велике значення, адже кожного року кількість пацієнтів з хворобою Грейвса зростає. Антитиреоїдні препарати призначаються лікарями-ендокринологами для досягнення еутироїдного стану та ремісії після довготривалої терапії. Тіамазол – є препаратом вибору для всіх хворих, яким планується проведення консервативного лікування. Актуальним завданням медицини і клінічної фармації є дослідження ефективності та небажаних побічних ефектів тіамазолу з метою вибору лікування хвороби Грейвса.

**Мета дослідження.** Оцінити ефективність застосування тіамазолу у дорослих пацієнтів при хворобі Грейвса на основі результатів анкетування лікарів-ендокринологів.

**Методи дослідження.** У дослідженні взяли участь 28 лікарів-ендокринологів, які призначали тіамазол пацієнтам з хворобою Грейвса. Анкетування було проведено в формі анонімного онлайн-опитування. Анкета включала 7 запитань, до яких входили питання щодо ефективності та безпеки



використання тіамазолу при хворобі Грейвса, а також про частоту виникнення побічних ефектів. Дослідження проведене в жовтні 2023 року.

**Результати.** За результатами анкетування виявлено, що більшість лікарів-ендокринологів (85 %) призначають тіамазол при хворобі Грейвса для довгострокового лікування та вважають його препаратом вибору. 90 % медичних робітників вважають, що завдяки тіамазолу можна досягнути еутироїдного стану. Також 80 % лікарів постійно коригують дозування під час лікування пацієнта тіамазолом.

Більшість лікарів (67 %) користуються схемою лікування «Блокуй та замішуй» в якій після нормалізації рівня Т4 хворому паралельно призначається левотироксин натрію. Разом з тим 25 % лікарів користуються схемою «Блокуй», яка пов'язана з мототерапією тиреостатиками, а інші 8 % – обирають власний метод лікування.

Виявлено, що найчастішими побічними реакціями тіамазолу на основі анкетування лікарів є зуд (46 %), а також агранулоцитоз (35 %). Не так часто, але зустрічаються такі побічні дії у пацієнтів як жовтуха (6 %), ахолічний кал (9 %) та змінення кольору сечі на більш темний колір (4 %).

Дослідження показало, що 75 % лікарів ендокринологів ознайомлені з взаємодією тіамазолу з іншими лікарськими засобами згідно інструкції МОЗ.

На поставлене запитання «Чи вважаєте Ви тіамазол ефективним при лікуванні хвороби Грейвса» 92 % лікарів-ендокринологів відповіли «Так».

Важливо зазначити, що лікарі, які взяли участь в анонімному онлайн-опитуванні позитивно ставляться до застосування тіамазолу при лікуванні хвороби Грейвса.

**Висновки.** За результатами дослідження можна зробити висновок, що тіамазол є дієвим препаратом для лікування хвороби Грейвса. Але важливо зазначити, що пацієнти з хворобою Грейвса повинні систематично відвідувати ендокринолога згідно з призначенням лікаря для того, щоб запобігти небажаним реакціям організму людини та у випадку виявлення їх, своєчасно надати медичну допомогу.

## **ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ТА БЕЗПЕКИ ВИКОРИСТАННЯ БОТУЛОТОКСИНУ В КОСМЕТОЛОГІЇ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ОПИТУВАННЯ ЛІКАРІВ КОСМЕТОЛОГІВ**

Рогожинська О.В., Темірова О.А., Хайтович М.В.

Кафедра клінічної фармакології та клінічної фармації

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** Сучасні люди все більше цінують зовнішню красу та гармонію тіла. У зв'язку з цим естетична косметологія невпинно розвивається, пропонуючи нові методи корекції проблем. Одним з таких методів є застосування ботулінічного

токсину – нейротоксину, що продукується *Clostridium botulinum*. Ботулотоксин блокує передачу нервових імпульсів до м'язів, що призводить до їх розслаблення, і, як наслідок, сприяє розгладженню зморшок. Разом з тим, питання ефективності та безпеки ботулінічного токсину продовжують вивчатися в експериментальних та клінічних дослідженнях.

**Мета дослідження.** Оцінити ефективність та безпеку використання ботулотоксину в косметології на основі результатів опитування лікарів косметологів.

**Методи дослідження.** Проведено анкетне анонімне опитування 55 лікарів косметологів, які використовують у своїй практиці ботулотоксин. Анкета містила 10 питань, на які респонденти могли відповідати кількома способами: вибрати одну відповідь, декілька відповідей або вписати власну. Дослідження проведено в жовтні 2023 року.

**Результати.** Виявлено, що більшість лікарів (60 %) використовують ботулотоксин для лікування косметичних проблем понад 5 років. Частота процедур становить декілька разів на тиждень (43,6 % респондентів) або на місяць (41,8 % респондентів). Окрім того, 11 % опитуваних працюють з ботулотоксином щодня. Встановлено, що основними напрямками використання ботулотоксину в косметології є усунення зморшок по окремим зонам обличчя (49,1 % опитуваних), лікування гіпергідрозу (27,3 % опитуваних), робота в техніці «full-face».

Більшість опитуваних лікарів косметологів (70,9 %) вважають, що для визначення оптимальної дози ботулотоксину необхідно враховувати індивідуальні особливості пацієнта. Разом з тим, майже 15 % опитуваних завжди дотримуються стандартних доз ботулотоксину, а інші 15 % – використовують власний підхід. Тривалість ефекту від процедури ботулотоксину становить, за оцінкою більшості лікарів-косметологів, 4-6 місяців. Однак, можлива варіабельність у залежності від особливостей пацієнта.

На питання «Як ви оцінюєте безпечність використання ботулотоксину в косметології?», понад 55 % лікарів косметологів відповіли що лікарський засіб є безпечним, тоді як майже 42 % вважають що засіб має середній профіль безпеки. Так, 80 % опитуваних лікарів, які працюють з ботулотоксином, відзначили виникнення небажаних реакцій у пацієнтів, зокрема: головний біль (27 респондентів), гематома та опущення брів (23 респонденти), еритема й біль у місці ін'єкції (21 респондент), птоз (11 респондентів), інше (2 респонденти). Небажані реакції зазвичай є передбачуваними й, як правило, самостійно зникають через певний період після проведення процедури.

Важливо відзначити, що лікарі, які брали участь в опитуванні, вбачають позитивні перспективи використання ботулотоксину в косметології.

**Висновки.** Отже, опитування лікарів косметологів показало, що ботулінічний токсин є ефективним засобом для лікування косметичних проблем, таких як зморшки та гіпергідроз. Однак для того, щоб лікування було безпечним й ефективним, важливо підібрати правильну дозу лікарського засобу та враховувати можливі небажані реакції.

# ОЦІНКА ПРИХИЛЬНОСТІ ПАЦІЄНТІВ ДО АНТИГІПЕРТЕНЗИВНОЇ ТЕРАПІЇ ЯК СКЛADOVA ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ОПКИ

Рубанець Р.А., Мягка Н.М., Хайтович М.В.

Кафедра клінічної фармакології та клінічної фармації  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Артеріальна гіпертензія (АГ) – одне із хронічних неінфекційних захворювань, яке має велику поширеність та частоту серцево-судинних ускладнень, що створює низку медико-соціальних проблем. У 2017 році в Україні було зареєстровано 10,357 млн осіб з АГ, що може бути зумовлено низьким контролем артеріального тиску (АТ). Патологічний стан, який обумовлений підвищенням АТ, викликає серйозні ускладнення такі, як гіпертензивні кризи, застійну серцеву або ниркову недостатність, ураження судин, що впливає на якість та тривалість життя. Лікування АГ вимагає позитивного застосування як немедикаментозних засобів, так і фармакотерапії. Однак навіть за умови застосування трьох та більше антигіпертензивних препаратів у 10-15% пацієнтів з АГ не вдається досягти контролю над рівнем АТ.

**Мета дослідження.** Оцінити прихильність до антигіпертензивної терапії пацієнтів з АГ, які знаходяться на амбулаторному лікуванні, з метою покращення якості життя таких осіб.

**Методи дослідження.** Проанкетовано 50 пацієнтів із АГ. Відповідно до ESH/ESC усі пацієнти були віднесені до групи високого або дуже високого ризику серцево-судинних ускладнень. Для оцінки прихильності пацієнтів до амбулаторного лікування використовували тест Мориски-Гріна, для оцінки якості життя – візуально-аналогову шкалу (ВАШ). Пацієнти, які набрали більше 3-х балів за тестом Мориски-Гріна, вважалися комплайєнтними. За результатами тесту Мориски-Гріна пацієнти були поділені на дві групи – високої прихильності (ВПЛ) та низької прихильності (НПЛ) до медикаментозної терапії. Групи хворих були співставні за віком, тривалістю АГ, ІМТ, спадковістю.

При наступному візиті до аптеки для отримання амлодипіну (через 4 тижні) проводилося опитування щодо очікуваного антигіпертензивного ефекту (зниження систолічного артеріального тиску нижче 140 мм рт.ст., а діастолічного артеріального тиску – нижче 80 мм рт.ст.), а також оцінювалася переносимість амлодипіну (добра/погана), визначався відсоток пацієнтів, у яких спостерігалися побічні реакції. Статистичний аналіз отриманих даних проводився за допомогою програмного забезпечення SAS (версія 6.12).

**Результати.** За результатами опитувальника ВАШ якість життя (ЯЖ) у групі НПЛ була значно нижчою в порівнянні з групою ВПЛ. Через 4 тижні спостереження ЯЖ достовірно покращилася в обох групах, але цей показник був більш вираженим в групі НПЛ.

У групі НПЛ переносимість лікування пацієнтами з АГ у 78 % відмічалась як хороша, у групі ВПЛ – 80,2% ( $p = 0,7$ ). Покращення самопочуття пацієнтами було відзначено в групі НПЛ – у 94,7 %, у групі ВПЛ – 79,8 % ( $p = 0,3$ ). Проте

були пацієнти, які суттєвих змін самопочуття не відмітили: у групі ВПЛ – 5,6 %, у групі НПЛ – 4,9 %. У ході опитування були виявлено, що в групі ВПЛ 90 % хворих з АГ виявили бажання продовжити лікування амлодипіном, в групі НПЛ кількість хворих, які мали таке бажання – 89,9 %. 86 % пацієнтів зберегли високу комплайєнтність у групі ВПЛ, а 2,8 % були менш комплайєнтними. У групі НПЛ – 36 % пацієнтів були і залишилися некомплайєнтними.

**Висновки.** На початку опитування частина (22 %) пацієнтів були некомплайєнтні до лікування амлодипіном, у кінці спостереження стали прихильні до лікування ( $p = 0,001$ ). Пацієнти відвідували аптеку для отримання ліків через 1 місяць, що мобілізувало і підвищувало прихильність до лікування. Переносимість лікування, покращення самопочуття, покращення якості життя була відмінною/хорошою у переважної більшості пацієнтів – 89 %.

## ПЕРИОПЕРАЦІЙНА АНТИБІОТИКОПРОФІЛАКТИКА У ДИТЯЧІЙ ХІРУРГІЇ: НЕОБХІДНІСТЬ ТА РИЗИКИ

Вовк А.В., Темірова О.А., Хайтович М.В. Заброцька Ю.А.  
Кафедра клінічної фармакології та клінічної фармації  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Антибіотикорезистентність – це одна з найсерйозніших проблем сучасної медицини та фармації. Вона виникає, коли бактерії стають стійкими до антимікробних препаратів (АМП), які раніше використовувалися для їх лікування. Антибіотикорезистентність призводить до того, що інфекційні захворювання, які раніше були легко виліковними, стають смертельними. Важкими наслідками розвитку антибіотикорезистентності є зростання кількості суперінфекцій, які лише за 2019 рік стали причиною 5 мільйонів смертей.

Раціональне використання АМП у закладах охорони здоров'я є ключовим фактором у боротьбі з антибіотикорезистентністю. Одним з важливих заходів є моніторинг профілактичного використання АМП у періопераційному періоді.

**Мета дослідження.** Оцінити структуру періопераційної антибіотикопротекції при лікуванні дітей в хірургічному відділенні.

**Методи дослідження.** Проведено аналіз призначень АМП 19 дітям (10 хлопчиків/9 дівчаток) у хірургічному відділенні однієї з дитячих клінічних лікарень м. Києва у лютому 2023 року.

**Результати.** У 15 дітей було задокументовано хірургічне втручання, серед яких 5 знаходилися на подальшому лікуванні. Тоді як 4 дитини знаходилися лише на стаціонарному лікуванні. Хірургічні втручання були розділені на три групи: апендектомія ( $n=7$ ; 47 %), герніопластика ( $n=5$ ; 33 %) та дренивання абсцесів ( $n=3$ ; 20 %).

Встановлено, що при проведенні герніопластики не застосовували АМП для профілактики післяопераційних інфекцій. Разом з тим, при дрениванні

абсцесу для проведення периопераційної антибіотикопрофілактики дітям було введено цефтріаксон 1 р/добу (n=2) або двічі (n=1).

У більшості дітей, яким провели апендектомію, було діагностовано гострий катаральний апендецит (n=5). Для проведення периопераційної антибіотикопрофілактики у дітей було використано комплекс цефтріаксон з метронідазолом (n=3), тоді як двоє дітей отримували лише цефтріаксон. Важливо зазначити, що цефтріаксон було введено однократно, тоді як метронідазол – двічі. Виявлено, що двоє дітей мали ускладнення апендектомії й отримували комплекс цефтріаксон та метронідазол для профілактики інфекцій.

**Висновки.** Отже, невідповідність АМП виявлена у 53 % проаналізованих медичних карток. Так, засобом першої лінії для периопераційної антибіотикопрофілактики був цефтріаксон. До того ж у 3-х дітей при оперуванні гострого катарального апендициту додатково використовували метронідазол, що не відповідає стандарту «Парентеральна периопераційна антибіотикопрофілактика».

## **ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ХМЕЛЕПРОДУКТІВ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ ІНФЕКЦІЙНИХ ТА ГНІЙНО-ЗАПАЛЬНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ**

Спиридонов А.В., Давтян Л.Л., Дроздова А.О., Коритнюк Р.С.

Кафедра фармацевтичної технології і біофармації

Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика  
м. Київ, Україна

**Вступ.** У останні десятиріччя для лікування інфекційних і гнійно-запальних захворювань в медичній практиці застосовують протимікробні засоби переважно хімічної природи. Внаслідок цього в організмі людини пригнічується нормальна мікрофлора, знижується імунологічний статус, зростає кількість алергічних реакцій та ускладнень перебігу захворювань. Застосування антибіотиків та антисептиків без визначення чутливості до збудника хвороби призводить до утворення полірезистентних форм. Відсутність системи мікробіологічного моніторингу та ефективної служби інфекційного контролю в лікувально-профілактичних закладах порушує основні принципи раціонального використання протимікробних засобів. У результаті нераціональної хіміотерапії відмічається підвищення темпів еволюції патогенних і умовно патогенних для людини мікроорганізмів, змінюється етіологічна структура збудників інфекційних і гнійно-запальних захворювань в бік зниження частки облігатних патогенів і розширення спектру та підвищення питомої ваги умовно патогенних мікроорганізмів.

**Результати.** Враховуючи вище зазначене, розробка і впровадження в медичну практику нових вискоефективних лікарських засобів вітчизняного виробництва на основі хмелю та хмелепродуктів для лікування інфекційних і

гнійно-запальних захворювань є завданням надзвичайно актуальним і своєчасним.

Розроблена технологія приготування лікарських форм на основі хмелю та хмелепродуктів. Проведені дослідження протимікробної активності розроблених лікарських форм щодо грампозитивних, грамнегативних мікроорганізмів і грибів роду *Candida*, які найбільш часто викликають інфекційні та гнійно-запальні захворювання.

Виявлена достатньо виражена протимікробна активність біологічно активних речовин хмелю, яка найбільше проявлялась по відношенню до грампозитивних мікроорганізмів (*S. aureus*, *S. pneumoniae*, *B. subtilis*, *B. antracoides*), грибів роду *Candida*, дещо менша дія виявлена щодо грамнегативних мікроорганізмів.

Створено і вивчено низку серій лікарських форм на основі біологічно активних речовин хмелю з різними концентраціями діючих та допоміжних речовин. У якості допоміжних взято мазеві основи: ліпофільну, емульсійну та гідрофільну. Вивчено фізико-хімічні властивості мазевих основ та проведені реологічні дослідження з метою оптимізації їх складу.

Доведена висока протимікробна активність вивчаємих лікарських форм щодо грампозитивних (*S. aureus*, *S. pneumoniae*, *B. subtilis*, *B. antracoides*), анаеробних мікроорганізмів (*Peptostreptococcus*, *C. perfringens*, *C. difficile*), грамнегативних мікроорганізмів, грибів роду *Candida* та *Aspergillus niger* - найпоширеніших збудників раневого процесу.

**Висновки.** Враховуючи вище зазначене, розробка і впровадження в медичну практику нових вискоефективних лікарських засобів вітчизняного виробництва на основі хмелю та хмелепродуктів для лікування інфекційних і гнійно-запальних захворювань є завданням надзвичайно актуальним і своєчасним.

## ПОБІЧНІ РЕАКЦІЇ НА АНТИБАКТЕРІАЛЬНІ ЛІКАРСЬКІ ЗАСОБИ У ДІТЕЙ

Зайченко Г.В., Ткаченко Є.В., Башкатова Т.І., Козак Д.О.

Кафедра фармакології

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** Проблема антибіотикорезистентності (далі – АР) продовжує зростати на глобальному рівні і представляти собою все більш значну небезпеку у лікуванні пацієнтів різного віку, особливо дитячого. Це обумовлено тим, що діти більш схильні до виникнення побічних явищ на введення антибактеріальних препаратів (далі – АБП). Усвідомлення загрози розвитку АР у бактерій до бета-лактамних антибіотиків (напівсинтетичних пеніцилінів розширеного спектру дії та інгібіторзахищених пеніцилінів, цефалоспоринів III покоління), синтетичних протимікробних засобів, враховуючи фторхінолони III покоління та

оксазолідинонів за умов постійного фармаконагляду може дозволити впровадити своєчасні стратегії попередження виникнення побічних реакцій (далі – ПР) на АБП, корекції фармакотерапії АБП у дітей.

Підвищена обізнаність та цільові ресурси національних та міжнародних програм, особливо тих, які присвячені здоров'ю дітей, мають важливе значення для припинення поширення загрозливих патогенів, які потребують застосування АБП, серед наших найбільш вразливих верств населення.

Раціональне застосування АБП у дітей передбачає призначення та адміністрування відповідних їм за віком лікарських форм, підбір найбільш ефективної та безпечної дози, які базуються на доказових даних про окремі лікарські препарати та їх показання у дітей. Асортимент наявних на ринку АБП не спроможний задовольнити зростаючу потребу пацієнтів дитячого віку у вищезгаданих групах лікарських засобів у зв'язку недостатньою кількістю спеціальних дитячих лікарських форм.

Стосовно різних аспектів раціонального використання АБП у дітей існують деякі невизначеності та розбіжності в схемах лікування. Вибір АБП за емпіричними схемами повинен залежати від очікуваних патогенів та наявної інформації про ефективність та безпеку цих препаратів. За даними команди західноєвропейських та американських авторів наразі було досягнуто значного прогресу в дозуванні бета-лактамних антибіотиків, аміноглікозидів та ванкоміцину, а також шляхів та тривалості їх введення.

**Метою дослідження** було проаналізувати частоту виникнення побічних реакцій (ПР) після застосування антибактеріальних засобів у дітей за аналізом карток-повідомлень про побічні реакції та/або відсутність ефективності (надалі карти-повідомлення), що були надіслані до ДП Державний експертний центр МОЗ України (ДЕЦ) за п'ять останніх років.

**Методи дослідження.** Карти-повідомлення (всього 3053 сповіщень про ПР) були отримані ДЕЦ в період з 1 січня 2018 р. і до 22 жовтня 2023 р. Отримані звіти було оброблено за допомогою пакетів програмного забезпечення MedStat та EZR. Карти-повідомлення були розподілені за роками в порядку натуральних чисел множини дійсних чисел, залежно від року отримання даних ДЕЦ – з 2018 до 2023 р. Після цього було підраховано всі окремі випадки ПР та відсортовано їх залежно від вказаних проявів ПР різних органів та систем організму людини. Дані вибірки було проаналізовано із застосуванням критерію Кохрена (хі-квадрат). Для перевірки нульової гіпотези було використано непараметричний критерій Вілкоксона. Також було застосовано загальнонаукові теоретичні методи, зокрема бібліографічний метод, методи інформаційного синтезу та прогнозування.

**Результати.** За ініціативою ВООЗ була розроблена програма боротьби з АР, яка передбачає низку організаційних кроків, зокрема посилення контролю за відпуском АБП та адмініструванням їх застосування. Починаючи з 2021 р. було розпочато глобальну кампанію, яка закликає уряди використовувати класифікацію антибіотиків «Access, Watch, Reserve — AWaRe» у заходах щодо зниження стійкості до протимікробних препаратів. Серед вказаних заходів,

скерованих на раціональне використання цих препаратів, постає ключове питання профілактики небажаних ПР, яке прямо пропорційне показникам частоти призначень АМЗ. Отже, було доцільним провести аналіз показників виникнення ПР на АБП у дітей та співставити їх з показниками споживання лікарських засобів цієї групи.

За період з 1 січня 2018 р. до 31 грудня 2018 р. ДЕЦ отримав дані стосовно 721 випадку виявлення ПР на антибактеріальні ЛЗ, а в період з 1 січня 2019 р. до 31 грудня 2019 р. уже – 777 карт-повідомлень про ПР.

Натомість, за звітний період в проміжку 1 січня 2020 р. – 31 грудня 2020 р. до ДЕЦ було надіслано 512 повідомлень ПР ЛЗ серед дитячого контингенту пацієнтів. Тим не менш, у 2021 та 2022 рр. лікарями, в тому числі педіатрами, всіх ланок було прозвітовано про 388 та 320 ПР ЛЗ відповідно.

У період з початку 2023 р. і до 22 жовтня 2023 р. до ДЕЦ було направлено 327 карток-повідомлень про ПР на антибактеріальні ЛЗ для системного застосування у дітей.

Загальна кількість отриманих ДЕЦ карток-повідомлень про ПР становила 327 карток-повідомлень, що склало 64 % порівняно зі значеннями 2020 р., та в середньому 44,5 % порівняно з періодом у проміжку 2018 – 2019 рр. (45 % у 2018 та 44 % у 2019 р.).

За 10 місяців 2023 р. було зареєстровано 327 випадків проявів ПР на антибактеріальні ЛЗ у пацієнтів дитячого віку. Серед проявів ПР перше місце посіли симптоми гіперчутливості, зокрема, висипання на шкірі (зареєстровано 150 випадків ПР ЛЗ, що становило 46 %); друге місце обійняли прояви диспепсії – 59 випадків ПР ЛЗ, що становило 18 %; третє місце відійшло до симптомів кропив'янки – 45 випадків ПР ЛЗ, що становило 14 %; четверте місце – до симптомів гіперемії, акроціанозу – 19 випадків ПР ЛЗ, що становило 6 % від загальної кількості ПР на антибактеріальні ЛЗ для системного застосування. П'яте місце обійняв ангіоневротичний набряк – 14 випадків ПР, що становило 4 %; шосте місце посіли симптоми головного болю, лихоманки – 13 випадків ПР, що становило 4 %; сьоме місце обійняли симптоми болю в нижніх кінцівках і суглобах – 10 випадків ПР, що становило 3 %; восьме місце посіли інші симптоми – 8 випадків ПР, що становило 2 %; дев'яте місце посіли симптоми зрушення складу крові – 7 випадків ПР, що становило 2 %; десяте місце посідають симптоми підвищення (зміни) печінкових проб – 2 випадки ПР, що становило 0,6 %.

В Україні також поступово впроваджуються заходи, скеровані на посилення контролю за виписуванням та відпуском з аптек АМЗ (більше 1 млн. електронних рецептів виписано і погашено з серпня 2022 р., коли увійшов в дію відповідний наказ МОЗ). Найбільш вагомим фактором стали нові нормативні документи з 2021 р., в яких передбачені заходи посилення контролю за використанням АМЗ, створення відділень інфекційного контролю в стаціонарах, залучення фармацевтів/клінічних фармацевтів до фармако-терапевтичних команд, обов'язкове адміністрування антимікробної терапії тощо.



**Висновки.** Результати наших досліджень свідчать, що з 2018 р. в Україні намічалася тенденція до зниження ПР на АБП системної дії, але в 2023 р. спостерігається збільшення ПР на АБП у дітей, що корелює з показниками підвищення споживання АБП в Україні в цей період. Посилення контролю з боку державних органів, запровадження низки адміністративних заходів (адміністрування антимікробних препаратів, відпуск антибактеріальних препаратів за е-рецептом, раціональне і своєчасне застосування антимікробних засобів, зокрема АБП, в стаціонарах, посилення фармаконагляду). Заходи, вжиті регуляторними органами, зокрема ДЕЦ, сприяли зниженню споживання АМЗ і як наслідок – виникла тенденція до зниження ПР при їх застосуванні. Але цей процес ще набув стабільного характеру.

## **ПОГЛЯД ФАРМАЦЕВТІВ НА ПРОБЛЕМУ ЗАСТОСУВАННЯ АНТИГІСТАМІННИХ ПРЕПАРАТІВ ПРИ ВАГІТНОСТІ МЕТОДОМ АНКЕТУВАННЯ**

Смирнова В.О., Афанасьєва І.О.

Кафедра клінічної фармакології та клінічної фармації  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Алергія під час вагітності є дуже поширеною проблемою у сучасному світі. Насамперед алергічні захворювання мають певний негативний вплив на перебіг вагітності, тому для вирішення цього питання у наш час найчастіше використовують антигістамінні препарати. Вони використовуються для лікування різних форм алергій, що можуть виникати у жінки в цей період. Тим не менш, застосування антигістамінних препаратів під час вагітності несе певні ризики для розвитку плода. Деякі антигістамінні препарати можуть проникати через плаценту та спричиняти різні порушення у плода, включаючи вроджені дефекти. Тому вагітні жінки часто звертаються до фармацевтів, як перших медичних працівників із питаннями, пов'язаними з використанням лікарських засобів. Отже, здійснюючи фармацевтичну опіку, освічений фахівець повинен бути добре обізнаний у проблемі, пов'язаній з прийомом антигістамінних препаратів під час вагітності.

**Мета дослідження.** Вивчення погляду фармацевтів на проблему застосування антигістамінних препаратів при вагітності на основі результатів анкетування фармацевтів, які працюють в аптечних закладах України.

**Методи дослідження.** У дослідженні взяли участь 54 аптечних спеціалісти, які були опитані з приводу алергії і прийому антигістамінних препаратів під час вагітності. Опитування здійснювалось через анкети, які містили 14 питань, створені у Google-формі і розміщені у соціальних мережах, а також розіслані аптеками України. Анкета включала цілий ряд питань, наприклад про обізнаність фармацевтів щодо причин та симптомів алергії. Для

оцінки результатів опитування використовувалися графіки і обчислення у відсотках.

**Результати.** За результатами анкетування фармацевтичних спеціалістів було виявлено, що найчастішими проявами алергії у вагітних є алергічні реакції на шкірі – 94,4 %, у 57,4 % – алергічний риніт і алергічний кон'юнктивіт у 53,7 %.

Крім того, було виявлено аптечними фахівцями причини алергії вагітних, 17 (34,7 %) мали алергію на сонце або холод, 32 вагітних (65,3 %) мали алергію на домашніх тварин, 26 (53,1 %) мали алергію на укуси комах, 5 (10,2 %) мали алергію на сухий корм для риб, 11 (22,4 %) мали алергію на домашній пил, харчова алергія у 19 (38,8 %) вагітних, алергія на хімічні речовини 19 (38,8 %), алергія на медикаменти 5 (10,2 %).

Також дослідження показало, що аптечні фахівці надають рекомендації щодо відпуску протиалергічних лікарських засобів вагітним: кратність прийому 48 (88,9 %), дозування 42 (77,8 %) і дієта 14 (14,8 %). Відмічається невелика частота порад щодо взаємодії препаратів і особливостей їх застосування жінкам (11,1 % та 16,7 %).

Важливо відзначити, що 96,3 % жінок, які були вагітними фармацевти радили звернутися до лікаря для лікування та уточнення діагнозу.

**Висновки.** За результатами дослідження можна зробити висновок, що при відпуску антигістамінних препаратів вагітним жінкам фармацевтична опіка може допомогти забезпечити ефективне лікування алергічних захворювань та знизити ризик небажаних реакцій. Але аптечний спеціаліст обов'язково повинен отримувати листок призначення від лікаря, щоб уникнути побічних ефектів та взаємодії лікарських засобів. У разі відсутності призначення направити вагітну жінку до лікаря для виявлення етіології і уточнення діагнозу.

## **ПОТЕНЦІЙНО НЕБЕЗПЕЧНІ КОМБІНАЦІЇ ПРЯМИХ ПРОТИВІРУСНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ІЗ ПРОТИДІАБЕТИЧНИМИ ПРЕПАРАТАМИ**

Пінський Л.Л., Чабан Я.В., Хайтович М.В.

Кафедра клінічної фармакології та клінічної фармації  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Значущим в патогенезі прогресування фіброзу печінки та розвитку гепатоцелюлярної карциноми у хворих на хронічний гепатит С (ХГС) є наявність коморбідного цукрового діабету 2 типу (ЦД2). Схожий характер патоморфологічних змін в тканині печінки – лімфомоноцитарна інфільтрація периферійної частини печінкових часточок при ХГС та метаболічно-асоційованому стеатогепатиті на фоні безжовтяничного перебігу робить актуальною проблемою фармакотерапію цих хворих.

**Мета дослідження.** Аналіз потенційно небезпечних комбінацій протидіабетичних ЛЗ із противірусними препаратами для лікування хронічного вірусного гепатиту С.

**Матеріали та методи.** Аналітичними методами були визначені небезпечні комбінації софосбувіру та велпатасвіру із групами гіпоглікемізуючих препаратів – похідних сульфонілсечовини, гліфлозинів, глітазонів, інсулінів за допомогою протоколів Ліверпульської бази даних – Hep-DrugInteractions.org та фармакологічної бази DrugBank Online.

**Результати.** Нами встановлено, що при призначенні селективних та зворотних інгібіторів натрій-залежного котранспортера глюкози 2-го типу небажаним є одночасне призначення софосбувіру та велпатасвіру із емпагліфлозином. Ця комбінація ЛЗ призводить до збільшення сироваткової концентрації емпагліфлозину та неконтрольованого зниження рівня глюкози. Цей протидіабетичний препарат можна призначати разом із прямими противірусними ЛЗ – глікапревіром та пібрентасвіром. При ретельному обстеженні хворих на ХГС для визначення розладів карбогідратного обміну на фоні лікування софосбувіром та велпатасвіром після верифікації ЦД2 доцільним є призначення дапагліфлозину, а разом із глікапревіром та пібрентасвіром – емпагліфлозин.

Такі ЛЗ, як ексенатид, ліраглутид, дулаглутид, з групи агоністів глюкагоноподібного пептиду-1 (ГПП-1), не сумісні із всіма противірусними ЛЗ. Ці препарати неконтрольовано знижують сироваткову концентрацію велпатасвіру, що призводить до виходу цього лікарського засобу із фармакотерапевтичного діапазону та до суттєвого зниження його фармакодинамічного ефекту. Практично всі прямі противірусні ЛЗ для віруселімінації HCV сумісні із всіма групами інсулінів.

**Висновки.** У клінічній практиці при сполученні ХГС та ЦД2 доцільним буде призначення софосбувіру та велпатасвіру разом із дапагліфлозином, глікапревіру та пібрентасвіру разом із емпагліфлозином.

Потенційно небезпечними можуть бути комбінації софосбувіру та велпатасвіру разом із емпагліфлозином, репаглінідом, ЛЗ з групи агоністів глюкагоноподібного пептиду-1.

## ПРАКТИКА ЗАСТОСУВАННЯ РЕТИНОЇДІВ ПРИ ЛІКУВАННІ АКНЕ ТА РИЗИКИ ДЛЯ ВАГІТНИХ

Биховець А.С.<sup>1</sup>, Половинка В.О.<sup>1</sup>, Шумейко М.В.<sup>2</sup>, Малигін О.П.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Кафедра клінічної фармакології та клінічної фармації

<sup>2</sup>Кафедра аптечної та промислової технології ліків

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

<sup>3</sup>Кафедра політичної психології та міжнародних відносин факультету  
психології

Український державний університет імені М.П. Драгоманова

м. Київ, Україна

**Вступ.** Вагітність – це період, коли жіночий організм дуже вразливий до впливу різноманітних факторів. Як результат можливий розвиток захворювань або загострення вже існуючих патологій. До одного з таких проблемних явищ можна віднести акне. Гормональні та фізіологічні зміни під час вагітності сприяють патогенезу акне на всіх фазах вагітності. Бажання жінки повернути свою природну красу спричиняє необхідність застосування різноманітних лікарських засобів, деякі з яких можуть нести загрозу самій жінці та її плоду.

**Метою дослідження** було виявлення шкоди, що може бути завдана здоров'ю жінки та плода чи немовляти при застосуванні ретиноїдів.

**Методи дослідження** містили загально-наукове узагальнення, аналіз та порівняння інформації з джерел, які були присвячені означеній проблемі.

**Результати** проведеного дослідження переконливо свідчать про виняткову небезпеку самопризначення та застосування будь-яких препаратів без консультації лікарем, що веде вагітність, сімейним лікарем та педіатром.

Літературні джерела свідчать, що існують різні моделі лікування акне, які частково можуть бути застосовані у терапії для вагітних жінок. Однак варто враховувати, що не всі засоби, які підходять для лікування дорослої жінки, що не виношує дитину або не вигодовує її можуть підійти для вагітних.

У першу чергу необхідно говорити про застосування вітаміну А та групи препаратів до якого він належить, власне ретиноїдів. З наукових джерел відомо що препарат ретиноїдів здатні посилювати вироблення у шкірі ліпокаліну. Цей транспортний білок може зменшувати вироблення шкірного сала за рахунок індукції у клітинах сальних залоз апоптозу. Опосередковано лікарський засіб може змінювати розмір сальних залоз та їх секрецію, що є очікуваним ефектом.

Однак у світі існує суттєва проблема пов'язана із розвитком фетального ретиноїдного синдрому. Цей синдром – модель психічних та фізичних вроджених дефектів або вад розвитку, що можуть виникнути внаслідок застосування вагітною жінкою ретиноїдів під час вагітності.

В окремих випадках застосування таких препаратів може призвести до смерті плода. Загальний рівень вад розвитку у живонароджених немовлят при зареєстрованих застосуваннях ретиноїдів під час вагітності може коливатися в доволі широких межах – від 5 до 20 %. Одним із найвідоміших ретиноїдів є

ізотретиноїн. Цей лікарський засіб застосовується для лікування важких кістозних вугрів, що часто може бути результатом певних гормональних та інших вад що виникають при вагітності та відбуваються на шкірі. Цей лікарський засіб що належить до групи ретиноїдів є штучною формою вітаміну А здатен викликати аномалії розвитку плода. Ступінь тяжкості аномалії часто залежить від періоду в якій лікарський засіб застосовувався. До основних вад, які можуть викликати застосування рауккутану це вади розвитку черепа та лицевої області аномалії центральної нервової системи, серця. Додаткові аномалії можуть виникати у розвитку нирок вилочкової залози та паращитовидної залози.

**Висновки.** Таким чином, було з'ясовано, що незважаючи на високу ефективність застосування препаратів групи ретиноїдів у терапії акне застосування їх у вагітних жінок викликає багато ризиків для плода, що заперечує доречність, як самостійного їх застосування так і у комбінації з іншими препаратами.

## **РЕЗУЛЬТАТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ МЕТОКЛОПРАМІДУ У ДІТЕЙ ШЛЯХОМ ОПИТУВАННЯ ЇХ БАТЬКІВ**

Жданюк І.В., Трофімова Т.С.

Кафедра клінічної фармакології та клінічної фармації  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Обтяжливий стан, який проявляється неприємним відчуттям в надчеревній ділянці та глотці, зустрічається найчастіше у дітей ніж у дорослих, обумовлено це анатомо-фізіологічними особливостями дитячого організму та низкою патологічних станів, які супроводжуються нудотою, блюванням. Серед них виявляють ацетонемічний синдром, гіпертермію, порушення харчового режиму, вегетосудинну дисфункцію, заколисування у транспорті, хіміо- та променева терапія. Багато батьків вдаються до медикаментозного лікування, використовуючи метоклопрамід для своєї дитини. Тому цікаво дослідити думку батьків дітей про цей лікарський засіб.

**Мета дослідження.** Оцінити результативність використання метоклопраміду у дітей шляхом опитування їх батьків.

**Методи дослідження.** Відвідувачам аптечної мережі запропоновано анонімну анкету по всій території України в електронному вигляді, в якій запропоновано питання про використання метоклопраміду у їхньої дитини. В опитуванні дали згоду 62 батьки з дитиною. Анкета містила питання, які стосувалися ефективності та побічних явищ цього препарату у дітей з нудотою/блювотою. Опитування проводилося у вересні-жовтні 2023 року.

**Результати.** За підсумками дослідження 100 % дітей відчували результативність, а саме позитивний ефект метоклопраміду після його прийому. Проте при прийомі цього лікарського засобу виникали побічні явища у 3 (4,8 %) дітей, оскільки прийом метоклопраміду обумовлений індивідуальними

особливостями і тяжкістю патологічного процесу. При використанні антибактеріальних препаратів (2 абс.; 66,7 %), цитостатиків (1 абс.; 33,3 %) у дітей спостерігалася підвищення стомлюваності (3 абс., 100 %), сонливість (1 абс.; 33,3 %), шум у вухах та головний біль (1 абс.; 33,3 %). Однак, слід відзначити, що відсоток побічних явищ залишається низьким по відношенню до дітей, що приймають метоклопрамід. Ці небажані реакції є прогнозованими та дозозалежними і не потребують додаткового медикаментозного втручання.

**Висновки.** Таким чином, метоклопрамід у дітей за даними анонімного анкетування батьків, дітей є безпечним та ефективним лікувальним засобом для усунення нудоти.

## **РИЗИКИ ПРИ ЗАСТОСУВАННЯ АНТИГІСТАМІННИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ 1 ГЕНЕРАЦІЇ У ВАГІТНИХ ЖІНОК**

Співякіна І.В.<sup>1</sup>, Половинка В.О.<sup>1</sup>, Шумейко М.В.<sup>2</sup>, Малигін О.П.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Кафедра клінічної фармакології та клінічної фармації

<sup>2</sup>Кафедра аптечної та промислової технології ліків

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

<sup>3</sup>Кафедра політичної психології та міжнародних відносин факультету психології

Український державний університет імені М.П. Драгоманова

м. Київ, Україна

**Вступ.** Антигістамінні лікарські засоби щільно увійшли у наше повсякденне життя. Застосування їх пов'язано як з алергічними реакціями, так із дерматозами різного походження. Однак їх застосування потребує розуміння наслідків, що можуть виникати. Також необхідно розуміти, що жоден з доступних на вітчизняному фармацевтичному ринку антигістамінних лікарських засобів, у повній мірі, не може вважатися безпечним для вагітних жінок. А ризики наявні та серйозні, як для самої жінки, так і для плода або немовляти, що годується грудним молоком.

**Мета дослідження** полягала у розгляді ризиків, які виникають при застосуванні антигістамінних лікарських засобів першої генерації у вагітних жінок.

**Методи дослідження.** Аналіз наукових джерел, що описують застосування антигістамінних лікарських засобів у вагітних жінок з метою встановлення ризиків.

**Результати.** Визначення лікарського засобу, який буде застосовуватися у терапії вагітної жінки завжди є складним завданням для спеціаліста. Виявлення побічних ефектів, дослідження взаємодії з іншими лікарськими засобами та харчовими продуктами є тими показниками що вивчаються постійно. Не виключенням є ситуації з антигістамінними лікарськими засобами першого покоління, дослідження яких вже має тривалу історію.

На даний час відомо, свербіж є одним із найпоширеніших дерматологічних симптомів у вагітних жінок. Свербіж під час вагітності завжди складає великий виклик для будь-якого лікаря як в діагностиці, так і в лікуванні. Виникнення свербіжу може мати не одну причину, він може з'явитись в будь-якому терміні вагітності. Під час вагітності серед причин виділяють специфічні дерматози, а також різні дерматологічні стани (наприклад атопічний дерматит, інфекції викликані лікарськими засобами та кропив'янку). Треба зазначити, що свербіж може бути проявом деяких системних захворювань. Крім свербіжу, антигістамінні препарати можуть бути застосовані при різних алергічних захворюваннях. Також, дуже важливим напрямом застосування антигістамінних лікарських засобів є лікування блювоти вагітних.

На даний момент встановлено, що незважаючи на те, що нема доказової бази можливості третинних ефектів, які були би пов'язані із застосуванням антигістамінних лікарських засобів першої генерації у вагітних жінок, американський FDA не ліцензує такі лікарські засоби як безпечна категорія А. Вважається, що якщо це можливо, для лікування будь-яких алергічних проявів у першому триместрі вагітності слід застосовувати лише топічні лікарські засоби, наприклад рекомендовано застосовувати м'які пом'якшувальні засоби. Також на даний час встановлено, що в першому триместрі вагітності взагалі не рекомендується приймати будь-які препарати, включаючи антигістамінні лікарські засоби. У разі, якщо призначення антигістамінних лікарських засобів є дуже потрібним, то віддається перевага препаратам першої генерації. Основними антигістамінними лікарськими засобами, що використовується у вагітних жінок є хлорфенірамін, дексхлорфенірамін і гідроксизин. Треба також зазначити, що вагітна жінка повинна вживати більшу кількість води, якщо їй призначено антигістамінні лікарські засоби, що дасть змогу подолати наслідки антихолінергічних несприятливих побічних реакцій. Якщо вагітна жінка після прийому антигістамінних лікарських засобів помітить наявність будь-яких змін у частоті скорочень чи наявності змін в частоті рухів дитини, то вона повинна терміново звернутися до свого гінеколога.

**Висновки.** Отже, антигістамінні лікарські засоби першого покоління, а саме хлорфенірамін, гідроксизин і дексхлорфенірамін, вважаються найбезпечнішими серед антигістамінних для використання під час вагітності.

# РОЛЬ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ОПІКИ ПРИ ВІДПУСКУ ЗАСОБІВ ВІД ГОЛОВНОГО БОЛЮ СЕРЕД ВІДВІДУВАЧІВ АПТЕК

Ситник І.М., Фесовець В.В.

Кафедра клінічної фармакології та клінічної фармації  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** На сьогоднішній кожен українець стикається з високим рівнем стресу, що особливо є актуальним в умовах воєнного стану в Україні. Головний біль напруження – є частим проявом неврологічних та психосоматичних проявів. Постійний стрес, страхи, невизначеність, синдром «текстової шиї» - ті тригери, які дуже часто стають причиною виникнення головного болю як серед військових, так і серед цивільного населення. Тому, актуальним питання постає роль фармацевтичної опіки при відпуску засобів від головного болю серед відвідувачів аптек.

**Мета дослідження.** Провести анкетування щодо визначення частоти виникнення головного болю та відношення до фармацевтичної опіки серед відвідувачів аптек.

**Методи дослідження.** У ході досліджень були використані бібліосемантичний, соціологічний, статистичний методи.

**Результати.** У ході проведеного опитування було виявлено (n=50), що 36,4 % мають часті головні болі. 27,3 % пов'язали виникнення головного болю із стресами та недостатнім відпочинком. Визначено, що препаратом вибору серед відвідувачів аптек для симптоматичного лікування головного болю є ібупрофен (49 %). Побічні ефекти спостерігались у 22 % опитуваних, і характеризувалися впливом на шлунково-кишковий тракт (12,5 %). Серед відвідувачів аптек було виявлено, що 77,3 % взагалі не консультувалися з фармацевтом перед придбанням засобу від головного болю. При цьому, виявилось, що у 80 % випадків фармацевти не проводили фармацевтичну опіку серед відвідувачів. Після проходження анкетування 60 % хотіли би у майбутньому звертатися за консультацією до фармацевтів.

**Висновки.** На даний момент серед населення виникають часті головні болі. Препаратом вибором серед відвідувачів аптек є ібупрофен. Більшість опитуваних не отримували консультацій фармацевта перед придбанням засобу від головного болю. Проте, в ході опитування у відвідувачів виявилось бажання в подальшому консультуватися у фармацевта. Отримані дані свідчать про важливість проведення фармацевтичної опіки серед відвідувачів, щоб підвищувати відповідальність за належне самолікування, а також нівелювати ризики побічних ефектів.



## **РОЛЬ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ОПІКИ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ТАКРАЛІМУСА ПІСЛЯ ТРАНСПЛАНТАЦІЇ ВНУТРІШНІХ ОРГАНІВ**

Скопенко Т.М., Афанасьєва І.О.

Кафедра клінічної фармакології та клінічної фармації  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Дослідження застосування такролімусу має велике значення, оскільки прийом даного лікарського засобу є надважливим у пацієнтів, що готуються до операції трансплантації внутрішніх органів або вже її перенесли. Завдяки імунодеприсантам знизилась кількість відторгнення трансплантантів в післяопераційному періоді таких як циклоспорин та такролімус.

**Мета дослідження.** Визначити роль фармацевтичної опіки при застосуванні такралімусу у після переносної операції по трансплантації внутрішніх органів на основі анкетного опитування.

**Методи дослідження.** Були створена анкета для 42 фармацевтичних працівників аптек, яка стосувалася супутніх захворювань пацієнта, побічних реакції при прийомі такралімусу та особливостях його застосування. Анонімне анкетування проводилося восени 2023 року. Використовували: метод анкетування фармацевтичних працівників.

**Результати.** За підсумками дослідження було виявлено, що майже 26 % фармацевтичних працівників рекомендували та попереджали про необхідність пацієнтів, що вживають такралімус, уникати сонячних променів; також 31 % фармацевтичних фахівців рекомендували запобігати вживанню препаратів а основі звіробою, з метою запобігання негативних наслідків. Виявлено, що 66,7 % фармацевтичних працівників проінформовані пацієнтами з приводу їх побічних реакцій на лікарський засіб. Найчастішими побічними реакціями у пацієнтів виявилися діарея, нудота (85,3 %), гіперкаліємія (64,7 %), гіперглікемія (52,9 %) та відхилення ферментів печінки (50,0 %).

**Висновки.** Надання фармацевтичної опіки при відпуску такралімусу для застосування пацієнтами до- та післяопераційного періоду може забезпечити ефективну фармакотерапію та знизити ризики небажаних реакцій.

## **РОЛЬ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ОПІКИ У ЗАПОБІГАННІ НЕБАЖАНОЇ ВАГІТНОСТІ ТА СПРИЯННІ ПЛАНУВАННЯ СІМ'Ї**

Савченко І.Ю., Темірова О.А.

Кафедра клінічної фармакології та клінічної фармації  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Репродуктивне здоров'я жінок в Україні є важливою проблемою, оскільки рівень небажаних вагітностей і абортів залишається високим. Так, за даним Національної служби здоров'я України, у 2022 році було зареєстровано

понад 200 тисяч абортів. Аборт є небезпечною процедурою, що може призвести до безпліддя, інфекційних ускладнень та має негативний вплив на психологічний стан жінки. Основною причиною цього є непоінформованість та небажання українців використовувати сучасні методи попередження небажаної вагітності, зокрема гормональні препарати.

**Мета дослідження.** Вивчити роль фармацевтичної опіки у запобіганні небажаної вагітності та плануванні сім'ї шляхом анкетного опитування.

**Методи дослідження.** Бібліосемантичний, соціологічний. У опитуванні взяли участь 70 респондентів. Анкета була сформована у вигляді Google-форми та була розміщена у вільному доступі у соціальних мережах. Опитування складалося зі стандартних запитань (вік респондентів, стать, кількість дітей) та питань про знання щодо контрацепції, планування вагітності та ролі фармацевта у виборі контрацептивів. В опитування взяли участь переважно жінки (92,6 %). Найбільше було молодих людей віком 18-24 роки (83,8 %) та 25-34 роки (13,2 %). У 95,6 % опитаних не було дітей.

**Результати.** За результатами опитування встановлено, що основними факторами, які впливають на планування вагітності є: економічні обставини (81,0 %), здоров'я (59,0 %), кар'єра (75,0 %) та особистий графік й плани респондентів (59,0 %). Найпоширенішим методом контрацепції серед опитуваних є використання презервативів (77 %). Окрім того, 13 % опитуваних приймають пероральні контрацептиви та 10 % використовують календарний метод попередження вагітності. Варто зазначити, що майже 20 % респонденток використовували засоби екстреної контрацепції після незахищеного статевого акту, а 4% чоловіків вказали, що даний метод застосовувала їхня партнерка.

За результатами опитування виявлено, що найважливішими факторами, які впливають на вибір методу контрацепції, є: безпечність (85 %), ефективність (84 %) та доступність (50 %). Окрім того, встановлено, що при прийнятті рішення про приймання оральних контрацептивів респонденти звернуться до лікаря-гінеколога (90 %) або консультанта з репродуктивного здоров'я в медичному закладі (15 %). Разом з тим, 12 % респондентів відзначили що звернуться за консультацією до фармацевта або іншого фахівця, тоді як 6 % скористаються порадою інтернет-ресурсів.

Більшість опитуваних (54 %) вважають, що мають достатні знання про методи контрацепції, а 43 % – мають базові знання. Окрім того, майже 60 % респондентів вважають, що фармацевти мають необхідні знання та навички, щоб надавати інформацію та консультації щодо методів контрацепції й планування сім'ї.

**Висновки.** Отже, консультації фармацевтів з питань контрацепції є одним з важливих інструментів попередження небажаної вагітності та сприяння планування сім'ї. Фармацевт, через надання фармацевтичної опіки, може допомогти відвідувачу зробити обґрунтований вибір методу контрацепції та правильно його використовувати. Підвищення кваліфікації фармацевтів у питаннях запобігання небажаної вагітності та планування сім'ї є важливим способом поширення інформації про контрацепцію серед населення.

# СТАВЛЕННЯ БАТЬКІВ ДІТЕЙ ДО ПРЕПАРАТА ЕКСТРАКТА ЛИСТЯ ПЛЮЩА ЗВИЧАЙНОГО

Куц В.В., Афанасьєва І.О.

Кафедра клінічної фармакології та клінічної фармації  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** У світлі сучасних вимог до безпеки та ефективності фармацевтичних препаратів для лікування дитячих захворювань. Кашель у дітей є однією з найпоширеніших проблем, яка часто стає причиною звернення батьків за медичною допомогою.

Це дослідження зосереджене на оцінці думок і досвіду батьків, які використовують фітопрепарат на основі екстракту листя плюща для лікування кашльового синдрому у своїх дітей.

**Мета дослідження.** Вивчити ставлення батьків до фітопрепарату на основі екстракту листя плюща при лікуванні кашлю у дітей.

**Методи дослідження.** Створена анкета для 37 батьків дітей, яка включала 6 питань: «Чи відомо Вам про застосування препаратів на основі екстракту листя плюща звичайного?», «Звідки Ви дізналися про застосування препаратів на основі екстракту листя плюща звичайного?», «Коли Ви відчули ефект від прийому препарату на основі екстракту листя плюща звичайного?», «Чи спостерігали Ви небажані явища після застосування препаратів на основі екстракту листя плюща звичайного?», «Серед небажаних явищ Ви відмічали у дитини» та питання про вік дитини. Анонімне дослідження проведено влітку 2023 року. Усі респонденти дали добровільну згоду. Використовували загальнонаукові методи дослідження: метод анкетування батьків дітей.

**Результати.** У процесі дослідження шляхом опитування батьків дітей виявлено, що препарати на основі екстракту листя плюща звичайного користуються попитом у різних вікових груп. У групі дітей до року ці фармацевтичні засоби призначали трьом (6,1 %) малюкам; від 1 до 3 років ці препарати використовували для 16 (32,6 %) дітей, від 3 до 7 років – для 20 (40,8 %) пацієнтів, від 7 до 12 років – для 9 (18,4 %) дітей. Решта об'єктів дослідження були представлені дітьми різних вікових груп.

Споживання фітопрепаратів на основі плюща стало широко розповсюдженим явищем серед батьків, які вибирають цей натуральний засіб для лікування кашлю у своїх дітей. Згідно опитування, 83,8 % респондентів виявились ознайомленими з корисними властивостями фітопрепаратів. Однак, найбільш значущий внесок у поширення інформації про ефективність цих препаратів зробив лікар, займаючи 75,7 % частку в загальному числі джерел інформації.

За результатами опитування всі 37 батьків, які використовували препарати на основі екстракту листя плюща звичайного для лікування кашлю у своїх дітей, повідомили, що наступного дня після прийому препарату вони відзначили

помітне полегшення стану дитини щодо кашлю. Це свідчить про високу ефективність та швидке сприйняття лікувальної дії фітопрепаратів.

Наслідком використання препаратів було зафіксовано лише у 5,4 % випадків, а саме у двох з 37 опитаних батьків. Це свідчить про низький ризик виникнення небажаних явищ чи побічних реакцій в результаті прийому фітопрепаратів. Зазначено, що ці непорозуміння в основному виникали у вигляді послаблення стулу внаслідок вмісту гліцерину, сорбітолу або ксилітолу, що входить у склад препаратів.

**Висновки.** Зазначені препарати, зокрема ті, що містять екстракт листя плюща звичайного, демонструють високий рівень популярності у різних вікових категоріях, свідчачи про їхню ефективність та прийнятність для батьків. Вивчення цього питання через призму думок батьків дозволяє більш повно розібратися у виборі фармацевтичних рішень для малечі та сприяє подальшому вдосконаленню та розвитку цієї галузі медицини.

## СУЧАСНІ ПІДХОДИ У ЛІКУВАННІ ГЕСТОЗУ

Ляміна Т.М.<sup>1</sup>, Половинка В.О.<sup>1</sup>, Шумейко М.В.<sup>2</sup>, Малигін О.П.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Кафедра клінічної фармакології та клінічної фармації

<sup>2</sup>Кафедра аптечної та промислової технології ліків

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

<sup>3</sup>Кафедра політичної психології та міжнародних відносин факультету психології

Український державний університет імені М.П. Драгоманова  
м. Київ

**Вступ.** Сучасна медицина досягла значних результатів у боротьбі із смертністю новонароджених та вагітних жінок. Однак лишається одне захворювання, причини якого не визначені однозначно і статистика смертності від якого є суттєвою – це гестоз. Вважається, що гестоз або прееклампсія, можуть бути спричинені патологічним розвитком плаценти, який пов'язаний із наявними проблемами з кровоносними судинами, що забезпечують транспорт необхідних для її розвитку компонентів.

**Мета дослідження.** Проаналізувати сучасні підходи медикаментозного лікування гіпертензії у вагітних жінок із прееклампсією.

**Методи дослідження.** Для досягнення поставленої мети використовувалися методи аналізу, узагальнення та порівняння даних наукових джерел, що висвітлюють сучасні тенденції у лікуванні гестозу.

**Результати.** Єдиної абсолютної схемою лікування гіпертензії у жінок з прееклампсією не може існувати, унаслідок широкого різноманіття причин, які можуть її викликати. Але завжди є можливість, спираючись на загальні риси перебігу захворювання, обрати спосіб, що буде мати спільні риси у схемі призначень медикаментозної терапії. Література свідчить, що на ранніх термінах

вагітності тимчасово буде знижуватися артеріальний тиск. Це пов'язано із процесами адаптації, яка може завершитися сталим підвищенням артеріального тиску. Необхідно враховувати, що неконтрольована артеріальна гіпертензія у вагітних жінок з преєклампсією у 36% пацієнток може призвести до передчасних пологів. Світова практика демонструє, що 15% немовлят, які з'явилися на світ при передчасних пологах, не виживають. Тому захист матері та плоду є завданням кожного кваліфікованого спеціаліста. Такий захист можна забезпечити за рахунок використання засобів для боротьби із артеріальною гіпертензією у матері.

Популярним у боротьбі із артеріальною гіпертензією у жінок можуть вважатися такий препарат як метилдопа. Дослідження останніх років свідчать, що при артеріальній гіпертензії вагітних жінок метилдопа не буде впливати на доплерографію та індекс резистентності маткової артерії. Такий факт доводить, що метилдопа не порушує плацентарний кровообіг та не впливатиме на подальший ріст плоду, а відповідно може бути рекомендований вагітним жінкам.

Ще одним препаратом який має широке застосування у терапії артеріальна гіпертензії вагітних жінок – це лабеталол. У деяких оглядах терапії він демонстрував більшу ефективність ніж метилдопа. Хоча варто зазначити, що це окремі несистемні епізоди. Наукові оглядові джерела також вказують на те, що побічні реакції, які виникають при застосуванні лабеталолу не мають жодної асоціації із виникненням тератогенності.

Існують свідчення того, що введення підвищеної кількості препаратів кальцію, приблизно удвічі будуть зменшувати ризики виникнення преєклампсії, а також знижувати ризики можливих передчасних пологів. Одночасно, на жаль, не було виявлено доказової бази, що препарати кальцію, як профілактичний засіб гіпертонічних розладів, мають стійкий ефект. Тому вважати цю групу препаратів ефективною у боротьбі з артеріальною гіпертензією у вагітних жінок можна лише за певних обставин, що не робить їх призначення абсолютно необхідним.

**Висновки.** Підсумком проведених досліджень сучасних підходів у лікуванні гестозу стало виявлення окремих ЛЗ, таких як метилдопа та лабеталол, з доведеною ефективністю застосування у вагітних жінок та препаратів, що мають тенденцію до поліпшення загального стану перебігу вагітності, але не мають повноцінної доказової бази для доведення ефективності у жінок з преєклампсією.

## ФАРМАКОТЕРАПІЯ ЛІКАРСЬКОГО ТОКСИЧНОГО ГЕПАТИТУ, ІНДУКОВАНОГО НЕСТЕРОЇДНИМИ ПРОТИЗАПАЛЬНИМИ ПРЕПАРАТАМИ

Пінський Л.Л., Климковецький В.М., Хайтович М.В.  
Кафедра клінічної фармакології та клінічної фармації  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Широке розповсюдження лікарського токсичного ураження печінки пов'язано із поліпрагмазією, неконтрольованим прийомом самими пацієнтами біологічно активних домішок, нестероїдних протизапальних лікарських засобів (НПЛЗ), тощо. Актуальною є розробка фармакотерапевтичних методів корекції цитолізу та холестазу при лікарському токсичному гепатиті (ЛТГ).

**Мета дослідження.** Аналіз ефективності оригінального адеметіоніну у хворих при наявності ЛТГ, який був індукований прийомом НПЛЗ.

**Методи дослідження.** Матеріалами дослідження були виписки з історій хвороб пацієнтів із верифікованим ЛТГ та лабораторними ознаками цитолізу та холестазу. Перед статистичним аналізом результати обстеження перевірили на нормальність розподілення варіант за критеріями Kolmogorov-Smirnov, Lilliefors test, Shapiro-Wilcoxon W test. Обробку отриманих даних проводили методом непараметричної статистики Mann-Whitney з визначенням медіани, середньої похибки медіани, визначали міжгрупову динамічну відмінність лабораторних показників за критерієм Wilcoxon, проводили дискримінантний аналіз результатів обстеження до та після лікування із визначенням вірогідності дискримінантного коефіцієнту F.

**Результати.** При аналізі лабораторних показників цитолізу у хворих на ЛТГ нами встановлено, що активність АлАТ та АсАТ сироватки крові вірогідно перевищувала рівень цих показників у практично здорових донорів в 2,3 і 2,1 рази ( $p < 0,001$  за Mann-Whitney). Лікування пацієнтів складало з 2 етапів – парентерального та перорального, коли спочатку хворому внутрішньовенно вводили адеметіонін (1000 мг на 400 мл ізотонічного розчину натрію хлориду) щоденно протягом 14 днів. При підготовці розчину, перед введенням, важливим є використання маніпуляційною медсестрою саме розчиннику, яким комплектується адеметіонін, а не стандартний ізотонічний розчин глюкози (5 %) або натрію хлориду (0,9 %). Аніон сульфенової кислоти, який входить до складу розчиннику адеметіоніну, суттєво покращує фармакокінетичні властивості препарату. Після проведення курсу лікування у хворих спостерігалось зниження активності цитолітичних ферментів у 2,4 та 2,0 рази відповідно ( $p < 0,001$  за Wilcoxon). При проведенні дискримінантного аналізу було встановлено, що коефіцієнт F дорівнював для активності АлАТ – 18,7 ( $p < 0,001$ ), для активності АсАТ – 16,9 ( $p < 0,001$ ).

**Висновки.** Призначення внутрішньовенного адеметіоніну при лікарському токсичному гепатиті на фоні прийому НПЛЗ знижує активність

цитолітичних ферментів: АлАТ у 2,4 рази (дискримінантний коефіцієнт  $F = 18,7$ ;  $p < 0,001$ ), АсАТ у 2,0 рази (дискримінантний коефіцієнт  $F = 16,9$ ;  $p < 0,001$ ).

## **ФАРМАЦЕВТИЧНА ОПІКА ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ГЛІЦИНУ ПРИ ТРИВОЗІ ПІД ЧАС ВІЙНИ В УКРАЇНІ**

Близнюк А.В., Трофімова Т.С.

Кафедра клінічної фармакології та клінічної фармації  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Тривожність – це стан, який може супроводжувати багато людей в умовах війни. Проблема тривожності та стресу набуває все більшої актуальності в сучасному світі, знижує працездатність та призводить до психічних порушень. Тому пошук ефективних засобів для зменшення симптомів тривожності є одним з ключових завдань у фармації та медицині.

Гліцин може стати альтернативним рішенням для лікування тривожних розладів в умовах війни.

**Мета дослідження.** Дослідження фармапіки застосування гліцину при тривожності в умовах війни: частоти звернень пацієнтів до фармацевтів зі скаргами на тривожність, дослідити обізнаність фармацевтів у данному питанні.

**Методи дослідження.** Бібліосемантичний, варіаційної статистики, порівняльний аналіз.

**Результати.** У результаті дослідження встановлено, що до війни фармацевти рекомендували гліцин 20,6 % дорослим пацієнтам за запитом при тривожності, від початку повномасштабного вторгнення ця цифра зросла до 69,1 %, частка батьків до початку війни, які звертались із запитом препаратів при тривожності дітям до 18 років становила 32,4 %, після початку бойових дій відсоток запитів зріс до 94,1 %, у тому числі рекомендація гліцину фармацевтами зросла до 79,4 %.

За підсумками відповідей споживачів аптек майже 43 % отримали рекомендацію фармацевта, що гліцин потрібно вживати сублінгвально.

При безсонні 35,7 % споживачів приймали цей препарат за 20 хв. до сну, а майже 57 % відвідувачів не отримали ніякої рекомендації.

У ході проведення опитування було виявлено, що 86,8 % фармацевтів користувались інструкцією при рекомендації гліцину при тривожності і не мали достатньо інформації на дану тему.

**Висновки.** Надання якісної фармацевтичної опіки при тривожності є необхідною умовою для досягання максимальної ефективності та безпечності, при застосуванні препаратів, особливо у пацієнтів дитячого віку.

Метою роботи фармацевта є забезпечення пацієнтів ефективними лікарськими засобами, безпеки лікування та попередження можливих побічних дій, в разі неправильного застосування. Враховуючи отримані результати –

важливим для фармацевтів є проведення тематичних курсів, тренінгів тощо, з питань тривожних розладів.

## **ФАРМАЦЕВТИЧНА ОПІКА ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ІН'ЄКЦІЙНИХ ТА КОСМЕТОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ З PDRN У КОСМЕТОЛОГІЇ**

Родимченко І.В., Хайтович М.В.

Кафедра клінічної фармакології та клінічної фармації  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, людство має більшу тривалість життя ніж сто років тому, більше можливостей лікування та попередження хвороб. Жінки та чоловіки все пізніше стають батьками, більше часу свого життя людина може приділити самовдосконаленню, освіті. Тому людство все більше приділяє увагу своєму зовнішньому вигляду та якості шкіри обличчя та тіла.

Зовнішні маркери старіння шкіри обличчя та тіла призводять певну кількість людства до несприйняття змін в собі, депресивних станів, психологічної невпевненості та психічних розладів. Незадоволення своїм зовнішнім виглядом є причиною психоемоційних розладів, сприяє зниженню якості життя, погіршенню працездатності та соціальної активності людини.

Один з трендів сучасної косметології – це природне омолодження. Сьогодні спостерігається попит на препарати біологічно сумісні з тканинами нашого організму. До них відносяться косметологічні препарати на основі полідезоксирібонуклеотидів (PDRN) та полінуклітидів (PN)

**Мета дослідження.** Розглянути сучасні данні що до використання препаратів з PDRN. Вивчити роль фармацевтичної опіки при застосуванні препаратів з PDRN та PN у косметології.

**Методи дослідження.** Бібліосемантичний, соціологічний, статистичний, графічний. У дослідженні взяли участь 122 косметолога. Анкетування було представлено у вигляді Google-форми та розміщено у вільному доступі в соцмережах. Опитування складалося з реєстраційних даних (вік респондентів, сфери професійної діяльності, освіти, стажу роботи в косметології) та питань що до використання препаратів з PDRN та PN. Серед опитуваних косметологів 48,7 % склали спеціалісти з середньою медичною освітою, 42,7 % – це лікарі з вищою медичною освітою. Стаж роботи більшості 48,4 % респондентів – від 5 до 10 років, а 32,5 % працюють в цій сфері більше 10 років.

**Результати.** 97,5 % опитаних спеціалістів використовують у своїй роботі ін'єкційні препарати з PDRN та PN, а 88,4 % косметологів – топічні косметологічні засоби (крем, сироватка, маска, емульсії тощо) з PDRN та PN. Встановлено, що 7,4 % респондентів спостерігали небажані явища після використання ін'єкційних та косметологічних препаратів з PDRN та PN. Разом з



тим 90 % вважають використання препаратів з PDRN та PN безпечними для людини, а 99,2 % і надалі планують використовувати препарати з PDRN та PN у своїй практиці.

**Висновки.** Надання фармацевтичної опіки при використанні косметологами препаратів з PDRN та PN допоможе мінімізувати небажані явища та ризик появи алергічних реакцій при виконанні косметологічних процедур. Щоб уникнути алергічних реакцій котрі мали 7,4 % респондентів потрібно додатково дослідити зв'язок виникнення небажаних явищ у пацієнтів з непереносимістю рибних продуктів або морепродуктів, аутоімунних захворювань та розробити опитувальник для спеціалістів.

## **ФАРМАЦЕВТИЧНА ОПІКА ЗАСТОСУВАННЯ СПОР *VACILLUS CLAUSII* ПРИ АНТИБІОТИКОАСОЦІЙОВАНІЙ ДІАРЕЇ У ДІТЕЙ**

Прокопчук Д.В., Трофімова Т.С.

Кафедра клінічної фармакології та клінічної фармації  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Частота інфекційної антибіотикоасоційованої діареї складає 20-25 % всіх випадків. Збудниками її є *Clostridium perfringens*, *Clostridium difficile*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* spp., *Candida*, *Klebsiella oxytoca*, які, на фоні порушеного якісного та кількісного складу мікробіому, здатні колонізувати кишківник. Пробиотичні препарати допомагають запобігти антибіотикоасоційованій діареї. Раціональне застосування антибактеріальних препаратів у дітей має вирішальне значення.

**Мета дослідження.** Дослідити показання до використання у дітей пробіотиків, які містять у складі спори полірезистентного штаму *Vacillus clausii*, а також використання цього штаму щодо вікової категорії дітей. Роль фармацевтичної опіки та фармацевта для ефективного та безпечного лікування антибіотикоасоційованої діареї. Метою було дослідити взаємодію фармацевта та пацієнта, надання рекомендацій щодо заходів безпеки пробіотику.

**Методи дослідження.** Під час роботи було використано історичний (огляд літератури), табличний та графічний методи дослідження.

**Результати.** В аптечних закладах України за останній рік в анонімному анкетуванні в систему ранжування за стажем роботи увійшли: 15 (21,4 %) завідувачів аптек, 29 (41,4 %) – фармацевтів, решта працівників (37,2 %) були асистентами фармацевта. Так, препарат «Лінекс» аптечні фахівці пропонують у 30,0 % випадків; «Ентерол», який містить *Saccharomyces boulardii*, рекомендують фармацевти у 18,6 %; «Йогурт», які включає комбінацію лактобактерій, – 27,1 %; а 24,3 % фармацевтів у першу чергу дають пораду препарату «Ентерожерміна», яка містить спори *Vacillus clausii*. З результатів анкетування фармацевтичних фахівців ми зробили висновок, що показанням до

використання у дитини пробіотиків, які містять у складі спори полірезистентного штаму *Bacillus clausii*, є: при дисбіозу кишечника, якій не зв'язаний з прийомом антибіотика – 24 (34,3 %) дитини; при дисбіозу кишечника, якій пов'язаний з прийомом антибіотика – 37 (52,9 %) дітей; сприяє корекції дисвітамінозу – 8 (11,4 %) дітей; при дисбіозу кишечника, який пов'язаний з прийомом хіміотерапевтичних препаратів – 9 (12,9 %) дітей.

Щодо вікової категорії дітей, якій фармацевтичні фахівці відпускають пробіотик, що містить у складі спори полірезистентного штаму *Bacillus clausii*:

- діти від 0 – 28 днів: n=0;
- діти від 29 днів – 1 року: n=4 (5,7 %) осіб;
- діти від 1 – 6 років: n=27 (38,6 %) осіб;
- діти від 7 – 18 років: n=39 (55,7 %) осіб.

Фахівці фармації, що працюють у аптеках, у 85,7 % випадків відпускали пробіотик, який містить у складі спори полірезистентного штаму *Bacillus clausii*, батькам дитини з діареєю, що виникла з прийомом антибіотика. Фармацевти відпускали пробіотик, що містить у складі спори полірезистентного штаму *Bacillus clausii*, з першого дня прийому антибіотика у 49 (81,7 %) особам дитячого віку для попередження діареї, а 11 (18,3 %) – після появи антибіотикоасоційованої діареї.

Більшість фармацевтичних фахівців надають батькам рекомендації щодо заходів безпеки пробіотику 61 (87,1 %), у складі якого є спори полірезистентного штаму *Bacillus clausii*, 9 (12,9 %) фармацевтів не здійснюють взаємодію між фармацевтом та пацієнтом. Фармацевти в аптеці, здійснюючи фармацевтичну опіку, рекомендували батькам, що не можна поєднувати пробіотик з ферментами 51 (72,9 %) та антацидами 62 (88,6 %).

**Висновки.** Для досягнення максимально ефективного та безпечного лікування антибіотикоасоційованої діареї необхідною умовою є надання якісної фармацевтичної опіки. Зокрема, у дітей з антибіотикоасоційованою діареєю фармацевти повинні надати рекомендації стосовно пробіотика, який містить спори штаму *Bacillus clausii*, а саме: прийом пробіотика потрібно здійснювати не раніше чим 2 години після вживання антибіотика; пробіотик розводити (або запивати) у підсолодженій воді, у молочних напоях, чаї або у апельсиновому соку. Завдяки наданню компетентних рекомендацій можна запобігти нераціональному використанню лікарських препаратів, а також забезпечити ефективність та безпечність лікування. Для підвищення компетентності фармацевтів має місце додаткове навчання або проведення тематичних курсів з питань фармацевтичної опіки пацієнтів.

# ФАРМАЦЕВТИЧНА ОПІКА ПРИ ВИКОРИСТАННІ СЕДАТИВНИХ ЗАСОБІВ КОМБІНОВАНИХ БАРБІТУРАТИВ: АСПЕКТИ ЧАСТОТИ ТА СТРУКТУРИ ВИКОРИСТАННЯ

Темірова О.А., Миронова М.М.

Кафедра клінічної фармакології та клінічної фармації  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** У 2022 році рівень стресу серед населення України різко зріс. Понад 90 % українців відчували стрес унаслідок війни, що може негативно впливати на фізичне та психічне здоров'я. Седативні лікарські засоби відіграють важливу роль при стресі, оскільки вони допомагають зменшити тривогу, занепокоєння, покращують сон. Важливою групою седативних засобів є комбіновані барбітурати, які використовують для лікування неврозів й безсоння. В Україні седативні засоби комбінованих барбітуратів відпускаються без рецепта, що може призвести до їх нераціонального застосування.

**Мета дослідження.** Оцінити роль фармацевтичної опіки в процесі застосування седативних засобів комбінованих барбітуратів за результатами опитування відвідувачів аптек.

**Методи дослідження.** Проведено анкетні опитування 73 відвідувачів аптек які купували седативні лікарські засоби. Опитувальник складався з 6 запитань на які можна було відповісти одним або декількома варіантами із запропонованих, або вписати власний. Для аналізу було відібрано анкети респондентів, які приймали седативні засоби на основі барбітуратів.

**Результати.** Опитування показало, що майже 24 % респондентів обирали комбіновані засоби барбітуратів як седативні. Серед яких, 25 % використовували засоби за рекомендацією лікаря, тоді як інші 25 % – за рекомендацією фармацевта, та майже 50 % вдалися до самолікування. Це підкреслює важливість консультації з фармацевтом перед використанням седативних засобів комбінованих барбітуратів.

Виявлено, що майже 44 % (n=7) респондентів які приймали седативні засоби на основі барбітуратів, повідомили про небажані реакції, такі як сонливість, слабкість, порушення сну, запаморочення та звикання.

За результатами дослідження встановлено, що більшість респондентів не отримали від фармацевтів повної інформації про застосування седативних засобів комбінованих барбітуратів. Зокрема, лише 19 % (n=3) опитуваних отримали рекомендації щодо режиму застосування та правил прийому цих засобів, а лише 12,5 % (n=3) були попереджені про ризик небажаних реакцій та лікарських взаємодій.

**Висновки.** Отже, результати дослідження показали, що комбіновані барбітурати є актуальною групою седативних засобів, які часто використовуються для самолікування. Важливим аспектом є дотримання правил відпуску седативних барбітуратів, здійснення належної фармацевтичної опіки з метою забезпечення ефективної та безпечної фармакотерапії. Перспективами

подальших досліджень є аналіз дотримання фармацевтичної опіки при відпуску седативних засобів комбінованих барбітуратів за результатами опитування фармацевтів.

## **ФАРМАЦЕВТИЧНА ОПІКА ПРИ ВІДПУСКУ ПРОТИКАШЛЬОВИХ ЗАСОБІВ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ДІЇ ПРИ ЛІКУВАННІ СУХОГО КАШЛЮ**

Фіялова М.Ю., Трофімова Т.С.

Кафедра клінічної фармакології та клінічної фармації  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** На сьогодні, кашель є найпоширенішим і найбільш неоднозначним симптомом захворювання у багатьох людей. Етіологія та патогенез його дослідження є однією з найбільш актуальних проблем пульмонології, алергології, оториноларингології, сімейної медицини та фармації. За даними статистики, хронічний кашель спостерігається у 60 % населення у віці від 25 до 70 років та майже у 30-40 % у віці до 25 років. Протикашльові препарати центральної дії впливають на центральну нервову систему, сприяючи зменшенню кашлю. Ці препарати можуть використовуватися для лікування різноманітних умов, таких як гострий кашель або кашель, що супроводжує хронічні захворювання.

**Мета дослідження.** Дослідити роль фармацевтичної опіки у забезпеченні раціональної та ефективної фармакотерапії пацієнтів із сухим кашлем. Забезпечення максимальної ефективності та безпеки лікування пацієнтів, які потребують засобів для полегшення сухого кашлю препаратами центральної дії.

**Методи дослідження.** У роботі було використано бібліосемантичний, соціологічний, статистичний та графічний методи дослідження

**Результати.** У результаті дослідження встановлено, що 56 % респондентів мали нетривалий сухий кашель протягом 1 тижня, протягом 2 тижнів у 28 % та більше 2 тижнів – 16 %. Серед 95 % аптечних працівників, до яких звертались відвідувачі з проханням порекомендувати засоби для лікування сухого кашлю, 90 % були здатні їх порекомендувати. Фармацевтичні працівники частіше рекомендували протикашльові препарати на основі бутамірату (Синекод, Стоптусін-Тева) (68 % і 56 %), глауцину (Глаувент, Бронхолітин) (45 % і 57 %), та декстрометорфану (Тофф-плюс) (38 %). Визначено, що лише 26 % опитаних звертаються за консультацією до лікаря, 20 % респондентів для лікування використовують засоби які їм рекомендували родичі та знайомі, 23 % – користуються порадами інтернет-ресурсів, 22 % – настановами працівників аптеки. У ході опитування аптечних працівників встановлено, що при відпуску протикашльових препаратів 87 % повідомляли про режим дозування лікарського засобу, умов прийому, терміни лікування, 60 % надавали рекомендації щодо

раціонального режиму харчування, 68 % повідомляли пацієнтів про побічні ефекти лікарських засобів, 5 % не надавали ніяких рекомендацій

**Висновки.** Надання якісної фармацевтичної опіки є необхідною умовою для досягнення максимально ефективною та безпечною терапією сухого кашлю. Зокрема, якісна фармацевтична опіка можлива при дотриманні аптечними працівниками протоколу провізора та виборі індивідуальної фармакотерапії для кожного пацієнта. Що обґрунтовує важливість оптимізації навчально-методичного забезпечення та проведення курсів тематичного удосконалення з питань фармацевтичної опіки для спеціалістів фармації.

## **ФАРМАЦЕВТИЧНА ОПІКА ПРИ ВІДПУСКУ ХОНДРОПРОТЕКТОРІВ ПАЦІЄНТАМ З ОСТЕОАРТРОЗОМ ШЛЯХОМ АНКЕТУВАННЯ**

Ілляшенко Ю.О., Афанасьєва І.О.

Кафедра клінічної фармакології та клінічної фармації  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Дослідження застосування хондропротекторів має велике значення, оскільки остеоартроз є однією з найпоширеніших причин інвалідизації, хронічного болю у людей старше 40 років та погіршення їх якості життя. За даними експертів Всесвітньої організації охорони здоров'я, поширеність остеоартрозу досягла масштабів неінфекційної епідемії, і з кожним роком кількість людей молодого та середнього віку хворих на остеоартроз зростає. Актуальним завданням медицини і фармації є подальше дослідження використання хондропротекторних препаратів з метою здійснення попередження та лікування різних захворювань.

**Мета дослідження.** Визначити роль фармацевтичної опіки при застосуванні хондропротекторних препаратів хворим на остеоартроз на основі анкетного опитування.

**Методи дослідження.** Бібліосемантичний, соціологічний. Матеріалом для дослідження послужило анонімне опитування фармацевтичних працівників, лікарів та відвідувачів аптек за допомогою Google форм. Анкета аптечних працівників була побудована за традиційною структурою. Спочатку були питання щодо реєстраційних даних: посада, досвід роботи за фахом. Решта питань стосувалися відпуску хондропротекторних препаратів. В опитуванні взяли участь 86 аптечних фахівців.

**Результати.** За підсумками дослідження 83,7 % аптечних працівників відпускали хондропротектори за призначенням лікаря, 55,8 % людям старше 60 років і 44,2 % 36-60 років. Встановлено, що 47,7 % респондентів рекомендують відвідувачам приймати препарати з групи хондропротекторів після їжі, 44,2 % – під час прийому. А деякі фармацевти припускаються помилки та вважають, що

прийом хондропротекторів не залежить від прийому їжі (4,6 %) та 3,5 % рекомендують приймати після.

Також дослідження показало, що 57 % опитаних аптечних фахівців не запитують у відвідувачів чи хворіють вони на цукровий діабет. Усього лише 34 % респондентів цікавляться чи робив відвідувач аналіз на цукор перед прийомом хондропротектора, але більшість опитуваних відповіли «ні» – 66 %. Це потребує уваги фармацевта, адже прийом глюкозаміну може підвищувати рівень цукру в крові.

Важливо зазначити, що 44 % споживачів звертаються до фармацевтів з різними побічними реакціями на препарат. Найбільш поширеними є сонливість (17,5 %), біль у животі (11,4 %) та алергічні реакції (7 %).

**Висновки.** Надання фармацевтичної опіки при відпуску хондропротекторних препаратів для застосування при остеоартрозі може забезпечити ефективну фармакотерапію та знизити ризик появи небажаних реакцій. Результати опитування аптечних фахівців обґрунтовують результативність та безпечність їх застосування.

## **ФАРМАЦЕВТИЧНА ОПІКА ПРИ ЛІКУВАННІ ЗАЛІЗОДИФІЦИТНОЇ АНЕМІЇ У ВАГІТНИХ ТА ЖІНОК, ЯКІ ГОДУЮТЬ ГРУДДЮ**

Туровець А.В., Темірова О.А.

Кафедра клінічної фармакології та клінічної фармації  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Знижений рівень заліза є поширеною проблемою у жінок фертильного віку. Так, частота анемії у вагітних жінок та жінок які годують, становить майже 50 %, при цьому у 9 з 10 жінок анемія має залізодефіцитний характер. Організм вагітної жінки потребує більший рівень заліза для забезпечення потреб плоду та плаценти, що призводить до зниження рівня елемента в сироватці крові, кістковому мозку та інших органах і тканинах. Дефіцит заліза є фактором ризику для здоров'я матері та дитини. Тому важливо приймати добавки заліза, щоб запобігти розвитку залізодефіцитної анемії. Разом з тим, використання препаратів заліза має бути раціональним для попередження небажаних реакцій.

**Мета дослідження.** Оцінити роль фармацевтичної опіки при лікуванні залізодефіцитної анемії у вагітних та жінок, які годують груддю.

**Методи дослідження.** Проведено анкетне опитування 50 жінок за допомогою Google-форм. Опитувальник включав реєстраційні дані та запитання щодо використання препаратів заліза у період вагітності/грудного вигодовування. Під час проведення дослідження дотримувалися принципів анонімності та добровільності. Більшість респонденток мали одну (58 %) або дві (32 %) дитини. У 95 % жінок діти знаходилися на грудному вигодовуванні.

**Результати.** За результатами опитування встановлено, що 74 % респонденток мали залізодефіцитну анемію у період вагітності/грудного вигодовування, що підтверджує високу частоту виникнення цього стану. Більше 95 % жінок відзначили, що в період вагітності проводили лабораторне визначення рівня заліза та гемоглобіну.

Виявлено, що 78 % жінок-учасниць дослідження приймали препарати заліза за призначенням лікаря тоді як 14 % – без призначення. Самолікування у період вагітності/грудного вигодовування може мати потенційні ризики для здоров'я матері та дитини й вимагає уваги з боку фармацевтичних фахівців.

Надалі проаналізовано які препарати заліза частіше приймають жінки. Встановлено, що препаратами вибору є «Сорбіфер Дурулес» (30 % опитуваних), «Мальтофер» (26 % опитуваних) та «Ферум Лек» (16 % опитуваних). Виявлено, що 66 % жінок обговорювали з лікарями планові перевірки рівня заліза в організмі для контролю ефективності та встановлення необхідності продовження прийому препаратів.

Результати дослідження підтверджують, що препарати заліза є ефективним методом лікування залізодефіцитної анемії у вагітних та жінок, які годують груддю. Так, 45 % опитуваних жінок відчували покращення після застосування препаратів заліза. У 28 % респонденток спостерігалось деяке поліпшення стану, але не в повному обсязі, тоді як лише 12 % не відзначили ефективність лікування. Разом з тим, 28 % жінок які приймали препарати заліза, повідомили про небажані реакції з боку шлунково-кишкового тракту. Крім того, деякі жінки (28 %) відзначали зміни смаку .

Більшість жінок, які приймали препарати заліза, не отримували належної консультації від фармацевтів. Так, лише 36 % респонденток отримали детальну інформацію про дозовий режим препаратів заліза. Майже 30 % жінок були проінформовані про ризики лікарських взаємодій препаратів заліза. Окрім того, 28 % отримали рекомендації щодо харчування.

**Висновки.** Фармацевти відіграють важливу роль у забезпеченні ефективного й безпечного лікування залізодефіцитної анемії у вагітних та жінок, які годують груддю. Фармацевтичні працівники мають попереджувати неконтрольоване застосування препаратів заліза, консультивати жінок щодо дозування та режиму їх застосування, взаємодії з їжею та іншими лікарськими засобами, що сприятиме збільшенню ефективності лікування та зменшенню ризиків небажаних реакцій. Важливим є підвищення кваліфікації фармацевтів з питань фармацевтичної опіки жінок у період вагітності та грудного вигодовування.

## ФАРМАЦЕВТИЧНА ОПІКА ПАЦІЄНТІВ ПРИ ЛІКУВАННІ НЕЙРОПАТИЧНОГО БОЛЮ

Мошенська А.О., Трофімова Т.С., Сидоренко Д.М.  
Кафедра клінічної фармакології та клінічної фармації  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** На сьогодні, біль – найчастіша причина звернення пацієнта за медичною чи фармацевтичною допомогою. Поширеність нейропатичного болю серед населення орієнтовно становить 6,9-10,0 %. Пацієнти з вогнепальними пораненнями мають високий ризик хронічного болю, в середньому на 45 % вищий, ніж у загальній популяції цивільних пацієнтів з травмами – що ще більше підвищує актуальність даної теми у сьогоднішній день. Проблема нейропатичного болю набуває все більшої актуальності між фармацевтами та має значимість для медичної спільноти, оскільки даний вид болю є серйозною проблемою, яка знижує якість життя хворих, їх працездатність, сприяє посиленню тривоги, депресії і порушень сну, порушує фізичне і психічне функціонування хворих.

**Мета дослідження.** Окреслити роль фармацевтичної опіки та клінічного фармацевта для ефективної та безпечної терапії нейропатичного болю, пошук можливих способів полегшення стану та покращення якості життя пацієнтів. Метою завдання було дослідити частоту звернень пацієнтів до фармацевтів зі скаргами на нейропатичний біль, дослідити ступінь обізнаності фармацевтів у даній темі.

**Методи дослідження.** У роботі було використано бібліосемантичний, соціологічний, статистичний та графічний методи дослідження.

**Результати.** У результаті дослідження встановлено, що 34,9 % респондентів турбує нейропатичний біль, а у 16,3 % рідні чи знайомі страждають від нейропатичного болю. Виявлено, що 25 % із опитуваних людей за порадою та лікуванням звертаються до фармацевтичного працівника. Визначено, що 9,7 % фармацевтів мають звернення зі скаргою на нейропатичний біль від пацієнтів кожного тижня, 41,9 % – раз у 2-3 тижні, 16,1 % – раз у місяць. Проведено анкетування лікарів відділення політравми на базі КМКЛШМД, м. Київ. У ході дослідження проаналізовані додаткові рекомендації, які лікарі включають у призначення для полегшення нейропатичного болю та отримано такі результати: більшість лікарів (72,7 %) радять пацієнтам психологічну допомогу, 54,5% лікарів радять масаж, 45,5 % – фізичні вправи, 36,4 % – розігрівачі компреси/теплу ванну, 18,2 % – йогу та акупунктуру. Проаналізувавши результати опитування виявили, що 54,8 % фармацевтів консультують пацієнтів щодо правил прийому та побічних дій лікарського засобу лише тоді, коли про це просить пацієнт, проте 12,9 % фармацевтичних працівників взагалі не консультують пацієнтів при відпуску препаратів.



У ході опитування аптечних працівників виявлено, що 54,8 % фармацевтів володіють недостатньою кількістю інформації на дану тему, а 10 % взагалі не знайомі із поняттям нейропатичного болю. Також 96,8 % фармацевтів зазначили, що бажають пройти додаткове навчання на тему «Фармацевтична опіка пацієнтів із нейропатичним болем».

**Висновки.** Надання якісної фармацевтичної опіки є необхідною умовою для досягнення максимально ефективною та безпечною терапією нейропатичного болю. Зокрема, варто інформувати пацієнтів щодо правил прийому, дотримання курсу лікування, тощо. Метою роботи клінічного фармацевта є забезпечення ефективності і безпечності лікування, а також запобігання нераціональному використанню лікарських засобів. Отже, у навчально-методичному процесі має місце проведення тематичних курсів чи додаткового навчання з питань фармацевтичної опіки пацієнтів із нейропатичним болем для спеціалістів фармації.

## **ФАРМАЦЕВТИЧНА ОПІКА ПРИ ОТРУЄННІ ФОСФОРНООРГАНІЧНИМИ СПОЛУКАМИ**

Горобець І.В., Хайтович М.В.

Кафедра клінічної фармакології та клінічної фармації  
Національний медичний університет імені О.О.Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Протягом широкомасштабного вторгнення рф в Україну систематично фіксується використання бойових отруйних речовин (БОР), які заборонені Женевською конвенцією, проти збройних сил та цивільного населення України. БОР – це зброя масового ураження, найпоширеніші з яких це фосфорорганічні сполуки (ФОС). Ураження ФОС може призвести до тяжких наслідків, у тому числі до смерті. ФОС швидко вступають у метаболічні реакції організму, в середньому є 15 хвилин для їх знешкодження, залежно від погодних умов вони можуть залишатися на поверхні та накопичуватись у навколишньому середовищі від 1 год. до тижня, не втрачаючи свою токсичну дію.

ФОС блокують дію ферменту холінестерази. Симптоми отруєння включають в себе: сльозотечу, слиновиділення, блювання, судоми, параліч, втрату свідомості та опіки. При ураженні ФОС важливо швидко надати медичну допомогу, яка включає в себе: дегазацію (видалення отруйної речовини з поверхні тіла), застосування антидотів (препарати які відновлюють дію холінестерази), симптоматичну терапію (лікування інших симптомів отруєння).

**Мета дослідження.** Визначити напрями фармацевтичної опіки постраждалих від застосування ФОС.

**Методи дослідження.** За допомогою спеціально розробленої анкети проанкетовано 100 фармацевтів.

**Результати.** Виявлено, що фармацевти володіють поверхневими знаннями щодо отруєння ФОС: лише 41 % фармацевтів знали, які засоби індивідуального захисту необхідно використовувати при отруєнні ФОС; лише 30 % фармацевтів знали, як обробити опікові рани, заподіяні ФОС; лише 10 % спеціалістів змогли назвати основні симптоми отруєння ФОС.

**Висновки.** Фармацевтична опіка при отруєнні ФОС є важливою частиною надання медичної допомоги постраждалим. Фармацевтичні працівники повинні бути обізнані щодо симптомів отруєння ФОС та методів надання медичної допомоги постраждалим, які включають в себе знеболювальні, дезінтоксикаційні, анксиолітичні та протизапальні засоби.

## **ФАРМАЦЕВТИЧНА ОПІКА СИМЕТИКОНУ ПРИ ЛІКУВАННІ МЕТЕОРИЗМУ У ДІТЕЙ**

Данилко Ю.В, Трофімова Т.С.

Кафедра клінічної фармакології та клінічної фармації  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Функціональні гастроінтестинальні розлади зустрічаються надзвичайно часто у всіх вікових групах. Найчастіше лікарі стикаються з функціональними порушеннями травлення в емовлят, що призводить до підвищеного інтересу педіатрів до їх патогенезу, етіології і терапії.

Дитячі кольки, зригування та запор є найпоширенішими гастроінтестинальними порушеннями, вони займають переважну більшість скарг, з якими батьки немовлят звертаються до педіатра.

Другими за частотою у новонароджених (5-20 %) серед функціональних порушень ШКТ є дитячі кольки.

Це відображення процесу нормального дозрівання травного тракту, нервової системи та розвитку дитини, залежать від їх темпераменту, сприйняття батьків та зазвичай зникають до 5 місяця життя.

**Мета дослідження.** Мета роботи – дослідити роль фармацевтичної опіки у забезпеченні ефективної та раціональної фармакотерапії симетикону у дітей при метеоризмі.

**Методи дослідження.** У роботі було використано статистичний, соціологічний, графічний та бібліосемантичний методи дослідження.

**Результати.** Кольки вражають близько 20 % немовлят у всьому світі, встановлено, чим молодший вік дитини, тим частіше використовують симетикон, форма випуску у краплях.

Так, 56,1 % – малята грудного віку, у 72,7 % форма випуску у краплях. Встановлено, що 95,5 % фармацевтичних фахівців не знають про те, що симетикон є антидотом при отруєнні різноманітними миючими засобами та пральними порошками.

**Висновки.** Отримані результати є теоретичною основою удосконалення терапії при метеоризмі у дітей. Оскільки медикаментозна терапія (симетикон, прокінетики, пробіотики, інгібітори протонної помпи) на даний момент має обмежені показання у зв'язку з ризиками розвитку побічних реакцій.

Перспективами подальших досліджень є аналіз дотримання фармацевтичної опіки при відпуску та застосуванні симетикону. Забезпечення якісною фармацевтичною опікою є передумовою для досягнення ефективної та безпечної медикаментозної терапії.

## **ЧОТИРИСТУПЕНЕВА ТЕРАПІЯ АДЕМЕТІОНІНОМ ПРИ КОРЕКЦІЇ СТРЕПТОЗОТОЦИН-ІНДУКОВАНОГО ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ В ЕКСПЕРИМЕНТІ**

Грицишин Л.М.<sup>1</sup>, Попович Ю.І.<sup>2</sup>, Федорак В.М.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Кафедра дитячої хірургії з курсом клінічної анатомії та оперативної хірургії

<sup>2</sup>Кафедра фармакології

Івано-Франківський національний медичний університет

м. Івано-Франківськ, Україна

**Вступ.** Адеметіонін (S-аденозил-L-метіонін) – сучасний гепатопротектор, який рекомендовано застосовувати у вигляді степ-терапії при різноманітних гепатологічних захворювань. Проте особливостей оптимізації даної схеми лікування саме при декомпенсованому перебігу цукрового діабету, при якому виникають діабетичні гепатопатії, вивчено мало.

**Мета дослідження.** Встановити особливості ефективного та безпечного застосування адеметіоніну (Гептралу) на різних етапах експерименту (через 14, 28, 42, 56, 70 діб експерименту) при стрептозотоциновому діабеті з інсулінокорекцією.

**Методи дослідження.** Для експерименту взято 90 інтактних тварин. Статевозрілі білі щурі-самці лінії Wistar, вага яких становила від 150 до 190 г. Перша група – 15 інтактних тварин, яким не проводили жодних маніпуляцій. Друга – 60 експериментальних тварин, яким змодельований стрептозотоцин-індукований цукровий діабет. Розподілена на 3 підгрупи: 2А – без лікування; 2В – з введенням інсуліну (Трисіби, виробник «Novo Nordisk», Данія) починаючи з 14 дня експерименту; 2С – з введенням не тільки інсуліну, а й адеметіоніну (Гептралу фірми – «Delpharm Saint Remy», Франція) внутрішньом'язово щодня з 14-го дня. Третя група – 15 контрольних тварин, яким вводився внутрішньоочеревинно цитратний буфер в еквівалентній дозі. Модель стрептозотоцинового діабету викликали натще одноразовим внутрішньоочеревинним введенням стрептозотоцину (виробник «Sigma», USA). Який розводили на свіжоприготовленому цитратному буфері (рН – 4,5). Доза препарату, для даного віку тварин, становила – 6 мг на кожні 100 г маси тіла. Напередодні тваринам вводилась протягом 1 місяця дієта збагачена жирами для

покращення сприйнятливості до препарату та виникнення цукрового діабету саме декомпенсованого перебігу, при якому частіше розвиваються діабетичні гепатопатії.

Дослідження рівня глюкози в крові із хвостової вени проводили щоденно зранку натще. Взяття матеріалу проводилось, з дотриманням усіх міжнародних вимог, через 14, 28, 42, 56, 70 діб експерименту. Визначення біохімічних показників (трансфераз) у сироватці крові та в гомогенатах печінки проводили в сертифікованій лабораторії «Центр біоелементології Івано-Франківського національного медичного університету». У шматочках печінки, що були зафіксовані в забуференому 10 % розчині формаліну, досліджували наявність жирових включень за допомогою лужного розчину Судану III за Герексгеймером у модифікованій методиці.

**Результати.** Адеметіонін (Гептрал) вводився курсом впродовж 8-ми тижнів, оптимальна схема введення якого підбиралася експериментально та являє собою чотириступеневу терапію. Перший ступінь – початкова (стартова) доза 4 мг/кг маси тіла на добу протягом 1 тижня. Другий ступінь – перехід до підтримувальної (мінімальної) – 8 мг/кг впродовж наступних 3 тижнів. Третій ступінь – перехід до підтримувальної (середньої) – 12 мг/кг, наступні 3 тижні. Четвертий ступінь підвищення дози до підтримувальної (максимальної) – 16 мг/кг протягом 1 тижня. Дана схема застосовувалась при корекції стрептозотозин-індукованого цукрового діабету декомпенсованого перебігу. Через 5 діб експерименту (від початку моделювання стрептозотозинового діабету) серед 60 експериментальних тварин у 27-ми рівень глюкози крові був вище 33,3 ммоль/л (у 45 %) та середній рівень глікемії становив – 28,95 ммоль/л. Через 14 діб експерименту середній рівень глікемії становив – 24,2 ммоль/л та в 9 лабораторних щурів – вище 33,3 ммоль/л.

При введенні адеметіоніну (Гептралу) у максимальній початковій дозі, згідно інструкції 12 мг/кг, траплялися випадки загибелі тварин. Характерним було те, що дані щури мали найнижчі рівні глікемії серед 2С підгрупи (у 2-х тварин, рівні глюкози в крові напередодні введення в яких становили – 19,1 та 25,4 ммоль/л; а середні рівні в загальній вибірці серед даної підгрупи – 31,2 ммоль/л). Припускали, що є можливий взаємозв'язок між різкою зміною рівня глікемії при комбінації введення даних препаратів (Трисіби та Гептралу) в бік різкого зниження і ймовірною причиною загибелі щурів – гіпоглікемією. Проте при моніторингу рівня цукру в крові тварин, після першого введення медикаментів з однаковими схемами інсулінотерапії, показники в підгрупі 2В (введення тільки інсуліну) та 2С (з додатковим введенням Гептралу) відрізнялися незначно. У підгрупі 2В середній рівень глікемії до введення Трисіби становив – 29,75 ммоль/л. Наступного ранку після введення рівень знизився на 56,5 % до 12,93 ммоль/л. У підгрупі 2С при поєднаному введенні інсуліну та гепатопротектора середній рівень глікемії до введення становив 31,2 ммоль/л, після застосування – 13,32 ммоль/л (нижчий на 17,88 ммоль/л, знизився на 57,3 %). У динаміці при 2-х тижневій терапії препаратами різниця між підгрупами була більш суттєвою. При застосуванні тільки інсуліну середній

рівень глікемії знизився до 18 ммоль/л (нижчий на 11,68 ммоль/л, знизився на 39,26 %). На противагу цьому при поєднаному введенні інсуліну та адеметіоніну середній рівень цукру крові знизився на 50,1 % до 15,57 ммоль/л (ставав меншим на 15,63 ммоль/л).

Через 63 доби експерименту при збільшенні дози Гептралу до 16 мг/кг виявлено, що кожен лабораторний щур реагував індивідуально на введення препарату, проте переважно – дещо більшим зниженням рівня глюкози, хоча відмічались тварини в яких рівень глюкози навпаки підвищувався (у одного з 5 лабораторних щурів, яким вводився препарат).

Враховуючи можливий взаємозв'язок між різкою зміною рівня глікемії, індивідуальною чутливістю та гострими порушеннями всіх обмінних процесів, при корекції декомпенсованого стрептозотоцинового діабету не рекомендована як початкова доза 12 мг/кг. При зниженні дози до 4 мг/кг препарат мав хороший ефект (гістохімічно та біохімічно параметри печінки відповідали рівню показників інтактного щура) та загибелі тварин не спостерігалось.

Для перевірки безпечності стартової дози адеметіоніну 12 мг/кг щурам проведений додатковий експеримент за участі 10 інтактних тварин, яким за аналогічних умов вводився внутрішньом'язово однократно цей же препарат. Загибелі щурів не було. Проте незначно підвищувались середні рівні аспартатамінотрансферази в гомогенаті печінки.

Оптимальним кроком для підвищення дози Гептралу є 4 мг/кг маси тіла. Слід враховувати, що максимально внутрішньом'язово щурам можна вводити 0,05 мл/кг об'єму рідини, що потребує дуже ретельного титрування дози препарату та розчинника. Під час експерименту проводився ретельний біохімічний (в тому числі рівні трансфераз в сироватці та гомогенаті печінки) та гістохімічний (наявність та динаміка жирових включень в печінці) моніторинг та кожний крок підвищення дози обумовлювався зміною в даних параметрах.

При введенні адеметіоніну, крім впливу на гепатобіліарну систему, спостерігались також позитивні ефекти з боку інших органів та систем. У щурів-самців з підгрупи 2В (із введенням тільки інсуліну) – частіше виникали ускладнення з боку зовнішніх статевих органів (виражена гіперемія, піогенні ускладнення) та шкіри (утворення ранових поверхонь на хвості).

**Висновки.** Оптимальне та безпечне гепатопротекторне застосування адеметіоніну (Гептралу) при корекції стрептозотоцинового діабету варто проводити у вигляді чотириступеневої терапії із кроком дози у 4 мг/кг та на всіх етапах враховувати індивідуальну чутливість до препарату.

## Секція 2 АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ І КЛІНІЧНОЇ ФАРМАКОЛОГІЇ ТА ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ОПІКИ

### DISTANCE EDUCATIONAL TECHNOLOGIES IN PROFESSIONAL TRAINING OF PHARMACEUTICAL PROFILE SPECIALISTS

Sayevich V., Nehoda T., Nizhenkovskiy O.

Department of Pharmacy and industrial technology of drugs

Bogomolets National Medical University

Kyiv, Ukraine

**Introduction.** The training of highly qualified pharmaceutical specialists is a priority state task. Reforming the pharmaceutical education system presents new requirements for personnel training. The development of new information technologies, constant and rapid updating of knowledge leads to the need to apply modern teaching methods and implement progressive forms of education in a pharmaceutical university. One of the new types of organization of the educational process in the conditions of informatization of society is electronic education. When implementing educational programs using electronic learning distance educational technologies are used, which are based mainly on the latest information and telecommunication tools, which provide the possibility of operational and continuous modernization of the content of educational disciplines, as well as the responsible needs of a specific student.

It is known that distance educational technologies provide an opportunity to choose an individual learning trajectory in the educational space for everyone who studies depending on his personal preferences, individual characteristics, provide a person-oriented approach under the conditions of collective assimilation of knowledge. In this regard, the introduction of distance learning technologies into the educational process of a pharmaceutical institution will allow the use of new types, forms and methods of learning, focused on the active cognitive activity of students.

**The purpose of the study.** The purpose of this study is to develop methodological approaches to the use of distance educational technologies in the professional training of pharmaceutical specialists.

**Research methods.** In the research process, the following methods were used:

- theoretical study and analysis of scientific and methodological literature;
- direct observation;
- comparative and graphic analysis;
- statistical (comparison, grouping);
- sociological (surveys, questionnaires);
- Pedagogical experiment;
- Programming.

**Results.** Transformations in the field of higher and post-university professional education present medical and pharmaceutical universities with the task of reforming educational processes and determine new priority directions for the development of medical and pharmaceutical education.

To increase the effectiveness of pharmaceutical education, it is necessary to implement problem-oriented training, which allows to form a specialist capable of solving problems in the field of pharmacy at a high professional level, providing the educational process with a research orientation, developing and improving educational technologies.

Mainly distance technologies can be applied in relation to theoretical sections of disciplines. The role in improving the quality of educational materials is also growing. This is due to the need to illustrate many objects and processes that occur during the circulation of medicinal products. The creation of illustrative materials will allow students to better master the necessary professional competencies of a specialist. In connection with the multifaceted nature of the problem of using distance educational technologies in the training of pharmaceutical personnel, it was necessary to carry out a phased study in several directions. A survey was conducted to study the readiness of students, interns and pharmacists to learn using distance educational technologies (a total of 845 questionnaires). The analysis showed that each category of education seekers needs a new form of education. Thus, according to the results of the survey, the number of students of the faculty of correspondence studies who wish to study using distance technologies was 80 %. Cases were preferred by 61 % of respondents, Internet technology by 29 %. 96 % of interns expressed the desire to learn using distance technologies, of which 56 % chose case technology, 34 % – Internet technology, 5 % – both types. A new form of education among pharmacists turned out to be less popular. Only 24 % of practical workers preferred extramural training courses using distance technologies, of which 16 % would like to study using case technology, and 9 % – using Internet technology. The study showed that all categories of respondents have the opportunity to use a computer in education and have constant access to the Internet.

**Conclusions.** It has been established that remote technologies are used in combination with other forms of learning during the implementation of various educational programs. Lack of comprehensive research in the field of remote use.

## **АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ВИЩОЇ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ОСВІТИ**

Губицька І.І., Кричковська А.М., Монька Н.Я., Заярнюк Н.Л., Лубенець В.І.

Кафедра технології біологічно активних сполук, фармації та біотехнології

Національний університет «Львівська політехніка»

м. Львів, Україна

**Вступ.** Підготовку професіоналів для фармацевтичної галузі в Україні для сегменту промислової фармації та сегменту гуртово-роздрібною торгівлі лікарськими засобами (ЛЗ) і медичними виробами (МВ) за спеціальністю

«Фармація, промислова фармація» здійснюють 28 закладів вищої освіти (ЗВО), серед них Національний університет «Львівська політехніка» (НУ ЛП). Однак, з введенням Стандарту було запроваджено дві окремі спеціалізації 226.01 «Фармація» та 226.02 «Промислова фармація» однієї спеціальності 226 «Фармація, промислова фармація». Спеціалісти з різними спеціалізаціями можуть, на початку кар'єри, бути працевлаштовані на різних підприємствах фармацевтичної галузі. Але подальша трудова діяльність має певні відмінності щодо засад стажування та підтвердження кваліфікації.

**Мета дослідження.** Опрацювання можливості внесення змін до Стандарту освіти спеціальності 226 «Фармація, промислова фармація», які б дозволили продовжити працювати спеціалістам галузі як на гуртово-роздрібних, так і на промислових підприємствах фармацевтичної галузі.

**Методи дослідження.** Було застосовано мета-аналіз нормативно-правових актів, досліджено ретроспективу їх змін у межах спеціальності, також використовувались методи аналізу та синтезу.

**Результати.** До прийняття Стандарту вищої освіти другого (магістерського) рівня вищої освіти галузі 22 «Охорона здоров'я» спеціальності 226 «Фармація, промислова фармація» спеціалізації 226.01 «Фармація», 226.02 «Фармація, промислова фармація» у 2022 році підготовка фармацевтів за спеціальністю «Фармація, промислова фармація» здійснювалась кафедрою технології біологічно активних сполук, фармації та біотехнології НУ ЛП за освітньо-професійними програмами (ОПП) та освітньо-науковими програмами (ОНП) за трьома рівнями вищої освіти: першим (бакалаврським), другим (магістерським), третім, освітньо-науковим (доктора філософії).

У 2023 році в НУ ЛП вперше відбувся набір на наскрізну ОПП «Промислова фармація» (обсягом 300 кредитів ЄКТС) за спеціалізацією 226.02 «Промислова фармація» спеціальності 226 «Фармація, промислова фармація».

Згідно зі Стандартом об'єктом діяльності для здобувачів освіти спеціалізації 226.01 «Фармація» є розробка, виробництво, контроль якості, оптова та роздрібна реалізація лікарських засобів, фармацевтична послуга, фармацевтична допомога, а для здобувачів освіти спеціалізації 226.02 «Фармація, промислова фармація», відповідно, об'єктом є розробка та промислове виробництво лікарських засобів, технології виробництва, випробування контролю якості, фармацевтична система якості.

Академічні права випускників дозволяють здобути ступень доктора філософії та додаткових кваліфікацій в системі освіти дорослих. Для спеціалізації 226.01. «Фармація» передбачено додаткове навчання в інтернатурі та набуття вторинної фармацевтичної спеціалізації, або підтвердження професійної категорії. У загальному організація освітнього процесу регулюється вимогами щодо особливостей ліцензування освітніх програм для регульованих професій.

Однак, для спеціалізації 226.02 «Промислова фармація» таке навчання у Стандарті освіти не передбачено. Важливу роль у формуванні професіоналів фармацевтичної галузі має стажування на виробництві. Варто зазначити, що



завдяки вивченню сучасних технологій, стандартів контролю якості, а також практичній підготовці, випускники спеціальності 226 є дуже затребуваними на ринку праці. На фармацевтичних виробничих підприємствах України для спеціалістів обох спеціалізацій пропонуються як курси підвищення кваліфікації, так і стажування на підприємствах. Так, Українська фармацевтична корпорація «Артеріум» на постійній основі запрошує студентів III–V курсів пройти стажування на виробництві лікарських засобів АТ «Галичфарм» (м. Львів). Упродовж 3-6 місяців студенти мають змогу працювати з висококваліфікованими фахівцями та професійними наставниками, отримати цінний досвід у своїй галузі й розвинути свої професійні навички.

ПАТ «Фармак» (м. Київ) є організатором проєкту «*Farmak\_Lab*», який надає можливості здобувачам освіти та працівникам для постійного вдосконалення своїх знань та умінь на практиці, де для них пропонуються лекційні курси «Сучасні підходи в розробленні генериків у вигляді твердих лікарських форм» та «Дослідження профілів розчинення ГЛЗ у вигляді твердих лікарських форм», що є вкрай важливо і корисно для спеціалістів та студентів. Широкий спектр кар'єрних можливостей різного спрямування – технічного, клінічного, освітнього, управлінського та, загалом можливості розвитку надає студентам старших курсів та фармацевтам-практикам фармацевтична фірма (ФФ) «ДАРНИЦЯ» (м. Київ). Насамперед, претенденти надсилають резюме, проходять співбесіду та виконують (за потреби) тестове завдання і отримують можливість стажуватися на підприємстві, а, в перспективі, також і працевлаштуватися.

Під час зустрічей зі студентами фахівці пат з виробництва інсулінів «ІНДАР» ознайомлюють спеціалістів із загальною структурою ПАТ «ІНДАР», а також з основними департаментами, які пропонують стажування та подальше працевлаштування як студентам, так і фахівцям. Серед таких – департамент наукових досліджень та розробок продукції, а також виробничі підрозділи.

У 2023 р. Національне агентство кваліфікацій оприлюднило професійні стандарти щодо професій професіоналів та фахівців у сфері фармації, серед них: асистент фармацевта, експерт з оцінки медичних технологій, промисловий фармацевт, професіонал з фармаконагляду, фармацевт. Стандарти затверджено наказом ГО «Об'єднання організацій роботодавців медичної та мікробіологічної промисловості України» від 23.03.2023 р. № 01-23.

**Висновки.** Отже, з 2017 р. У ЗВО підпорядкування МОЗ, так і МОН здійснювали підготовку студентів за єдиною спеціальністю – 226 «Фармація, промислова фармація».

Випускники працюють як на виробничих фармацевтичних підприємствах, у посередницьких фармацевтичних фірмах, так і в аптечних закладах. Молоді спеціалісти, які працюють в аптечних закладах, через 5 років зустрічаються з необхідністю проходження передатестаційних циклів (ПАЦ). Проте для такого стажування необхідно пройти навчання в інтернатурі.

Однак, Стандартом вищої освіти не передбачено умови перекваліфікації таких спеціалістів, тому вкрай важливо ввести доповнення щодо можливості

проходження інтернатури магістрами спеціалізації 226.02 «Промислова фармація». Або ж передбачити для цих спеціалістів, які, в силу обставин, працюють в аптечних закладах та роздрібно-гуртових посередницьких фірмах, проходження ПАЦів без навчання на рівні інтернатури.

Така пропозиція, на нашу думку, доцільна, позаяк майбутні фахівці спеціалізації 226.02 «Промислова фармація» зараз проходять ЄДКІ Крок-2 лише у тестовому режимі, а також в силу воєнного стану в Україні.

## **АНАЛІЗ ПСИХОМЕТРИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ РЕЗУЛЬТАТІВ ТЕСТУВАННЯ: РЕКТОРСЬКИЙ ЗРІЗ ЗНАТЬ НА ФАРМАЦЕВТИЧНОМУ ФАКУЛЬТЕТІ**

Микитенко П.В., Литвин Ю.М.

Відділ навчально-методичної роботи, ліцензування та акредитації  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Відповідно до рішення Вченої ради Університету та «Положення про систему внутрішнього забезпечення якості вищої освіти в НМУ імені О.О. Богомольця» у 2021-2022 та 2022-2023 н.р. було проведено щоквартальний ректорський зріз знань у формі тестування з дисциплін, які входять до переліку «ЄДКІ-1» та «ЄДКІ-2» із використанням платформи дистанційного навчання LIKAR\_NMU, зокрема, й для студентів фармацевтичного факультету. Залежно від змісту іспиту для кожного курсу, кафедрами Університету було підготовлено по 100 тестових завдань з дисциплін, які відповідали об'єму пройденого матеріалу до початку ректорського зрізу. З метою формування банку тестових завдань, підвищення їх якості, забезпечення контрольних-оцінювальних процедур надійними і валідними тестовими вимірювачами доцільним є здійснення комплексної експертизи тестових завдань після проведення ректорського зрізу.

**Мета дослідження** полягає у викладі практичних аспектів аналізу психометричних характеристик результатів ректорського зрізу на фармацевтичному факультеті.

**Методи дослідження.** Для виконання поставлених завдань було використано теоретичні та емпіричні методи наукових досліджень, а саме: бібліосемантичний метод для вивчення психолого-педагогічної, наукової літератури, нормативних документів з питань моніторингу успішності майбутніх магістрів М(Ф)ЗВО; тестування студентів фармацевтичного факультету (2021-2022 н.р. – 343 студенти, 2022-2023 н.р. – 331 студент) на платформі дистанційного навчання LIKAR\_NMU; статистичні методи для систематизації теоретичних та експериментальних даних, аналізу статистичних відмінностей у досліджуваних групах, визначення надійності тестів (альфа Кронбаха), складності та індексу дискримінації тестових завдань.

**Результати.** Перед початком аналізу психометричних показників отримані дані було перетворено на матрицю результатів тестування в середовищі електронних таблиць. До матриці результатів тестування заносились дані про успішність виконання студентами завдань тесту. Результати відповідей тестованих на завдання тесту записувались у дихотомічній шкалі: за кожен правильну відповідь тестований отримував 1 бал, а за неправильну або відсутню відповідь – 0 балів. Потім визначалась сума набраних балів кожного студента, розраховувались середнє значення та дисперсія по кожному тестовому завданні. Для систематизації та наочного представлення результатів тестування розраховувались основні статистичні величини за допомогою пакету аналізу даних MS Excel (Описова статистика), такі як: значення асиметрії розподілу, значення ексцесу розподілу, медіана, мода, стандартна помилка та дисперсія по всім результатам тестування.

Одним з основних індикаторів точності результатів тестування є надійність тесту. Надійністю результатів тестування називається характеристика тесту, яка відображає точність тестових вимірювань, а також стійкість тестових результатів до дії випадкових чинників. Тест вважається надійним, якщо він забезпечує високу точність результатів вимірювань, таким чином, надійність тесту показує, наскільки точно тест вимірює знання студентів. Таким чином надійність результатів тестування визначалась як альфа Кронбаха.

У 2021-2022 н.р. було отримано такі значення надійності: 2й курс – 0,954; 3й курс – 0,885; 4й курс – 0,987; 5й курс – 0,896. Результати здійсненого аналізу у 2022-2023 н.р. були наступні: 2й курс – 0,868; 3й курс – 0,804; 4й курс – 0,913; 5й курс – 0,952. Що дає підстави констатувати про зниження надійності тестів для 2-4 курсів, та підвищення для 5-го курсу. Однак не дивлячись на це, розрахований коефіцієнт більше 0,8, що свідчило про високу, а на 5-му курсі про дуже високу надійність тестових завдань.

Окрім надійності результатів тесту, визначались індекси дискримінації та складності тестових завдань. Підрахунок індексу дискримінації дозволив встановити відсоток тестових завдань, які функціонують задовільно. У 2021-2022 н.р. було отримано: 2й курс – 59 %; 3й курс – 37 %; 4й курс – 76 %; 5й курс – 23 %, а в 2022-2023 н.р.: 2й курс – 62 %; 3й курс – 34 %; 4й курс – 51 %; 5й курс – 36 %. Як бачимо на 2-му та 5-му курсі відсоток завдань які функціонують задовільно зріс, на відміну від 3-4 курсі, де спостерігається зменшення таких завдань.

Розрахунки індексу складності дозволили встановити відсоток завдань середньої складності, у 2021-2022 н.р.: 2й курс – 17,5 %; 3й курс – 27,2 %; 4й курс – 7,4 %; 5й курс – 7,4 %, а в 2022-2023 н.р.: 2й курс – 51,0 %; 3й курс – 17,4 %; 4й курс – 50,5 %; 5й курс – 29,5 %. Можна констатувати, що підвищення завдань середньої складності відбулось на 2-му, 4-му та 5-му курсах, в той час як на 3-му він був нижчим у порівнянні з попереднім роком. Визначаючи кількість надто складних тестових завдань отримали, у 2021-2022 н.р.: 2й курс – 0,5 %; 3й курс – 2,8 %; 4й курс – 0,1 %; 5й курс – 0,7 %, а в 2022-2023 н.р.: 2й курс – 9,5 %; 3й курс – 2,0 %; 4й курс – 3,5 %; 5й курс – 1,1 %. Кількість тестових завдань, які

були занадто складними для студентів зросла в тестах для 2-го, 4-го та 5-го курсів, а для 3-го відповідно знизилась. Що стосується надто легких тестових завдань, то у 2021-2022 н.р їх частка була наступна: 2й курс – 82,0 %; 3й курс – 70,0 %; 4й курс – 92,5 %; 5й курс – 91,8 %, а в 2022-2023 н.р.: 2й курс – 39,5 %; 3й курс – 80,6 %; 4й курс – 46,0 %; 5й курс – 69,2 %. Це свідчить про зменшення тестових завдань, які були занадто легкими для студентів 2-го, 4-го та 5-го курсів, а для 3-го відбулось збільшення їх кількості.

Визначаючи середні бали по кожному курсу отримали у 2021-2022 н.р.: 2й курс – 177; 3й курс – 172 4й курс – 185; 5й курс – 189, а в 2022-2023 н.р.: 2й курс – 146; 3й курс – 179; 4й курс – 157; 5й курс – 176. Очевидне зниження середнього балу на 2-му, 4-му та 5-му курсах, що можна пов'язати зі збільшенням частки тестових завдань середньої складності та тих, які були занадто складними для студентів саме на цих курсах. Також, до об'єктивних обставин, які впливали на успішність студентів, можна віднести той факт, що в 2022-2023 н.р. навчальний процес, як і ректорський зріз відбувались вже під час повномасштабного вторгнення, що супроводжувалось вимкненням електропостачання та відсутністю доступу до глобальної мережі Інтернет.

**Висновки.** Проведення щоквартального ректорського зрізу забезпечує можливість систематичного моніторингу успішності студентів, а також підготовку до складання «ЄДКІ-1» та «ЄДКІ-2». Інструментом реалізації ефективної освітньої моделі є саме моніторинг навчальних досягнень студентів, що характеризується систематичністю, тривалістю в часі, прозорістю та ефективною системою відслідковування, дозволяє встановити причини невідповідності результату поставленим цілям.

Аналіз психометричних характеристик результатів ректорського зрізу дозволяє визначити якість кожного тестового завдання і тесту в цілому з точки зору поставленої мети, здійснити їх коригування й удосконалення для підвищення точності й об'єктивності тесту.

## **БІОСТАТИСТИКА – НЕОБХІДНА СКЛАДОВА ФОРМУВАННЯ ФАХОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ МАГІСТРІВ МЕДИЦИНИ**

Слуту Н.Ю.

Кафедра громадського здоров'я  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** В Україні, як і у інших країнах світу, оволодіння професією лікаря вимагає тривалого та безперервного навчання, оскільки саме від рівня підготовки фахівця залежить не тільки реалізація соціальних пріоритетів держави та якість надання медичної допомоги населенню, а й життя кожного окремого пацієнта. Реформування галузі охорони здоров'я, швидкий темп розвитку нових

ефективних медичних технологій, поява стандартів діагностики і лікування на рівні доказової медицини зумовлюють необхідність у якісній освітній підготовці майбутніх фахівців, готових до професійної діяльності відповідно до міжнародних стандартів. Саме тому підготовка магістрів медицини в сучасних умовах змішаного навчання повинна бути спрямована на розвиток аналітичного і критичного мислення, формування компетентностей, необхідних для подальшої професійної діяльності.

**Мета дослідження** полягає в аналізі фахових компетентностей майбутніх фахівців медичної сфери з біостатистики, як вибіркової дисципліни.

**Методи дослідження.** У роботі використано інформаційно-аналітичний та бібліосемантичний методи.

**Результати.** Планування освітнього процесу здійснюється на основі освітніх програм, навчальних планів і графіків освітнього процесу. Структура навчального плану включає обов'язкову складову, яка не може перевищувати 75 % від обсягу (у кредитах ЄКТС) навчального плану та включає навчальні дисципліни, що спрямовані на досягнення результатів навчання і визначені освітньою програмою. Вибіркова складова навчального плану становить 25 % від навчального навантаження, що забезпечує можливість здобувачу освіти поглибити професійні знання та здобути додаткові спеціальні професійні компетентності. У Національному медичному університеті імені О.О. Богомольця навчальний план підготовки магістрів за спеціальністю 222 «Медицина» та 228 «Педіатрія» містить варіативну складову (перелік вибірових дисциплін) яку студенти, що навчаються, мають право обирати самостійно. Однією з таких дисциплін на першому році навчання є «Біостатистика». Обсяг дисципліни 90 годин, з них лекції – 6 год., практичні заняття – 24 год., самостійна робота – 60 год. Мета вивчення навчальної дисципліни «Біостатистика» впливає із цілей освітньо-професійної програми підготовки майбутніх магістрів та визначається змістом тих системних знань та умінь, котрими повинен оволодіти майбутній лікар. До фахових програмних компетентностей за освітньо-професійною програмою спеціальності «Медицина» та «Педіатрія», формування яких забезпечуються при навчанні дисципліни «Біостатистика» належать: здатність до оцінювання впливу навколишнього середовища, соціально-економічних та біологічних детермінант на стан здоров'я населення; розробка і реалізація наукових та прикладних проєктів у сфері охорони здоров'я; проведення епідеміологічних та медико-статистичних досліджень здоров'я населення; обробки соціальної, економічної та медичної інформації; проведення аналізу діяльності лікаря, підрозділу, закладу охорони здоров'я, забезпечення якості медичної допомоги і підвищення ефективності використання медичних ресурсів.

Вивчення біостатистики формує у студентів цілісну уяву про узагальнення та аналіз медико-біологічних, клінічних та екологічних даних, забезпечує фундаментальну медичну підготовку та набуття практичних навичок для наступної професійної діяльності. Активне впровадження доказової медицини в клінічну практику, зміщення акцентів на зміцнення здоров'я та профілактичну

медицину, створює необхідність в фахівцях з біостатистики. Статистичні методи застосовуються при проведенні експериментальних, клінічних та лабораторних досліджень, визначенні стандартів фізичного розвитку, оцінці ефективності застосування засобів профілактики, лікування різноманітних захворювань. Для успішного вирішення питань управління здоров'ям важливого змісту набуває пізнання загальних закономірностей формування здоров'я, виявлення статеві-вікових і територіальних особливостей в стані здоров'я населення і детермінантів, що його визначають, динаміки основних його показників таких як захворюваність, смертність, інвалідність. Під час навчання студенти перших курсів медичного та педіатричного факультетів опановують сучасні принципи доказової медицини, методики визначення та аналізу основних біостатистичних показників та критеріїв, принципи аналізу та оцінки результатів досліджень за окремими параметрами та у взаємозв'язку з чинниками, що на них впливають. Лекції охоплюють основний теоретичний матеріал окремої теми, розкривають головні питання відповідних розділів дисципліни та спрямовані на більш глибоке засвоєння теоретичного матеріалу. Теми практичних занять мають логічну послідовність, сфокусовані на детальному розгляді актуальних питань навчальної дисципліни разом з викладачем і формуванні вмінь та навичок їх практичного застосування шляхом індивідуального виконання студентом сформульованих завдань та вирішення ситуаційних задач. Самостійна робота студентів передбачає самостійне опрацювання окремих тем у час, вільний від обов'язкових навчальних занять, а також передбачає підготовку до усіх видів контролю.

**Висновки.** Таким чином, вивчення біостатистики створює необхідну базу, підґрунтя для подальшого засвоєння студентами знань із профільних теоретичних і клінічних професійно-практичних дисциплін, таких як соціальна медицина та організація охорони здоров'я, хірургія, педіатрія, клінічна імунологія, інфекційні хвороби, епідеміологія, внутрішня медицини. Оволодіння цим предметом допоможе набуті необхідних компетентностей для проведення наукових досліджень, сформувані комплексний підхід до вирішення проблем, які постають перед лікарями будь-якої спеціальності.

## **ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ ЗАДОВОЛЕНОСТІ СТУДЕНТІВ МЕТОДАМИ НАВЧАННЯ ТА ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ «ЗАГАЛЬНА ТА НЕОРГАНІЧНА ХІМІЯ»**

Тимошук О.Б., Зайцева Г.М., Костирко О.О., Лисенко Т.А., Гождзінський С.М.  
Кафедра аналітичної, фізичної та колоїдної хімії  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Оптимізація навчального процесу, яка враховує можливості і професійні вміння викладачів та потреби і здібності студентів, лежить в основі студентоцентрованого підходу. Таким чином здійснюється модель розвитку

освіти, за якої здобувач вищої освіти з об'єкта перетворюється на суб'єкт навчальної діяльності, на активного учасника освітнього процесу. Навчальна дисципліна «Загальна та неорганічна хімія» є обов'язковою компонентою фундаментальної підготовки освітньо-професійної програми «Фармація», на її засвоєння відведено 6 кредитів – 180 годин, з них лекцій – 12, практичних – 84, самостійна робота – 84.

**Мета дослідження.** Удосконалення методів навчання та викладання для більш ефективного досягнення студентами програмних результатів навчання з дисципліни «Загальна та неорганічна хімія».

**Методи дослідження.** Аналіз та систематизація інформації опитувальників Google-форми.

**Результати.** За допомогою Google-опитувальника зібрано інформацію про рівень знань, навичок і вмінь на початку та після завершення вивчення курсу, про освітню цінність курсу, про зворотній зв'язок і контактність викладача, про актуальність та практичну цінність курсу тощо. В анонімному опитуванні взяли участь 92 студента першого курсу фармацевтичного факультету. На питання «Ваш рівень знань на початок семестру» 3 % респондентів відповіли «низький», 72 % респондентів відповіли «середній», 20 % респондентів відповіли «достатній», 5 % респондентів відповіли «високий», тоді як на кінець семестру показники значно підвищились: 20% респондентів відповіли «середній», 50 % респондентів відповіли «достатній», 30% респондентів відповіли «високий». У багатьох анкетах було відзначено, що отримані знання та навички упродовж вивчення вище зазначеної дисципліни не тільки підвищили їх рівень знань, а й створили передумови для подальшого вивчення споріднених дисциплін. Респонденти високо оцінили «Освітню цінність курсу», а саме: 58 % оцінили курс на «відмінно», 24 % оцінили курс на «добре», 18 % оцінили на «задовільно». 100 % респондентів високо оцінили освітній зміст курсу, зазначили, що курс був добре організований, навантаження було обґрунтованим, а також відзначили, що могли повною мірою брати участь у заняттях. На питання «Ваші пропозиції щодо покращення курсу» отримано 55 відгуків. 78 % відповіли, що викладання і навчання гарно сплановано і проходило цікаво, 22 % студентів вважають, що потрібно збільшити частку практичного експерименту у структурі заняття, 5 % – доцільно додати інтерактивні вправи та приклади з реальних практичних досліджень, зменшити тривалість заняття тощо.

**Висновки.** Отже, рівень задоволеності студентів методами навчання та викладання дисципліни «Загальна та неорганічна хімія» досить високий, організація навчального процесу спрямована не лише на передачу знань, вмінь та навичок, але і на формування студента як активного учасника та партнера, який вповноважений на вибір методів, засобів розв'язання поставлених завдань в процесі навчання, змісту та розвиток гнучкості навчання.

# ВПЛИВ ПОЗААУДИТОРНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ НА РІВЕНЬ ЗНАНЬ З ФАРМАКОЛОГІЇ

Горчакова Н.О., Дорошенко А.І.

Кафедра фармакології

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** Сучасний арсенал лікарських засобів включає препарати різної будови та походження, з різною фармакодинамікою та показаннями до призначення. Кожного року розробляються нові препарати, а у традиційних засобах знаходять нові аспекти фармакодинаміки та починають застосовувати за новими показаннями.

Саме знайомству з новими аспектами фармакології та фармації, новими властивостями лікарських засобів сприяє проведення позааудиторної роботи студентів.

**Мета роботи.** Оознайомити з методами позааудиторної роботи на кафедрі фармакології НМУ.

**Методи дослідження.** Проведений аналіз міжнародних наукових даних присвячених позааудиторній підготовці студентів з дисципліни фармакологія.

**Результати.** Забезпечення якості освіти медиків та фармацевтів залежить не тільки від опанування програмного матеріалу, а й також від додаткової позааудиторної роботи студентів, що надає педагогічному процесу компетентності та відповідає розвитку педагогіки у світі. Це сприяє підготовці конкурентноздатних спеціалістів у медичній та фармацевтичній галузі.

Першою формою позааудиторної роботи були підготовка до занять певного реферативного виступу з фармакології оригінального препарату за темою з підготовленим міні-фільмом протягом 5-7 хвилин. Наступні 3-5 хвилин студенти могли задати питання та взяти участь у обговоренні теми доповіді.

На кафедрі також активно працює студентський науковий гурток. Усі перші доповіді студентів були присвячені історії кафедри фармакології, роботам видатних українських вчених з наглядними відеофільмами. З цього року багато доповідей були присвячені фармакології та клінічній фармакології лікарських засобів, які широко застосовуються у клінічній практиці. Заняття гуртка проводяться разом з викладачами клінічних кафедр НМУ. При цьому на засіданнях спочатку виносяться доповіді студентів старших курсів, які підготовлені викладачем-клініцистом і стосуються патогенезу, діагностики та симптоматики захворювань. Доповіді студентів від кафедри фармакології присвячені сучасним препаратам для лікування описаних захворювань, їх фармакодинаміці, показанням до призначення та побічними ефектами від застосування. Засідання були проведені в аудиторії, що присвячена фармакології центральної нервової системи, демонстрація фрагментів доповідей проводилася на інтерактивному екрані.

Уже були організовані засідання присвячені фармакології і токсикології ботулотоксину, його застосуванню у клініці та косметології, а також за темою



лікування сухості слизової оболонки ока разом з кафедрою офтальмології. Заплановані спільні засідання студентського гуртка кафедри фармакології разом з кафедрою нейрохірургії, педіатрії, акушерства і гінекології, інфекційних хвороб, алергології і імунології, патологічної фізіології.

**Висновки.** Практика підготовки рефератів та проведення засідань наукового студентського гуртка показала, що для досягнення належного рівня знань студентів необхідна різноманітна позааудиторна робота, що дозволить не тільки швидко отримати і розширити об'єм знань з фармакології, але також набути досвіду роботи з науковою літературою, навчитися аналізувати отриману інформацію, а також сприятиме формуванню творчого та наукового потенціалу майбутніх лікарів. Саме студентський науковий гурток дає можливість студентам обирати на конференцію тему цікаву для них особисто. При цьому вони студіюють наукову літературу щ різних джерел (підручники, монографії, періодичні видання). Разом з цим вони навчаються створювати мультимедійні презентації. Практичний аспект роботи наукового студентського гуртка є не менш важливим – завдяки засіданням гуртка спільно з викладачами клінічних кафедр, студенти поглиблюють знання щодо фармакології препаратів, які призначаються при окремих патологічних станах.

## **ЗАПРОВАДЖЕННЯ ОСОБИСТІСНО ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАННЯ НА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТТЯХ З ДИСЦИПЛІНИ «ФІЗИЧНА ТА КОЛОЇДНА ХІМІЯ»**

Лисенко Т.А., Привалко Е.Г., Зайцева Г.М.

Кафедра аналітичної, фізичної та колоїдної хімії

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** Однією з цілей удосконалення освітнього процесу в Україні є створення умов для формування культурно розвиненої, креативно мислячої особистості, а також забезпечення її фізичного та морального здоров'я.

Традиційна система навчання базується на ієрархії викладача та студента. Така система навчання має свої переваги та недоліки. Позитивні сторони традиційного навчання: організаційна чіткість змісту, впорядковане, логічно правильне подання навчального матеріалу. Недоліки такої системи навчання полягали в наступному: одноманітна за змістом, переважно неваріативна, планування змісту лише централізоване, обмежує креативність та індивідуальність. Традиційна система навчання відповідала своєму часу, але вона не задовольняє потреби сучасності. Тому на зміну традиційній системі навчання прийшли сучасні тенденції навчання студентів у закладах вищої освіти, які орієнтовані на інтерактивний, індивідуалізований та технологічний підхід до освітнього процесу.

**Мета дослідження** полягала у впровадженні особистісно орієнтованого підходу навчання на практичних заняттях зі студентами III курсу

фармацевтичного факультету дисципліни «Фізична та колоїдна хімія» для більш ефективного досягнення цілей та програмних результатів навчання.

**Методи дослідження.** Метод педагогічного спостереження: пряме та опосередковане; педагогічний експеримент.

**Результати.** Створення спільної освітньої діяльності викладача і студента, що спрямована на індивідуальне самовдосконалення студента й розвиток його особистісних якостей, є основою впровадження особистісно орієнтованого навчання. Роль викладача полягає у створенні навчального оточення і сприянню розвитку потенціалу студента з використанням відповідної освітньої технології. Для кращого розуміння та засвоєння тем дисципліни «Фізична та колоїдна хімія» на практичних заняттях автори запровадили низку особистісно орієнтованих методів:

*Проектно-орієнтований підхід.* Студенти отримують завдання та працюють у групах для вирішення проблеми або проведення дослідження. Це дозволяє майбутнім магістрам фармації застосовувати теоретичні знання на практиці та розвивати комунікативні навички.

*Індивідуалізовані проекти.* Такий особистісно орієнтований метод дозволяє студентам обирати теми для вивчення, які відповідають їхнім особистим інтересам або спрямовані на їхні майбутні кар'єрні цілі.

*Використання інтерактивних технологій.* Сучасний варіант проведення практичного заняття за дистанційною формою чи вивчення тем, що відводяться на самостійне опанування, за допомогою віртуальних лабораторій, наприклад Labster, симуляції та онлайн-ресурсів, дозволяють студентам вивчати матеріал в інтерактивному форматі та власному темпі.

*Групові дискусії та дебати.* При проведенні практичного заняття з фізичної та колоїдної хімії саме за таким особистісно орієнтованим методом сприяє обміну думками, висловленню власних поглядів на тему та розвитку аргументації, що розширює розуміння та сприйняття матеріалу студентами.

Педагогічний експеримент впровадження індивідуалізованого підходу до навчання у трьох експериментальних групах (ЕГ) студентів (38 студентів) у порівнянні з трьома контрольними групами (КГ) (37 студентів) свідчить про підвищення успішності та якості поточної діяльності студентів експериментальної групи. Середня успішність у ЕГ та КГ складає – 58 та 51 бали відповідно. Якість у ЕГ у порівнянні з КГ вища на – 10 балів, та складає – 53 та 43 відповідно.

**Висновки.** Впровадження сучасних інтерактивних методів навчання дозволяє стимулювати активність, підвищувати мотивацію та особистісний розвиток студентів, дозволяючи їм самостійно досліджувати та засвоювати матеріал, навчання стане більш продуктивним.

## ІННОВАЦІЇ У ВИКЛАДАННІ ФАРМАКОЛОГІЇ: ВІД ТЕОРІЇ ДО ПРАКТИЧНОЇ ІМПЛЕМЕНТАЦІЇ

Зайченко Г.В., Горчакова Н.О., Гнатюк В.В., Савченко Н.В., Дяченко В.Ю.,  
Клименко О.В., Шумейко О.В., Бондур В.В., Дорошенко А.М.

Кафедра фармакології

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** Інновації (від лат. *innovatio* – оновлення, новизна, зміна) в медичній та фармацевтичній освіті – це реалізовані нововведення, що стосуються змісту, засобів навчання, методів, форм організації, що суттєво впливають на якість, ефективність та результативність навчально-виховного процесу. Драйвери інновацій – передові освітні технології, завдяки яким вдосконалюється теорія і практика освіти, а в підґрунтя покладені компетентнісний, науково-обґрунтований підхід, реальні потреби практики охорони здоров'я та сучасного ринку праці. У контексті реформування медичної освіти в Україні та її інтеграції в європейський освітній простір – впровадження інноваційних підходів у викладання фармакології залишається актуальними і своєчасним завданням для освітян закладу вищої освіти.

**Результати.** За останні сім років на кафедрі фармакології НМУ імені О.О. Богомольця поетапно, крок за кроком, впроваджуються різні елементи сучасних педагогічних технологій на концептуальному (теоретичному); змістово-процесуальному (практичному) та професійному (якісному) рівнях вивчення фармакології як базової дисципліни.

Серед них особливої уваги заслуговують такі, що дозволяють відтворити умови реальної фармацевтичної практики (навчальна аптека, робоче місце фармацевта-консультанта) та набути комунікативні навички здійснення фармацевтичної опіки різним категоріям відвідувачів аптек (вагітним, особам похилого віку), як важливої складової належної фармацевтичної практики, відпрацьовувати навички швидкого пошуку лікарських засобів певної фармако-терапевтичної групи, здійснювати генеричну заміну ліків, відпускати лікарські засоби за е-рецептами. Це приклад впровадження елементів гейміфікації в освітній процес.

Два роки перебування в умовах дистанційного навчання, спонукали науково-педагогічний колектив розробити нові форми реалізації самостійної роботи з дисципліни «Фармакологія» для здобувачів медичної освіти, зокрема створювати тематичні відеофільми з використанням сучасних програм монтувати і озвучувати їх, а потім демонструвати на SMART-панелі під час практичних занять. Розроблений чіткий алгоритм створення такого навчального відеофільму, це дозволяє за 10 хвилин створити уявлення про певне захворювання, його етіологію, патогенез та принципи фармакологічної корекції, наочно продемонструвати ефективність конкретного лікарського засобу (групи засобів) та у вигляді анімації презентувати механізм реалізації фармакологічного впливу. В умовах змішаного формату навчання, обмежених можливостей

відвідування клінічних установ та огляду реальних пацієнтів, демонстрація таких відеофільмів значно покращило сприйняття навчального матеріалу, позитивно вплинуло на результати навчання, стало фактором заохочення здобувачів освіти до самостійного опрацювання навчального матеріалу та творчого виконання рутинних навчальних завдань.

Наступним етапом вдосконалення освітнього процесу стало використання штучного інтелекту в процес викладання фармакології. За допомогою найновішого обладнання (3D лазерного принтеру, сучасного програмного забезпечення) імплементуються нові можливості візуалізації механізмів дії ліків, відтворюються тонкі зміни у функціях органів під впливом лікарських засобів в режимі реального часу, з повнокольоровим анатомічним зображенням і якісним звуковим супроводженням.

Найближчою перспективою є створення ескізів, виготовлення та розміщення на стінах в одній з навчальних аудиторій кафедри комплексу інтерактивних панелей, що дозволяють створити уявлення про розробку лікарських засобів з рослинної сировини, виділити ключові елементи системи контролю якості фітопрепаратів, продемонструвати сучасну класифікацію фітопрепаратів та визначати їх фармако-терапевтичну групу.

Для реалізації таких проєктів важливим є взаємодія зі стейкхолдерами, залучення їх до обговорення сценаріїв, кейсів з медичної та фармацевтичної практики та прагнення до якісної підготовки фахівців, що відповідають вимогам часу і здатних до виконання професійних завдань в умовах стрімких змін.

**Висновки.** Основою інноваційних розробок в медичній і фармацевтичній освіті, зокрема при викладанні такої фундаментальної дисципліни як «Фармакологія», є сучасний науковий контент теоретичної підготовки та практично-орієнтовний підхід до формування професійних компетентностей. Освітні інновації забезпечують більш якісне та ефективне засвоєння складного матеріалу. Залучення здобувачів освіти до розв'язання складних самостійних завдань, в тому числі з використанням сучасних програм, штучного інтелекту, дозволяє розкрити творчі здібності, розвинути клінічне мислення майбутніх фармацевтів і лікарів, адаптувати їх до самостійної професійної діяльності.

## **ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ У ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ПРОГРАМАХ: ТЕОРІЯ ТА ПРАКТИКА**

Коломієць Т.В.

Кафедра мовної підготовки

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** Фармацевтична освіта в сучасному світі зазнає великих змін, вимагаючи нових методів оцінювання, які відображають сучасні тенденції та потреби галузі. Ми розглянемо інноваційні підходи до оцінювання студентів у

фармацевтичних програмах, об'єднуючи теоретичні концепції з практичними застосуваннями.

**Мета дослідження.** Метою даного дослідження є вивчення та аналіз інноваційних підходів до оцінювання студентів у фармацевтичних програмах, об'єднуючи теоретичні концепції з практичними застосуваннями. Основні завдання включають розгляд адаптивного оцінювання та індивідуалізації, визначення практичних навичок, інтеграцію кейс-методу та віртуальної реальності, а також застосування проектно-орієнтованого оцінювання у фармацевтичній освіті.

**Методи дослідження.** Основні методи дослідження включають: літературний огляд педагогічної та методичної літератури, аналіз педагогічного досвіду, порівняльний аналіз педагогічних підходів, анкетування та інтерв'ю.

**Результати.** Сучасні педагогічні технології дозволяють реалізувати адаптивне оцінювання, яке враховує індивідуальні здібності та рівень знань студентів. Використання інформаційних технологій для автоматичного адаптування тестових завдань забезпечує персоналізований підхід, сприяє оптимізації процесу навчання та покращує результативність оцінювання.

Завдання, що спрямовані на визначення рівня практичних та комунікативних навичок у фармацевтичній освіті, стають невід'ємною частиною оцінювання. Використання віртуальних симуляцій та сценаріїв дозволяє ефективно визначати підготовку студентів до реальних ситуацій у фармацевтичній практиці.

Застосування електронних платформ для проведення тестів та екзаменів забезпечує швидку обробку даних, зменшуючи вплив людського фактору на об'єктивність оцінювання. Переваги електронного оцінювання включають доступність, можливість автоматизації та зручність для студентів та викладачів.

Кейс-метод, заснований на використанні реальних клінічних ситуацій, є ефективним інструментом для розвитку аналітичних та рішень прийняття навичок студентів. Його інтеграція з віртуальною реальністю дозволяє максимально наблизити навчання до реального клінічного середовища.

Застосування проектних завдань, які розвивають творчість та практичні навички студентів, вносить новий рівень інтерактивності та практичності в фармацевтичну освіту. Проектні завдання для оцінювання студентських здібностей та зусиль в реальних професійних сценаріях сприяють активній участі та розвитку творчого мислення.

**Висновки.** Інноваційні підходи до оцінювання студентів у фармацевтичних програмах стають важливим кроком удосконалення якості освіти та підготовки фармацевтів до викликів індустрії. Сучасні методи не лише враховують теоретичні знання, але й активно розвивають практичні та міжпрофесійні навички, необхідні для успішної кар'єри в галузі фармації.

# ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИ СТВОРЕНІ ЗАВДАНЬ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ЗАНЯТЬ З ФАРМАКОЛОГІЇ

Горчакова Н.О., Шумейко О.В., Клименко О.В.

Кафедра фармакології

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** Зміст методичних матеріалів при підготовці студентів з фармакології, спрямований на отримання ними певних компетенцій стосовно фармакодинаміки і спектру показань до застосування ліків. При цьому необхідним є набуття знань про їх призначення при певних клінічних ситуаціях з урахуванням можливості виникнення побічних реакцій. Це потребує цілеспрямованої підготовки студентів до кожного заняття з конкретним переліком питань та творчих завдань, які повинні бути виконані з урахуванням набутих знань з фізичної, колоїдної, біологічної хімії, нормальної та патологічної фізіології, біології. Створені завдання для підготовки до кожного заняття повинні сприяти в майбутньому опануванню клінічної фармакології.

**Мета дослідження.** Визначити структуру питань та інших завдань, схем, таблиць, що будуть корисними для опанування матеріалу з фармакології.

**Методи дослідження.** Аналіз сучасної української і зарубіжної літератури з педагогіки та фармакології щодо створення творчих завдань необхідних для практичних занять.

**Результати.** Для підвищення рівня компетентності студентів, до кожного заняття з фармакології необхідно створювати питання, завдання, таблиці, що можуть мобілізувати студентів до активної пізнавальної активності на заняттях з моделюванням в певних випадках клінічних ситуацій.

У першу чергу студентам пропонується опанування АТС класифікацією лікарських засобів, що прийнята і якою користуються медичні працівники в усіх країнах світу. Для кращого опанування питань з фармакодинаміки лікарських засобів, створюються таблиці, в яких необхідно порівняти препарати за певними ефектами та призначеннями, з урахуванням механізму дії. При опануванні матеріалу з цих таблиць, маємо можливість проконтролювати ступінь засвоєння матеріалу заняття.

Виконання певних завдань потребує знайомства студентами з клінічними протоколами лікування деяких нозологічних одиниць. Після цього вони виконують завдання-таблиці (лист призначення), де необхідно створити режим призначення лікарських засобів, їх раціональні комбінації.

Особливо цікавими і навчальними є завдання щодо заповнення таблиць-блоків відповідності: препарат-фармакологічний ефект-показання до застосування.

Найбільше студентам до вподоби задання з моделюванням різних клінічних ситуацій, в яких вони не тільки повинні встановити діагноз (попередній), а і призначити схему – алгоритм лікування з вказанням препаратів, визначення груп препаратів, що проявляють симптоматичну, патогенетичну

терапію. У підсумку визначення рівня засвоєння матеріалу – є вирішення студентами типових тестових завдань та заповнення оригінальних кросвордів.

**Висновки.** Створені творчі завдання і питання для підготовки до заняття сприяють їх кращому опануванню тематикою, а також формуванню інноваційної компетентності майбутніх фахівців галузі охорони здоров'я. Саме підготовка цілеспрямованих завдань до заняття з фармакології сприяє кращому засвоєнню матеріалу і підготовці справжніх фахівців.

## **МЕТОДОЛОГІЯ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ СТУДЕНТІВ З БІОЛОГІЧНОЇ ХІМІЇ ЗА УМОВ ЗМІШАНОЇ ФОРМИ НАВЧАННЯ**

Кузнецова О.В., Ніженковська І.В., Нароха В.П.

Кафедра хімії ліків та лікарської токсикології

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** Останні три роки в Україні відбувається цифровізація вищої освіти, мета якої забезпечити різноманітність форм та методів навчання, спрямованих на розширення освітніх можливостей здобувачів вищої освіти. Попри те, що чинним законодавством України не передбачена змішана форма освіти, вона набуває поширення в освітньому просторі. Термін «змішане навчання» (англ. blended learning) вживається у значенні – поєднання традиційного навчання під керівництвом викладача та онлайн-навчання, котре передбачає самостійну роботу студента з інтернет-ресурсами. У 2020 році Міністерство освіти і науки України розробило рекомендації щодо впровадження змішаного навчання у закладах фахової передвищої та вищої освіти, в яких окреслено переваги та доцільність організації змішаної форми навчання в умовах стрімкового розвитку інноваційних технологій. Змішана форма навчання дозволяє студентам будувати індивідуальну освітню траєкторію з урахуванням особистих освітніх потреб, інтересів та темпу опанування навчального матеріалу, сприяє формуванню мотивації до навчання, самостійності, соціальної активності, комунікативних навичок здобувачів вищої медичної (фармацевтичної) освіти. Сьогодні в Україні розповсюджено поєднання очної (аудиторної) із дистанційною формою навчання у синхронному форматі. У новому освітньому середовищі виникає питання щодо критеріїв, видів, форм та методів оцінювання навчальних досягнень студентів на всіх етапах навчання.

**Мета дослідження.** Проаналізувати сучасні підходи до оцінювання навчальних досягнень студентів та запропонувати методологію оцінювання знань студентів з біологічної хімії за умов змішаної форми навчання.

**Методи дослідження.** Для досягнення мети дослідження проведено аналіз вітчизняних й іноземних наукових джерел з теми роботи, узагальнення наявних

підходів до оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти за умов змішаного навчання, педагогічне спостереження.

**Результати.** Питання щодо ефективності оцінювання навчальних досягнень студентів широко дискутується серед видатних вчених-педагогів і педагогів-практиків. Система оцінювання навчальних досягнень студентів є одною із найважливіших складових навчального процесу і охоплює види (діагностичне, формувальне, сумативне, нормоване), функції (мотиваційну, інформаційну, виховну), критерії, регламент оцінювання тощо. В умовах змішаного навчання традиційна система оцінювання за 4-бальною національною шкалою не дозволяє виявити рівень сформованості у студентів компетенцій, оскільки вона базується на суб'єкт-об'єктних відношеннях і недостатньо враховує індивідуально-психологічні особливості студентів, не дозволяє розвивати внутрішню мотивацію студентів, самостійність в прийнятті рішень, вміння раціонально планувати свій час тощо.

На кафедрі хімії ліків та лікарської токсикології Національного медичного університету імені О.О. Богомольця в умовах змішаного навчання для оцінювання рівня сформованості компетентностей, набуття яких забезпечує дисципліна «Біологічна хімія», застосовується таксономія Б. Блума. Результати навчання студентів оцінюються за чотирма рівнями набуття знань біологічної хімії: пороговий – студент відтворює терміни та основні поняття біологічної хімії, знає методи та процедури проведення біохімічних досліджень, наводить факти, ідентифікує, дає оглядовий опис біохімічних процесів в організмі людини; середній – студент застосовує свої знання, вміння і навички під час розв'язання ситуаційних задач, має навички самостійного навчання; достатній – студент виявляє взаємозв'язок, класифікує, впорядковує метаболічні внутрішньоклітинні процеси, інтерпретує результати біохімічних досліджень, застосовує знання біохімії для вирішення кейсів; високий – студент аналізує, оцінює та прогнозує перебіг біохімічних реакцій за умов патологічних змін в органах людини, пропонує механізм корекції патологічного стану лікарськими засобами тощо. За результатами засвоєння кожної теми практичного заняття з біологічної хімії викладач виставляє студенту оцінку з використанням 12-бальної системи. Перед проведенням кінцевого контролю у формі іспиту з біологічної хімії враховується середній бал успішності студента. Надалі, здійснюється конвертація середнього балу успішності в оцінку за шкалою ЄКТС. Оцінювання навчальних досягнень студентів з дисципліни «Біологічна хімія» за умов змішаного навчання реалізує функції комплексного підходу до підготовки майбутніх магістрів фармації.

**Висновки.** Запропонована нами методологія оцінювання знань студентів з біологічної хімії за умов змішаної форми навчання орієнтує студента на результати навчання, а саме, що він буде знати і вміти по закінченню вивчення дисципліни «Біологічна хімія», підвищує мотивацію студентів до вивчення біологічної хімії, сприяє творчій активності студента у формуванні умінь, навичок, загальних та фахових компетенцій. Безумовно, першочерговими задачами удосконалення системи оцінювання навчальних досягнень здобувачів



вищої фармацевтичної освіти за умов змішаної форми навчання є зміна форми представлення результатів навчання та перегляд періодичності проведення контрольних заходів.

## **МІСЦЕ ТА РОЛЬ ОСВІТНІХ ОНЛАЙН ПЛАТФОРМ В ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Мельник О.М.

Кафедра медичної і біологічної фізики та інформатики  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** За останні роки спостерігається розвиток освітнього процесу в напрямку все більшої пізнавальної автономії здобувачів освіти в вищій школі. На даний момент не менше 1/3 та не більше 2/3 загального обсягу навчального часу, відведеного для вивчення конкретної дисципліни, повинен становити час відведений для самостійної роботи студента. Самостійна робота студента – це форма організації навчального процесу, при якій заплановані завдання виконуються студентом під методичним керівництвом викладача, але без його безпосередньої участі. Крім того згідно з проектом закону «Про внесення змін до деяких законів України щодо розвитку індивідуальних освітніх траєкторій та вдосконалення освітнього процесу у вищій освіті» здобувачі освіти повинні будуть вивчати інформацію з викладачем як мінімум десять годин з 30 запропонованих в одному кредиті на бакалавраті. На магістратурі ця кількість має зменшитись до восьми годин. Решта часу лишатиметься на самостійну роботу. Також здобувачі освіти зможуть вирішувати самостійно, як розподілити навантаження протягом всього періоду навчання та збільшувати річне навантаження з 60 кредитів ЄКТС до 80 кредитів ЄКТС що дасть можливість швидше завершити навчання.

З огляду на вище сказане, постає важливе питання щодо здатності здобувачів освіти у організації власного освітнього процесу, а також у пошуку нових засобів, які зможуть покращити культуру самодисципліни та самоосвіти серед здобувачів освіти. Одним з таких засобів можуть стати освітні онлайн платформи.

**Результати.** Для дослідження потреби здобувачів освіти у онлайн платформах для навчання було проведено анкетування, у якому взяли участь 151 здобувач освіти 1-6 курсів медичного, стоматологічного та фармацевтичного факультетів Національного медичного університету імені О.О. Богомольця. Під час анкетування респонденти мали дати відповідь на ряд запитань. Чи використовуєш ти будь-які онлайн платформи для покращення навчання? Чи використовуєш ти медичні онлайн платформи для оптимізації свого навчання? Для вивчення яких саме дисциплін ти використовуєш такі платформи? Чому ти використовуєш ці платформи? І т.д. У ході опитування було встановлено, що

94 % опитаних використовує онлайн-платформи для навчання, 86 % опитаних користується онлайн-платформами для вивчення всіх дисциплін.

Ключову роль в виборі даного засобу навчання відіграють: зручність для систематизації та пригадування матеріалу (вибір 61,6 % опитаних), можливість опрацьовувати матеріал у будь-якому місці (53 %), постійний доступ до освітніх матеріалів (42,4 %). Реалії сьогодення диктують свої умови і перевагою онлайн платформ для навчання стає можливість забезпечення гнучкості навчального процесу.

**Висновки.** Таким чином дослідження демонструє актуальність застосування освітніх онлайн платформ та потребу розвитку даного засобу організації навчання. Адже українських медичних онлайн платформ для навчання досі дуже мало не зважаючи на попит серед студентів. За даними анкетування 50,3 % здобувачів освіти охоче користувалися б навіть платними українськими навчальними онлайн платформами. Створення сучасних навчальних медичних онлайн платформ з використанням інноваційних навчальних технік задовільнить освітні потреби здобувачів вищої медичної освіти та допоможе організувати ефективну самостійну навчально-пізнавальну діяльність.

## **НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ УМОВИ ІНТЕГРАЦІЇ ТРАДИЦІЙНИХ ТА ДИСТАНЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАННІ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ХІМІЇ МАЙБУТНІХ МАГІСТРІВ ФАРМАЦІЇ**

Бут І.О.

Кафедра хімії ліків та лікарської токсикології  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Професійна підготовка майбутніх фармацевтів у закладах вищої медичної (фармацевтичної) освіти України під час воєнного стану потребує пошуку нових підходів в організації освітнього процесу, зокрема й навчання фармацевтичної хімії. Це б дало змогу окреслити умови поєднання традиційних й інноваційних технологій для забезпечення ефективного процесу навчання майбутніх магістрів фармації.

**Мета дослідження.** Визначити науково-методичні умови інтеграції традиційних і дистанційних технологій у вивченні фармацевтичної хімії майбутніх магістрів фармації.

**Методи дослідження.** Теоретичний та емпіричний аналіз, синтез, узагальнення для вивчення наукових джерел, матеріалів теоретичних досліджень з метою поєднання традиційних та дистанційних технологій у навчанні майбутніх магістрів фармації.

**Результати.** Аналіз наукових джерел й вітчизняного досвіду закладів вищої медичної (фармацевтичної) освіти дав змогу виявити значний інтерес

учених й освітян до організації самостійної роботи студентів фармацевтичного факультету засобами блог-технологій (І. Ніженковська, О. Бут, О. Головченко); з'ясування особливостей упровадження інноваційних технологій вивчення хімічних дисциплін в умовах комп'ютерно орієнтованого освітнього середовища (В. Калібабчук, О. Костирко, В. Сліпчук, О. Чхало, Т. Рева); імплементації технологій переходу до змішаної форми навчання (Ю. Колесник, М. Авраменко, С. Моргунцова, О. Рижов, Н. Іванькова) тощо.

Студіювання інформаційних джерел уможливило виокремлення найбільш суттєвих переваг дистанційних технологій: 1) екстериторіальність; 2) синхронний і асинхронний режими взаємодії учасників освітнього процесу; 3) одночасне вивчення декількох навчальних дисциплін; 4) практичне опанування здобувачами вищої освіти інструментів інформаційних та телекомунікаційних ресурсів. Традиційні технології дають змогу долати такі недоліки дистанційного навчання, як: 1) брак довготривалого прямого контакту між учасниками освітнього процесу; 2) проблеми віртуального виховання; 3) етичні проблеми, зокрема й ті, що пов'язані з академічною недоброчесністю; 4) складнощі щодо формування практичних умінь та навичок тощо.

Досвід викладацької діяльності дає підґрунтя дійти висновку про те, що застосування традиційних технологій у Національному медичному університеті імені О.О. Богомольця має свої особливості в період запровадження карантинних обмежень і воєнного стану в країні. Так, лекції під час дистанційного навчання не передбачають прямого спілкування з викладачем, в синхронному або асинхронному режимах. Практика свідчить, що ефективними є відеолекції. Проте, на переконання викладачів і здобувачів вищої освіти, аудиторна робота дає більш об'єктивну інформацію про особливості сприйняття навчального матеріалу студентом, створює динамічний зворотний зв'язок між усіма учасниками освітнього процесу.

Так, на фармацевтичному факультеті Національного медичного університету імені О.О. Богомольця успішно використовуються вебресурси (документи з планування освітнього процесу, відеолекції, практичні заняття з методичними рекомендаціями щодо їхнього виконання; журнал оцінок тощо) з навчальної дисципліни «Фармацевтична хімія» кафедри хімії ліків та лікарської токсикології, які розміщено на дистанційній платформі LİKAR\_NMU.

Реалізації потенціалу інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні фармацевтичної хімії майбутніх магістрів фармації сприяло розроблення електронного навчального курсу «Фармацевтична хімія», який створено для студентів 5-8 семестру. Доробок являє комплекс навчально-методичних матеріалів (відеолекції, е-практичні заняття, завдання для самостійної роботи студентів тощо) з означеної дисципліни, створений з урахуванням особливостей аудиторно-дистанційної форми навчання. Особливістю оновленого електронного навчального курсу «Фармацевтична хімія» Національного медичного університету імені О.О. Богомольця є те, що у 2022–2023 н.р. його було доповнено добіркою вебкейсів до змістових модулів.

**Висновок.** Викладене створює підґрунтя для узагальнення й упровадження в освітню практику закладів вищої медичної (фармацевтичної) освіти України досвіду професорсько-викладацького колективу кафедри хімії ліків та лікарської токсикології фармацевтичного факультету Національного медичного університету імені О.О. Богомольця з питань інтеграції традиційних й дистанційних технологій.

## **НЕФОРМАЛЬНА ОСВІТА ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ КОМПОНЕНТ СИСТЕМИ ОСВІТИ МАЙБУТНІХ ФАРМАЦЕВТІВ**

Чечотіна С.Ю., Луценко Р.В., Сидоренко А.Г., Власенко Н.О., Дев'яткіна Н.М.,  
Луценко О.А.

Кафедра фармакології, клінічної фармакології та фармації  
Полтавський державний медичний університет  
м. Полтава, Україна

**Вступ.** Ідея безперервної освіти є сучасним трендом. Особистісний розвиток кожної людини відбувається впродовж життя шляхом формальної, неформальної та інформальної освіти. Держава визнає та заохочує до здобуття освіти усіх видів, а також створює умови для розвитку суб'єктів освітньої діяльності, що надають відповідні освітні послуги. Результати навчання, здобуті шляхом неформальної та/або інформальної освіти, визнаються в системі формальної освіти в порядку, визначеному законодавством (стаття 8 Закону України «Про освіту»). Для підготовки висококваліфікованих, компетентних, високоосвічених фахівців у фармацевтичній галузі охорони здоров'я важливо застосовувати в освітньому процесі такі форми, засоби і прийоми навчання, інноваційні методики, що сприятимуть підвищенню пізнавального інтересу здобувачів освіти. Активне, самостійне, додаткове здобуття знань на освітніх платформах сприяє мотивації студентів до навчання, формуванню вмій та навичок, кращому використанню їх на практиці. Визнання результатів навчання, здобутих здобувачами шляхом неформальної освіти є актуальним питанням для сучасного освітнього процесу.

**Мета дослідження.** Проаналізувати результати навчання здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОПІ Фармація здобутих шляхом неформальної освіти з освітньої компоненти Фармакологія.

**Результати.** Неформальна освіта може здійснюватися в очній формі (професійні курси, тренінги, майстер-класи, семінари, професійне стажування тощо) та в дистанційній формі (дистанційні курси, вебінари, онлайн-курси). Ця освіта є доповненням та/або альтернативою формальної освіти. Надавати неформальну освіту мають право: неурядові установи, приватні особи, навчальні, просвітницькі центри, громадські об'єднання і спілки, платформи дистанційного навчання. Положення про визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти в Полтавському

державному медичному університеті поширюється на здобувачів всіх рівнів освіти, здійснюється на добровільній основі та передбачає підтвердження досягнутих здобувачем програмних результатів навчання. Визнанню підлягають результати навчання, що відповідають програмним результатам навчання освітньої компоненти (обов'язкової, вибіркової) або її розділу, теми (тем), які передбачені робочою програмою (силабусом) даної навчальної дисципліни. Згідно Положенню зараховується не більше 10 % від загального обсягу освітньої програми. Здобувачі освіти можуть ознайомитися з цим нормативним документом на вебсторінці університету, мають можливість формувати індивідуальну освітню траєкторію. Обсяг обов'язкової компоненти Фармакологія у фармацевтів бакалаврів складає 13 кредитів, вивчається протягом трьох семестрів і є базовою навчальною дисципліною. Протягом минулого навчального року здобувачі першого, другого курсу очної форми навчання та другого курсу заочної (дистанційної) форми брали участь в онлайн семінарах Безперервний професійний розвиток фармацевта від А до Я. Нові реалії праці фармацевтів в умовах воєнного часу. Практикум 29 березня, 19 квітня, 17 травня 2023 року. Захід розрахований для фармацевтів, фармакологів, керівників фармацевтичних та аптечних організацій, спеціалістів контролю-аналітичних лабораторій, співробітників аптек закладів охорони здоров'я, спеціалістів з реєстрації ліків, співробітників профільних кафедр вищих навчальних закладів. Провайдером заходу є ТОВ «ГРУПА КОМПАНІЙ МЕД ЕКСПЕРТ». На семінарах з доповідями виступили провідні фахівці фармацевтичної галузі охорони здоров'я, а модератором заходу стала доктор медичних наук, професор Зайченко Ганна Володимирівна. Для участі у семінарі необхідно зареєструватися на сайті організаторів. Сертифікат учасника можна отримати за результатом тестування понад 75 % правильних відповідей. Семінари проходили в режимі онлайн протягом 5-6 годин у вільний від занять для студентів вихідний день. На платформі учасники могли попередньо ознайомитися з програмою семінарів, поставити запитання в чаті, отримати відповіді від лекторів, найбільш активні учасники, автори цікавих запитань отримали подарунки. Представлені доповіді присвячені актуальним питанням застосування безрецептурних лікарських засобів, алгоритмам консультацій фармацевтом пацієнтів, супроводжувалися мультимедійними презентаціями. Особливу зацікавленість проявили здобувачі освіти другого курсу, що мають диплом фахового молодшого бакалавра (молодшого спеціаліста) зі спеціальності 226 Фармація, промислова фармація та досвід роботи в аптечній мережі. Для визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті здобувачі надали заяви, копію сертифікатів, програм семінарів. На засіданні кафедри були визнані результати навчання студентів з окремих тем в межах ОК 18 Фармакологія. Треба зазначити, що на сьогодні неформальна освіта набуває популярності, стає ефективним інструментом для формування пізнавальної творчої активності здобувачів фармацевтичної та медичної освіти, сприяє їх професійному та особистісному зростанню, доступна для всіх бажаючих самостійно реалізувати власні освітні потреби, інтереси для індивідуального

розвитку. Протягом навчання на кафедрі студенти-фармацевти долучаються до участі у роботі науково-методичних конференцій (публікація матеріалів, доповіді на секційних засіданнях). 3 квітня 2023 року на кафедрі відбувся тренінг на тему «Діяльність фармацевта в умовах надзвичайних ситуацій» за участю британської організації Uk-Med, спікер – клінічний фармацевт Хейлі Урен (Австралія). У ньому брали участь майбутні фармацевти бакалаври 11-Ф, 12-Ф груп очної форми навчання та викладачі кафедри. 13 квітня 2023 року відбулася зустріч здобувачів освіти ОПП Фармація та викладачів кафедри з Головою правління Акціонерного товариства «Лубнифарм» Вашук Світланою Григорівною, яка розповіла майбутнім фахівцям про історію відомого підприємства на фармацевтичному ринку України, про особливості та удосконалення технологічних процесів щодо виготовлення лікарських засобів. Цікаву відеоекскурсію провела начальник виробничо-технічного відділу підприємства Віта Віталіївна Климашенко, що мала професійне спрямування для майбутніх фармацевтичних працівників, щодо дотримання міжнародних та європейських норм і стандартів забезпечення якості лікарських засобів у відповідності до вимог належної виробничої практики (GMP).

**Висновки.** Таким чином, неформальна освіта в поєднанні з формальною надає новий практичний досвід, знання та широкі можливості для саморозвитку здобувачів освіти, є невід’ємним інноваційним методом сучасної освіти майбутніх фахівців з фармації. Вона сприяє мотивації та спонукає до удосконалення здобувачами освіти своїх знань, вмінь і практичних навичок. Результати навчання здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОПП Фармація з освітньої компоненти Фармакологія здобутих шляхом участі у семінарах, присвячених безперервному професійному розвитку фармацевта визнані позитивними.

## **НОВІ ПІДХОДИ ДО ВИКЛАДАННЯ АНАЛІТИЧНОЇ ХІМІЇ В УМОВАХ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ**

Чхало О.М.

Кафедра аналітичної, фізичної та колоїдної хімії  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Ще від початку 2020 року закладам вищої освіти України довелося в пришвидшеному темпі опановувати нові методи та засоби навчання, впровадити інформаційні технології в освітній процес та всі відомі технології дистанційного навчання. Початок таких трансформацій був обумовлений пандемією COVID-19 та пов’язаними з нею карантинними заходами. Повномасштабна російська агресія проти України знову змусила заклади вищої освіти повернутись до дистанційної форми навчання а згодом до змішаної форми

навчання. Всі ці події, а також психологічне навантаження та страхи, не могли не позначитися на якості навчання.

**Метою нашого дослідження** було віднайти нові підходи до викладання аналітичної хімії майбутнім магістрам фармації в умовах змішаного навчання.

**Методи дослідження.** Проаналізовано результати контрольних заходів з дисципліни «Аналітична хімія» та результати єдиного державного кваліфікаційного іспиту. Проведено онлайн-опитування студентів спеціальності 226 «Фармація промислової фармації» для отримання інформації про можливі напрямки вдосконалення викладання цієї дисципліни студентами в НМУ імені О.О. Богомольця.

**Результати.** Викладачі кафедри аналітичної, фізичної та колоїдної хімії НМУ імені О.О. Богомольця, які викладають аналітичну хімію студентам фармацевтичного факультету, мають спільне враження про рівень їх підготовленості та отриманих раніше знань, який, на жаль, знижується з кожним новим навчальним роком. Проаналізувавши результати контрольних заходів, які були проведені щороку на початку вивчення дисципліни «Аналітична хімія», ми звернули увагу, що рівень підготовленості студентів був приблизно на одному рівні до 2019 року і, починаючи з 2020 року цей рівень почав падати з кожним роком. Ми дійшли висновку, що навчання в останніх класах школи та на першому курсі університету в дистанційному форматі значно вплинуло на рівень отриманих знань.

Цифровізація освіти в НМУ почалась ще до пандемії, тому викладачі кафедри вже мали певний досвід і відповідний електронний контент, приймаючи які за основу, вдосконалювали нові методи та засоби навчання, щоб підвищити початковий рівень знань студентів та досягти стабільних позитивних результатів навчання аналітичної хімії. Позитивні зрушення показував аналіз складання іспиту з дисципліни, відповідно до якого робимо висновок: навіть при щорічному зниженні рівня знань студентів, які лише розпочинають вивчення аналітичної хімії, завдяки високому професійному рівню викладачів кафедри та грамотно організованому дистанційному, а потім змішаному, навчанню дисципліни результати складання іспиту з аналітичної хімії демонструють середній бал та якість успішності практично на докарантинному рівні.

Велике значення для досягнення таких результатів має платформа дистанційного навчання LIKAR\_NMU, на якій базовий курс з аналітичної хімії був створений задовго до пандемії, а при запровадженні дистанційного навчання доповнювався додатковими матеріалами як у вигляді текстових файлів, презентацій так і у вигляді відеоконтенту та тренувальних тестувань. Саме на цій платформі відбувається і підготовка студентів до складання єдиного державного кваліфікаційного іспиту (ЄДКІ), тому в наповненні платформи дистанційного навчання з аналітичної хімії особлива увага приділялась тестовим завданням з бази ЄДКІ як українською, так і англійською мовами. Аналіз результатів складання ЄДКІ з дисципліни «Аналітична хімія» студентами фармацевтичного факультету НМУ демонструє невелике зниження результату в

порівнянні з 2018 роком, але тенденція до зниження зупинена і результати за субтестом щороку не нижчі за середній показник по Україні.

**Висновки.** Аналіз отриманих при дослідженні даних демонструє позитивні та обнадійливі результати і спонукає професорсько-викладацький склад кафедри аналітичної, фізичної та колоїдної хімії до пошуку додаткових, більш досконалих, форм і методів навчання в реаліях сьогодення для зростання рівня знань та формування фахових компетентностей майбутніх магістрів фармації.

## **ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ АНГЛОМОВНОЇ ФАХОВОЇ ТА АКАДЕМІЧНОЇ КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ДОКТОРІВ ФІЛОСОФІЇ – ФАРМАЦЕВТІВ**

Лимар Л.В.

Навчально-науковий центр неперервної професійної освіти  
Інститут післядипломної освіти  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Опанування фахової та академічної англомовної комунікативної компетентності майбутніми докторами філософії представляє пріоритетний напрямок в межах вивчення здобувачами гуманітарних дисциплін. Очевидним є неможливість репрезентації себе у світовій академічній спільноті як висококласного фахівця без знань загальної, академічної та фахової англійської мов, з відповідно сформованою англомовною компетентністю.

**Мета дослідження** – з метою оптимізації підготовки майбутніх докторів філософії спеціальності 226 Фармація, Промислова Фармація, визначити основні проблеми формування в них англомовної комунікативної фахової компетентності та запропонувати шляхи їх розв'язання.

**Результати.** Майбутні доктори філософії спеціальності 226 Фармація, Промислова Фармація, вивчають курс Академічної та Фахової англійської мови протягом першого року навчання, починаючи з 2020 року – за змішаною системою. Навчальна програма та план дисципліни передбачають сформованість у слухачів загальної комунікативної академічної компетентності, а також академічної та фахової медичної та фармацевтичної, що досягається при вивченні таких тем як: Chemist's, Drug Terminology, Clinical Trials, Basics of Research, і т.д. Практичні заняття структуровані таким чином, аби забезпечувати вивчення фахової лексики та імітувати професійні ситуації англійською мовою, що сприяє розвитку англомовних комунікативних навичок.

З метою оптимізації підготовки аспірантів-фармацевтів, було визначено основні цілі навчання курсу академічної та фахової англійської мови:

- Оптимізація рівня знань загальної англійської мови до рівня C1 (зазначимо, що вступні випробовування обумовлюють вимоги до рівня знань не нижче B2),



- Систематизація та поглиблення рівня знань фахової англійської мови (Фармація), з урахуванням особливостей фахової діяльності та організації експерименту за фахом.

- Формування у слухачів знань академічної англійської мови, відповідно, на рівні C1, формування навичок фахової та академічної комунікації з метою презентації результатів власного дослідження за кордоном, написання тез та статей, комунікації з колегами, тощо.

- Формування англомовної комунікативної фахової (фармацевтичної) та академічної компетентності майбутніх докторів філософії-фармацевтів, академічного персоналу фармацевтичного факультету, та науковців-фармацевтів.

За досвідом авторки, основними проблемами формування англомовної комунікативної фахової та академічної компетентності майбутніх докторів філософії-фармацевтів є:

- На рівні загального доброго рівня знань англійської мови недостатньо сформоване уявлення про граматичні категорії англійської мови на рівні B2 (узгодження часів, умовні речення, сполучення з прийменниками, verbals, фразові дієслова, структура речення);

- Помилкова вимова англійських медичних та фармацевтичних термінів, зокрема тих, які мають латинське та грецьке походження, за правилами читання латинського чи грецького терміну;

- Недостатньо сформований під час навчання у ЗВО англомовний термінологічний апарат (медицина та фармація), що представляє прогалину, яку необхідно ліквідувати викладачу на заняттях академічної англійської мови.

- Недостатнє усвідомлення на першому році навчання структури академічної роботи, значення знань англомовних академічних термінів, і внаслідок цього, недостатня мотивація до навчання;

- Мовний бар'єр та страх перед говорінням;

Основними шляхами вирішення даних проблем авторка вбачає у:

- Інтерактивізації навчального процесу;

- Індивідуальному підході, а також роботі у малих групах, з урахуванням загального рівня групи;

- Адаптації навчального матеріалу до рівня групи;

- Формуванні комунікативної компетентності через 90 % говоріння на заняттях, шляхом виконання імітаційних вправ, ділових ігор, тощо. Так, наприклад, виконання вправи на обговорення Drug Administration principles (Mentioning the drug administration rules, the so-called "right" principles should be observed), здобувачі можуть провести дискусію, відсортувати принципи та визначити їх значення для кожного.

- Комунікативно-тренінговому характері кожного заняття, який передбачає активну взаємодію учасників навчального процесу при обговоренні ситуацій, на кшталт:

- A 20-year-old patient asks you to prescribe him “something for a cold”, though you see he has influenza with suspected pneumonia, he shouldn’t be treated at home. Will you prescribe him antibiotics?
- Your patient often starts the prescribed course, but almost never finishes it, this is particularly relevant about antibiotics. What will you say to him?
- A small child has inserted a tablet into his ear, and this has made hard times for you when removing it. Speak to a child, and then speak to his parents.
- You prescribe your patient a strong sedative. Later on you know he mixed it with alcohol and was hospitalized. What will you do? When the patient recovers, what will you say to him?

**Висновки.** Майбутні доктори філософії-фармацевти при вивченні курсу академічної та фахової англійської мови постають перед численними проблемами: невідповідність рівня знань, термінологічні проблеми, мотиваційні проблеми, та психологічний бар’єр. З метою усунення даних проблем, та формування комунікативної англомовної компетентності, необхідна інтерактивізація навчального процесу та комунікативний характер занять з забезпеченням 90 % говоріння на заняттях. Вивчення курсу сприяє формуванню комунікативної англомовної компетентності майбутніх докторів філософії-фармацевтів, що було підтверджено їх високими оцінками в кінці вивчення дисципліни та 100 % успішністю з курсу.

## **ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ ВИБІРКОВОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ОСНОВИ ХІМІЧНОЇ МЕТРОЛОГІЇ»: ДОСВІД КАФЕДРИ**

Пушкарьова Я.М., Зайцева Г.М., Рева Т.Д.

Кафедра аналітичної, фізичної та колоїдної хімії

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** Аналітична хімія є важливою галуззю фармацевтичної промисловості, оскільки відіграє ключову роль у забезпеченні якості, чистоти та ідентичності кожної партії виробленого лікарського засобу. Хімічна метрологія – цінна складова аналітичної хімії. Метрологічний підхід до обробки кількісної хімічної інформації є необхідним та обов’язковим у сучасну епоху «великих даних». Метрологічні характеристики дозволяють проводити оцінку та порівняння як експериментальних методик і випробувань, так і об’єктів дослідження, а також вирішувати низку прикладних завдань.

**Мета дослідження.** Аналіз досвіду викладання нового вибіркового компоненту «Основи хімічної метрології» у НМУ імені О.О. Богомольця.

**Методи дослідження.** Кейс-метод, інформаційні технології, статистичний аналіз.

**Результати.** Вибірковий компонент «Основи хімічної метрології» розроблено для студентів II курсу фармацевтичного факультету денної форми навчання НМУ імені О.О. Богомольця та вперше введено до навчальної

програми у 2021/2022 н.р. Протягом 2021/2022 н.р. цю дисципліну обрали 143 студенти, а протягом 2022-2023 н.р. – 100 студентів.

На вивчення курсу «Основи хімічної метрології» студентам денної форми навчання у 2021/2022 н.р. та 2022-2023 н.р. відводилося 60 навчальних годин, з них: 10 годин – лекції, 10 годин – семінарські заняття та 40 годин – самостійна робота. Форма контролю успішності навчання – диференційований залік.

Метою викладання дисципліни «Основи хімічної метрології» є набуття здобувачами магістерського рівня вищої освіти практичних умінь статистичної обробки результатів хімічного (фармацевтичного) експерименту, інтерпретації та оцінки результатів аналізу лікарських засобів згідно з вимогами Державної Фармакопеї України.

Для викладання даної дисципліни та успішного засвоєння матеріалу створено навчально-методичний комплекс, відео контент та структурований навчальний курс на платформі дистанційного навчання LIKAR\_NMU.

Застосування кейс-технології під час проведення практичних занять сприяло активному залученню студентів до навчального процесу, розвитку аналітичного та критичного мислення, а також формуванню вміння приймати аргументовані рішення. Окрім цього, застосування кейс-технології відкрило студентам практичну значущість отриманих знань та навичок метрологічного обґрунтування методик контролю якості лікарських засобів та їх метрологічного забезпечення для успішної професійної діяльності.

Можливості сучасних цифрових технологій (Zoom, Telegram, QR-code, Moodle LMS) дозволили швидко налагодити як інформаційну складову навчання, так і контроль знань студентів у складних умовах сьогодення.

По закінченню дисципліни у 2021/2022 н.р. та 2022-2023 н.р. більшість студентів отримали ECTS-оцінки А, В та С, що засвідчує досить високий рівень успішності.

Результати опитування студентів свідчать, що студенти високо оцінили якість курсу, його організацію та подачу матеріалу.

**Висновки.** Вивчення вибіркової дисципліни «Основи хімічної метрології» дозволило студентам фармацевтичного факультету сформуванню знань та вміння щодо оцінки метрологічних характеристик методів хімічного аналізу, валідації аналітичних методик і випробувань; набути навичок статистичної обробки та представлення результатів вимірювань.

# ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ «ХІМІЧНИЙ СКЛАД ЗУБІВ ТА ЗАСТОСУВАННЯ ХІМІЧНИХ РЕАГЕНТІВ У СУЧАСНІЙ СТОМАТОЛОГІЇ»

Костирко О.О., Тимощук О.Б., Зайцева Г.М.  
Кафедра аналітичної, фізичної та колоїдної хімії  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Дисципліна «Хімічний склад зубів та застосування хімічних реагентів у сучасній стоматології» викладається на кафедрі аналітичної, фізичної та колоїдної хімії для студентів 1 курсу за освітнім рівнем «другий (магістерський) рівень вищої освіти», спеціальністю 221 «Стоматологія». Основне завдання дисципліни – дати основні, базові знання з хімії та навчити студентів логічному мисленню, вміння використовувати отримані знання на практиці.

**Мета дослідження.** Розробка електронного методичного комплексу для навчання майбутніх стоматологів із залученням платформи дистанційного навчання LIKAR\_NMU з метою поліпшення якості освіти.

**Методи дослідження.** На веб-платформі навчання LIKAR\_NMU створено авторський курс «Хімічний склад зубів та застосування хімічних реагентів у сучасній стоматології» який складається з 10 тем.

**Результати.** На платформі LIKAR\_NMU розміщено інформацію необхідну для покращення розуміння курсу студентами. Перший блок містить загальну інформацію про курс: силабус навчальної дисципліни, робочу навчальну програму, регламент та критерії поточного оцінювання роботи студентів, тематичний план лекцій та практичних занять з посиланням на Zoom для студентів, що навчаються онлайн, робочий зошит для студентів pdf-файл. Другий блок - презентації лекцій, які читаються в онлайн форматі для студентів на початку курсу. Третій блок містить теми практичних занять. До кожної теми розміщено методичні вказівки з короткою інформацією по темі практичного заняття та типовими завданнями для оцінювання знань студентів. Протокол лабораторної роботи розміщено окремим файлом pdf, а також всі протоколи лабораторних робіт можна знайти в робочому зошиті для студентів. У кінці кожного практичного заняття розміщено тест для оцінювання знань студентів. При оцінюванні поточного контролю складаються усі бали, які студент накопичив під час всіх практичних занять. На індивідуальні завдання відводяться бали з поточного контролю. Так, додаткові бали нараховуються за виконання навчального проєкту. Навчальні проєкти підвищують мотивацію студентів та забезпечують зацікавлене сприйняття навчального матеріалу.

**Висновки.** Навчальна дисципліна «Хімічний склад зубів та застосування хімічних реагентів в сучасній стоматології» є варіативною, студенти мають можливість самостійно обрати дисципліну для вивчення. Другий рік поспіль більш ніж 80 відсотків студентів першого курсу обирають запропоновану

дисципліну для вивчення, що являється найкращим індикатором якості освіти та змісту дисципліни. Тож, кафедра аналітичної, фізичної та колоїдної хімії працює над удосконаленням змісту дисципліни та методики викладання.

## **ОСОБЛИВОСТІ ВНУТРІШНЬОЇ СИСТЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ НА ФАРМАЦЕВТИЧНОМУ ФАКУЛЬТЕТІ**

Кучин Ю.Л.<sup>1</sup>, Кучеренко І.І.<sup>2</sup>, Власенко О.М.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Ректор ЗВО

<sup>2</sup> Начальник відділу навчально-методичної роботи, ліцензування та акредитації

<sup>3</sup> Проректор з науково-педагогічної та навчальної роботи

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** Створення внутрішньої системи забезпечення якості освіти в Національному медичному університеті імені О.О. Богомольця є одним з пріоритетних у стратегії розвитку Університету. Моніторинг якості надання освітніх послуг здійснюється як на загальноуніверситетському, так і на інститутському чи факультетському рівнях. Адміністрацією університету та інститутів/факультетів регулярно приймаються управлінські рішення та здійснюються заходи щодо підвищення та забезпечення якості освіти.

**Мета дослідження** полягає у викладі теоретичних та практичних аспектів функціонування внутрішньої системи забезпечення якості освіти на фармацевтичному факультеті.

**Методи дослідження.** Для виконання поставлених завдань було використано теоретичні та емпіричні методи наукових досліджень, а саме: бібліосемантичний метод для вивчення психолого-педагогічної, наукової літератури, нормативних документів з питань внутрішньої системи забезпечення якості в медичних (фармацевтичних) закладах вищої освіти.

**Результати.** Впровадження внутрішньої системи забезпечення якості освіти ґрунтується на корпоративній культурі Університету, його місії, традиціях, відповідній політиці, взаємоповазі і довірі між усіма членами університетської спільноти. У Національному медичному університеті імені О.О. Богомольця в структурі загальноуніверситетської системи забезпечення якості освіти кожен інститут чи факультет має свої особливості на інститутському/факультетському рівні.

Наприклад, факультетський рівень організації та моніторингу якості вищої освіти реалізується Вченою радою фармацевтичного факультету, деканом факультету, його заступниками, кураторами єдиної кредитно-трансферної системи (ЄКТС) по роботі зі студентами денної, вечірньої та заочної форм навчання, завідувачами кафедр, що забезпечують освітній процес за освітньою програмою 226 «Фармація, промислова фармація», науково-педагогічними працівниками відповідних кафедр та цикловими методичними комісіями з фармацевтичних і природничих дисциплін тощо.

На фармацевтичному факультеті регулярно проводяться просвітницькі заходи зі здобувачами вищої освіти, майбутні магістри фармації долучаються до роботи Вченої ради факультету, висловлюють свої побажання та беруть участь в дискусіях щодо внесення змін до освітньої програми зі спеціальності.

Важливо зазначити, що саме фармацевтичний факультет свого часу став експериментальним майданчиком для апробації університетської платформи дистанційного навчання, для подальшого її впровадження в освітній процес Національного медичного університету імені О.О. Богомольця. Таким чином майбутні фармацевти першими почали проходити підготовку до складання єдиного державного кваліфікаційного іспиту (ЄДКІ), зокрема його компонентів ліцензійних інтегрованих іспитів КРОК 1 і КРОК 2 у формі комп'ютерного тестування з використанням платформи дистанційного навчання LIKAR\_NMU.

Подальші заходи, які пов'язані з організацією моніторингу якості освіти полягають у проведенні тестової (теоретичної) частини підсумкових контролів та семестрових іспитів із застосуванням платформи дистанційного навчання. Ці зміни покликані здійснити позитивний вплив на успішність здобувачів вищої освіти фармацевтичного факультету в поєднанні з іншими формами навчання.

**Висновки.** Внутрішня система забезпечення якості освіти постійно вдосконалюється як на університетському, так відповідно і на інститутському/факультетському рівнях контролю. Динаміку позитивних змін можна відслідкувати як за результатами успішності здобувачів вищої освіти, так і за результатами анкетувань майбутніх магістрів фармації, випускників, науково-педагогічних працівників та інших стейкхолдерів.

## **ПРАКТИКА ВИКОРИСТАННЯ ДИСТАНЦІЙНОЇ ПЛАТФОРМИ LIKAR\_NMU У НАВЧАННІ СТАНДАРТИЗАЦІЇ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ**

Ніженковська І.В., Манченко О.В.

Кафедра хімії ліків та лікарської токсикології

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** У «Стратегії розвитку медичної освіти в Україні» (2019) нагальною проблемою визначено потребу у синхронізації процесів, пов'язаних з проведенням реформ та змінах в системі підготовки фахівців. Невід'ємним складником поліпшення якості надання послуг з професійної підготовки здобувачів вищої освіти є інформатизація освіти, що потребує застосування сучасних дистанційних технологій у навчанні фахових дисциплін, зокрема такій як «Стандартизація лікарських засобів».

**Мета дослідження.** Охарактеризувати продуктивний досвід Національного медичного університету імені О.О. Богомольця з використання дистанційної платформи LIKAR\_NMU у навчанні стандартизації лікарських засобів майбутніх магістрів фармації.

**Методи дослідження** – логіко-системний аналіз і синтез, метод аналізу ситуацій для вивчення й узагальнення практичного досвіду використання дистанційної платформи LIKAR\_NMU.

**Результати.** З огляду на особливості перебігу освітнього процесу, які пов'язані із дотриманням безпекової ситуації в умовах воєнного стану, науковий й прикладний інтерес становить досвід використання дистанційної платформи LIKAR\_NMU, який набуто кафедрою хімії ліків та лікарської токсикології.

Дистанційна платформа LIKAR\_NMU побудована на базі електронної системи дистанційного навчання Мосо як корпоративної версії open-source системи Moodle, що включає в себе всі можливості Moodle та додає до них нові можливості, що є важливими для закладів освіти. До послуг викладачів та здобувачів вищої освіти є гнучке налаштування відображення каталогу навчального контенту: 1) категорії; 2) класифікація типів, форматів сортування; 3) відображення стислих та розширених карток або панелей навчальних дисциплін з інформацією про їх статус; 4) бали за види навчальної діяльності; 5) теги; 6) зображення; 7) отримані студентами оцінки; 8) академічні дані про викладачів тощо.

На дистанційній платформі LIKAR\_NMU вбудовано конструктор та програвач інтерактивних сумісних з мобільними пристроями H5P. Він дає змогу розробникам курсів легко й швидко створювати біля 50 типів інтерактивних завдань. Так, викладачами кафедри хімії ліків та лікарської токсикології розроблено й успішно упроваджується електронний навчальний курс (далі – ЕНК) «Стандартизація лікарських засобів».

Аналіз практики застосування дистанційної платформи LIKAR\_NMU свідчить, що ЕНК «Стандартизація лікарських засобів» містить різні елементи: лекції, практичні завдання, методичні рекомендації, вказівки для самостійної роботи студентів, список рекомендованих джерел, форум тощо. За рахунок гнучкості ресурсів дистанційної платформи LIKAR\_NMU викладач може створювати й керувати ЕНК «Стандартизація лікарських засобів».

Окрім функції оцінювання знань майбутніх магістрів фармації дистанційна платформа LIKAR\_NMU має механізми зберігання поточних оцінок кожного студента з дисципліни «Стандартизація лікарських засобів», встановлення шкали оцінок, напівавтоматичного перерахунку результатів тестування тощо.

**Висновок.** Досвід професорсько-викладацького колективу кафедри з використання дистанційної платформи LIKAR\_NMU у навчанні стандартизації лікарських засобів майбутніх фармацевтів є продуктивний й може бути успішно застосований у практиці вищих навчальних закладів означеного профілю вітчизняних медичних університетів.

## ПРАКТИЧНА СКЛАДОВА В ОСВІТІ ФАРМАЦЕВТА

Білик О.В., Ющенко Т.І., Гарник М.С.

Кафедра фармацевтичної хімії

Вінницький національний медичний університет імені М.І. Пирогова  
м. Вінниця, Україна

**Вступ.** Ще у 1997 році на нараді ВООЗ за участю представників міжнародної фармацевтичної федерації «Підготовка майбутніх фармацевтів: опрацювання навчальних програм» було запропоновано концепцію «фармацевт семи зірок», а у 2000 році вона була прийнята МФФ у її програмному положенні «Належна практика фармацевтичної освіти» та визначено 7 функціональних обов'язків фармацевта, а саме: фахівець, що надає допомогу, контактна особа, уповноважений приймати рішення, менеджер, довічний учень, вчитель, лідер. З точки зору практичного фармацевта всі ці якості потрібно набувати, вдосконалювати та постійно застосовувати в роботі. Тобто, провідна концепція фармацевтичної освіти – це концепція безперервної освіти, освіти протягом всього професійного життя, яка має бути невідривною від практики.

Без постійного професійного розвитку фармацевта підіймати питання про його високі фахові компетентності немає ніякого сенсу. Тому **метою** нашого дослідження було вивчення методів отримання студентами практичних навичок та знань, які базуються на їхніх теоретичних здобутках та визначення напрямків, за якими потрібно їх спрямувати для формування навичок подальшого вдосконалення та поглиблення своїх умінь.

**Методи та матеріали.** Під час дослідження використано комплекс різних груп методів: теоретичні (аналіз і синтез, порівняння, моделювання), емпіричні (вивчення документів і результатів діяльності, спостереження, опитування, експеримент). Матеріалами слугували анкети, проєктивні та ситуаційні тести, тести умінь та навичок, ігри та ін.

**Результати.** Безперервна професійна освіта ставить основний акцент на післядипломній освіті. Але працюючи зі студентами, не можемо не відмітити, що вміння навчатися – набута риса. Ці навички можна розвивати усе життя, але без практичного їх застосування, суто суха теоретична інформація не буде спонукати в майбутньому сьогоднішніх студентів до поглиблення своїх знань. Молодь має бути мотивованою до навчання. Закінчивши ЗВО, вона має вміти орієнтуватися в тому де і які знання можна отримати і як їх використати в своїй практичній діяльності. Тому наше завдання, як викладачів навчальних закладів, максимально ознайомити студентів з практичною діяльністю фармацевтів та можливістю використання теоретичних знань, отриманих під час навчання, розширити рамки професії, надати можливість комунікувати з майбутніми роботодавцями і лише тоді, аналізуючи використання теорії в практиці, вони будуть прагнути отримувати в подальшому професійну освіту. Найкраще це реалізувати під час проходження студентами навчальних та виробничих практик. Якісна підготовка фахівців закладами вищої освіти – це мета співпраці



університету та зовнішніх стейкхолдерів освітніх програм, які зацікавлені у високій практичній орієнтації випускників та надають свої бази для проходження відповідних видів навчального процесу.

На заняттях з практики з фармакогнозії здобувачі освіти мають можливість ознайомитися з усіма етапами заготівлі, культивування та виробництва лікарської рослинної сировини (ЛРС) – від висівання насіння до різних способів підготовки, переробки та сушіння сировини. У 2012 році була закладена ділянка лікарських рослин на території музею-садиби ім. М.І. Пирогова, яка є базою практики студентів фармацевтичного факультету ВНМУ. Знання, отримані на фармакогнозії, студенти в повній мірі використовують під час вирощування рослин та заготівлі сировини, знайомляться з основами культивування, інтродукції, способами впливу на регуляцію синтезу біологічно-активних речовин, способами захисту рослин, особливостями заготівлі та ін. Під час відвідування товариства «Фітосвіт ЛТД» отримують неоціненний досвід – мають можливість долучитися до різних етапів виробництва ЛРС, знайомляться з промисловим культивуванням лікарських рослин, заготівлею, підготовкою та переробкою сировини в умовах промислового виробництва. Вивчають будову та принцип роботи різних видів сушарок, на практиці спостерігають весь процес пакування, підготовки до транспортування та зберігання сировини. Набувають навичок спілкування з майбутніми роботодавцями, клієнтами, працівниками, що є неоцінним досвідом та мотивацією до подальшого навчання. Ефект засвоєності теоретичних знань набагато вищий під час практичного їх застосування.

Багато років, працюючи в практичній фармації та долучившись до навчального процесу зрозуміли, як важливо нашим здобувачам освіти донести не лише знання формул, реакцій, змісту наказів, а й вселити в них впевненість у собі та прагнення до вдосконалення. При проходженні співбесіди з кандидатом на посаду роботодавця оцінює молодого спеціаліста всесторонньо. Коли вчорашній студент з впевненістю веде предметно розмову, а головне знає та розуміє процес і алгоритм роботи, не хвилюється, володіє комунікативними вміннями та навичками – однозначно перевага на його боці.

Також використовували співпрацю з різними закладами та організаціями МОЗ, що викликало живий інтерес та спонукало до поглиблення своєї освіти, а подекуди і спрямовувало студентів в професійній діяльності в майбутньому.

**Висновки.** Закінчивши заклад вищої освіти, молодь має орієнтуватися в освітніх програмах, платформах, курсах та вебінарах. Тому нам, як фахівцям, необхідно надавати таку інформацію, навчати, знайомити з різними можливостями самоосвіти в подальшому, з професійним середовищем. Високі результати дає впровадження дуальної освіти, але за відсутністю такої, охопити максимально всі аспекти діяльності у фармацевтичній галузі можливо лише під час навчальних та виробничих практик.

## ПРОБЛЕМАТИКА МЕТОДІВ АКТИВНОГО НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ ФАРМАЦЕВТІВ

Слесарчук В.Ю., Кайдаш С.П.

Кафедра загальної та клінічної фармації  
Дніпровський державний медичний університет  
м. Дніпро, Україна

**Вступ.** Вже досить тривалий час проблема навчальної мотивації студентів при отриманні вищої освіти набуває особливої актуальності. Введення нових освітніх стандартів з підвищеною часткою самостійної роботи студентів, перехід на онлайн навчання при пандемії та військовому стані у країні, веде до потреби стимулювання саморозвитку студентів. Фактор мотивації для успішного навчання сильніше, ніж фактор інтелекту. Усвідомлення високої значимості мотиву для успішного навчання привело до виділення принципу мотиваційного забезпечення навчального процесу.

**Мета дослідження.** Дослідження основних активних методів навчання при підготовці студентів фармацевтичного профілю.

**Методи дослідження.** Було використано метод наукового пізнання, системний підхід.

**Результати.** Відомо, що мотиви прийнято поділяти на внутрішні (коли вони збігаються з метою діяльності, тобто пов'язані із задоволенням від отримання процесу навчання) та зовнішні мотиви (оволодіння змістом навчального предмета служить не метою, а засобом досягнення інших цілей – отримання диплому, визнання тощо). Ефективна діяльність викладача залежить від приділення уваги питанню мотивації студентів, відстежування, активізації та підтримки на високому рівні. Треба вчасно активізувати у студентів основні пізнавальні та професійні мотиви, а також мотиви навчальної діяльності можна сформулювати оцінюванням та спеціально організованою самостійною роботою. А щоб зацікавити студентів, треба застосовувати активні методи навчання. На сьогоднішній день в арсеналі викладача їх велика кількість: «кейс-метод», «ділові ігри», «круглі столи», «мозкові штурми», конференції, «брейн-ринги» тощо.

Але хочемо зауважити, що всі ці методи не завжди стовідсотково підходять для природознавчих, професійних дисциплін (наприклад, токсикологічної та судової хімії, технології ліків тощо), тому що є ряд обмежуючих вимог без виконання яких активні методика малоєфективні. Наприклад, методика «брейн-рингу» та «мозкового штурму» корисні лише у випадку, якщо всім учасникам процесу питання, що винесено на обговорення є зрозумілим та всі студенти якісно підготувалися до такого типу заняття. Однак, все частіше ми стикаємося з ситуацією, коли в такій дискусії приймає участь максимум чверть студентів групи, а інші не мають своєї думки навіть при прямому запитанні викладача. Основна проблематика реалізації такого активного метода навчання лежить у відсутності іноді базового мінімуму знань, що необхідні для обговорення та засвоєння матеріалу. Таким чином, корисними та цікавими перераховані методи

активного навчання є тільки для тих, студентів, які добре пропрацювали матеріал самостійно перед заняттям.

Можна помилково вважати, що вирішенням цього питання є спрощення викладення або вмісту матеріалу дисципліни, що в решті решт може призвести до фатальних наслідків (формування дискретних знань без розуміння суті явищ). Одним із ефективних засобів підвищення мотивації навчальної діяльності у студентів з різним рівнем підготовки є урахування до основного оцінювання – своєчасності виконання робіт, кількість спроб. Також розвитку пізнавальної мотивації у студентів, появи інтересу до самостійної роботи сприяє система обов'язкового оцінювання індивідуальних завдань (доповіді у вигляді рефератів, мультимедійних презентацій на теми, що винесені на самостійну підготовку). Такий підхід додатково розвине у студентів навички пошуку та аналізу інформації, можливості критичного мислення, що дуже актуально для опанування методів роботи та конкурентоспроможності на сучасному ринку праці.

**Висновок.** При застосуванні активних методів навчання враховувати категорії студентів в залежності від спрямованості мотивації вивчення предмета (з домінуванням зовнішньої чи внутрішньої мотивації).

## **РОЗВИТОК ТА ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ ДИДАКТИКИ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ІНФОРМАТИКИ НА ПІСЛЯДИПЛОМНОМУ ЕТАПІ ПІДГОТОВКИ СПЕЦІАЛІСТІВ ФАРМАЦІЇ**

Бойко А.І.

Кафедра організації і економіки фармації, технології ліків та фармакоекономіки  
Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького  
м. Львів, Україна

**Вступ.** Проведений нами системний аналіз наукових досліджень з фармацевтичної інформатики у динаміці за останні 70 років обґрунтовує доцільність використання в охороні здоров'я (ОЗ) зростаючих можливостей сучасних комп'ютерних технологій при інформуванні про лікарські засоби (ЛЗ). Реформування системи безперервного професійного розвитку працівників сфери ОЗ та подальше вдосконалення системи післядипломної освіти фармацевтів актуалізує їх навчання за спеціальними професійними програмами для отримання нових знань про застосування сучасної методології фармацевтичної інформатики (ФІ) у професійній діяльності.

**Мета дослідження.** Обґрунтувати перспективні напрями розвитку системи спеціалізації викладання ФІ у профільних закладах вищої освіти на післядипломному рівні підготовки спеціалістів фармації.

**Методи дослідження.** Загальною методологічною основою дослідження слугував системний підхід де кожна профільна частина навчального процесу розглядалася як складова системи дидактики наукової дисципліни

«Фармацевтична інформатика». Використано також загальні методи дидактичних досліджень.

**Результати.** Актуальність впровадження та реалізації у фармацевтичній практиці об'єктивно перспективних інтегральних напрямів медичної та фармацевтичної інформатики (ФІ) (застосування фармацевтичних ПС та баз даних, перехід до електронного рецепту, розширення використання фармацевтичних баз знань тощо) обумовило у 2012 р. опрацювання Авторської програми та впровадження спеціалізованих циклів тематичного удосконалення (ТУ) «Інформатизація рецептурного обігу в Україні». Закономірна необхідність оптимізації позитивно динамічної інформатизації лікарського забезпечення та фармацевтичної допомоги при фармакотерапії захворювань, що мають значну соціальну вагу, зокрема, цукрового діабету, визнаного на рівні ООН та ВООЗ єдиною неінфекційною епідемією, сформували об'єктивну потребу в опрацюванні у 2015 р. Авторської навчальної програми циклу ТУ «Інформатизація фармацевтичної допомоги хворим на цукровий діабет».

Подолання викликів пандемії COVID-19; протидія важкій медико-фармацевтичній кризовій ситуації, зумовленій повномасштабним вторгненням РФ та воєнним станом в Україні; заходи з гармонізації законодавства України у галузі ОЗ з відповідними регулятивними документами Європейського Союзу актуалізували необхідність вивчення проблемних питань інформатизації та комп'ютеризації фармацевтичної допомоги та лікарського забезпечення населення з включенням їх до системи післядипломної підготовки фармацевтів.

Відповідно, нову Примірну програму підготовки в інтернатурі за спеціальністю «Фармація» (наказ МОЗ України №556 від 31.03.2022 р.), що у курсі «Фармацевтична технологія» передбачає опрацювання тематики «Сучасні підходи до інформаційної та просвітницької діяльності фахівця фармації в аптечному закладі» доцільно розвинути у напрямках вивчення питань сучасного стану та перспектив розвитку ФІ в Україні; індивідуального інформаційного забезпечення про ЛЗ пацієнтів; практичної реалізації вимог державної системи ОЗ України до індивідуального лікарського забезпечення пацієнта (на моделях соціально значущих хвороб); теорії та практики визначення потреби в інформації про ЛЗ; системи національних та міжнародних джерел інформації про ЛЗ; методології інформаційної діяльності про ЛЗ у системі ОЗ України; обґрунтування вибору раціональних рекомендацій індивідуального застосування ЛЗ хворими з врахуванням коморбідності; системи інформаційного забезпечення фармацевтичної допомоги в аптечному закладі та ін.

При опрацюванні різноманітних навчальних програм циклів ТУ для фармацевтів різних спеціальностей безумовно доцільно передбачати вивчення сучасних проблемних питань ФІ: місце і роль ФІ в у системі ОЗ; основні напрями, методологія та діяльність наукових центрів з ФІ в Україні; комп'ютерні фармацевтичні інформаційно-пошукові системи та бази даних про ЛЗ; сучасний стан та перспективи розвитку електронного рецептурного обігу; теоретичні основи та прикладне застосування комп'ютерних фармацевтичних баз знань; система та процес інформування про лікарські засоби в Україні; інформаційне

забезпечення фармацевтичної допомоги пацієнтам (при цьому дидактичний процес доцільно будувати на моделях захворювань, які мають значне соціальне значення, зокрема, як було доведено вище, цукрового діабету).

Вимогою отримання фармацевтами принципово нових спеціалізованих знань, оволодіння сучасною інформаційною методологією та комп'ютерними технологіями зумовлюється необхідність розробки навчальних програм та впровадження у закладах вищої освіти поглиблено спеціалізованих циклів ТУ з тематики ФІ зі створенням можливостей вивчення інноваційних напрямів ФІ, зокрема застосування баз знань з фармацевтичної допомоги при різних захворюваннях, штучного інтелекту у фармацевтичній діяльності.

Доцільно констатувати, що у наведеній вище системі спеціалізації дидактики ФІ в Україні ефективно застосовується навчальний посібник «Фармацевтична інформатика» (А.І. Бойко, 2010). Узагальнені автором у монографії «Фармацевтична інформатика» (2008) теоретичні основи побудови комп'ютерних баз даних про ЛЗ та їх використання в ОЗ адаптовані, зокрема, до вказаного навчального процесу. Принциповим елементом навчальної та наукової самопідготовки спеціалістів з ФІ є монографія А.І. Бойка «Розвиток теорії фармацевтичної інформатики в Україні» (2020).

**Висновки.** Експериментально обґрунтовано доцільність профільної підготовки фармацевтичних спеціалістів з ФІ у закладах вищої освіти на післядипломному етапі та спеціалізованої підготовки фармацевтів до інформаційного забезпечення окремих напрямів ОЗ із застосуванням сучасних комп'ютерних технологій.

## СТРАТЕГІЯ ФАРМАКОЛОГІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ЛІКАРІВ

Луценко Р.В., Луценко О.А., Шакіна Е.Г.

Кафедра фармакології, клінічної фармакології та фармації

Полтавський державний медичний університет

м. Полтава, Україна

**Вступ.** У контексті модернізації вищої освіти в Україні, зокрема медичної можна виділити чотири основних джерела впливу. Першим є органи державного управління вищою освітою і, зокрема медичною. Другим є органи управління вищих навчальних закладів, які керують освітнім процесом безпосередньо в кожному ЗВО. Третім джерелом реформування та інноваційності виступають викладачі ЗВО. Четвертим джерелом прогресу освітнього процесу є здобувачі освіти, які першочергово зацікавлені в його удосконаленні. Окремо можна відзначити роль студентського самоврядування медичних ЗВО в реформуванні вищої освіти України. Відповідно до закону «Про вищу освіту» 2014 р. додається до керівних державно-громадських органів управління вищою освітою Національну академію наук України, органи громадського самоврядування у сфері вищої освіти і науки на Національного агентства із забезпечення якості

вищої освіти. Нові органи управління повинні підвищити якість медичної освіти та позитивно вплинути на розвиток медичної науки.

**Мета дослідження.** Порівняти та проаналізувати навчальні програми для студентів медичних факультетів ЗВО України та визначити напрямки модернізації фармакологічної підготовки майбутніх лікарів.

**Методи дослідження.** Для досягнення поставленої мети проаналізовані літературні джерела, робочі плани доступні на сайтах медичних університетів та програми з дисципліни фармакологія.

**Результати.** В останні роки відмічається зменшення кількості годин для вивчення дисципліни фармакологія. В останні роки спостерігається погіршення фармакологічної підготовки майбутніх лікарів, що є приводом для занепокоєння не тільки в Україні, а й в США та країнах Європи. В США через помилки в лікуванні загинуло більше 7000 пацієнтів, у Великій Британії підтверджено 2420 летальних випадків від неправильного призначення лікарських засобів (2018). Генеральна медична Рада Великобританії засвідчує, що недостатні знання з фармакології є в основі помилкового призначення ліків і, як наслідок, неправильного лікування. При опитуванні студентів у вузах Європи, вони зазначають, що вивченню фармакології потрібно приділити більше уваги.

При аналізі навчальних програм з фармакології за останні 25 років у Полтавському державному медичному університеті відмічається загальне зменшення кількості годин у 1,2 разу (з 244 год до 210). Кількість аудиторних годин зменшилась з 162 до 94 годин, тобто в 1,7 разу порівняно з програмою 1997 року. Кількість лекційних занять зменшилась з 72 годин до 24 годин, в 3,0 рази, кількість практичних аудиторних годин також зменшилась з 90 до 70 годин в 1,3 разу. При цьому самостійна робота збільшилась 1,4 разу, тобто зросла до 116 годин. Подібна ситуація спостерігається в переважній більшості медичних ЗВО України. Як бачимо, на тлі скорочення загального обсягу в годинах основної освітньої компоненти фармакологія, значне зменшення відмічається в аудиторних годинах, за рахунок, переважно, лекційних годин і меншою мірою практичних занять. При цьому спостерігається збільшення часу для самостійного опанування дисципліни. Як бачимо, на зміну традиційним навчальним програмам, в яких перевага віддавалась лекційному матеріалу, прийшли студентоцентричні стратегії навчання, в яких здобувачі освіти вибирають, що вони будуть вивчати та певною мірою, як вони будуть вивчати. Для покращення фармакологічної підготовки одним з підходів є збільшення кількості аудиторних годин, що залежить від стратегії університетів, а також можливостей кафедр частину фармакологічних питань розглядати за рахунок вибіркового освітніх компонент, наприклад: фармакокінетика, побічна дія ліків та ін. Однак їх не завжди вибирають здобувачі освіти, надаючи перевагу більш легким у опануванні дисциплінам на шкоду знанням та практичним результатам навчання.

Сучасна освіта, орієнтована на студентах, фокусується на навичках та практичних результатах навчання, які дозволяють навчатися протягом усього життя та самостійно вирішувати проблеми. Тому викладачі повинні активно

впроваджувати відповідні методи навчання, що включають проблемне навчання, навчання на основі конкретних випадків та навчання, засноване на результатах, що ґрунтуються на спільній та самостійній навчальній діяльності. Такий підхід переорієнтовує викладача від традиційної ролі джерела інформації, в координатора, що допомагає й заохочує здобувача освіти. Також значно більше порібно викладачу приділяти уваги самостійній роботі здобувачів освіти. Для цього в Полтавському державному медичному університеті створена окрема освітня платформа E-Aristo, на яку викладачі завантажують сучасні необхідні матеріали для ефективного навчання студентів. Ці матеріали складаються з презентацій, аудіо та відео матеріалів і включають матеріали для навчання та контролю знань.

**Висновки.** Викладачі з фармакології повинен бути добре підготовлені для виконання цієї ролі, мати глибокі теоретичні знання, розуміння предмета та мати практичний і педагогічний досвід, який повинен поєднуватись з ґрунтовними педагогічними знаннями та навичками. Це може зробити фармакологічну підготовку майбутніх лікарів цікавою та захоплюючою.

## **СУЧАСНІ ЗАСТОСУНКИ ПРИ ВИВЧЕННІ ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО ФАКУЛЬТЕТУ: ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ**

Ніженковська І.В., Проворова В.О.

Кафедра хімії ліків та лікарської токсикології

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** Із розвитком інформаційних технологій у сучасній практиці викладача все більш актуальним є використання різноманітних застосунків, які сприяють вивченню матеріалу студентами. Винятком не стала і органічна хімія, яка є однією з базових дисциплін для майбутніх магістрів фармації.

**Мета дослідження.** Дослідити доцільність використання сучасних застосунків при викладанні органічної хімії для студентів фармацевтичного факультету.

**Методи дослідження.** Методологічний аналіз та узагальнення підходів щодо застосування сучасних інформаційних джерел.

**Результати.** У ході дослідження були проаналізовані наступні застосунки: EdPuzzle, Labster, Kahoot та Miro. Усі вони мають безліч переваг, серед яких: проста реєстрація як для викладачів, так і для студентів; можливість використання програм при аудиторному, дистанційному або змішаному форматах навчання; мотивація здобувачів освіти до вивчення нового або повторення пройденого матеріалу; безкоштовні версії ресурсів мають достатній функціонал для задоволення освітніх потреб. До недоліків даних платформ можна віднести: англomовний інтерфейс; потреба у якісному та стабільному інтернеті; платна підписка при необхідності додаткових функцій. На нашу

думку, усі програми є перспективними, адже дають можливість зацікавити здобувачів освіти при вивченні дисципліни і розкривають потенціал кожного студента. Звісно, викладач самостійно вирішує, який саме ресурс застосувати на занятті, адже наведені платформи відрізняються за своїм функціоналом.

**Висновки.** Застосунки EdPuzzle, Kahoot, Miro є універсальними, програма Labster є більш адаптованою під природничі науки та спрямованою на опанування студентами практичних навичок у віртуальній реальності, що робить її більш специфічною порівняно з іншими ресурсами. Отже, усі застосунки, згадані в даній публікації, у перспективі можуть бути застосовані при викладанні органічної хімії майбутнім магістрам фармації, проте їхня кінцева придатність потребує апробації в умовах педагогічного експерименту.

### **Тайм-менеджмент практичного заняття з дисципліни «Фізико-хімічний аналіз у створенні ліків»**

Лисенко Т.А., Зайцева Г.М.

Кафедра аналітичної, фізичної та колоїдної хімії  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Вибіркова дисципліна «Фізико-хімічний аналіз у створенні ліків», яку вивчають студенти фармацевтичного факультету денної та заочної форми навчання на 3 курсі у 6 семестрі представляє собою інтердисциплінарний підхід, який об'єднує низку сучасних наукових напрямків для ефективного пошуку і створення цільових лікарських засобів. При вивченні цієї дисципліни студенти використовуючи арсенал фізико-хімічних методів досліджуючи основні етапи створення, аналіз структури та властивостей, основні механізми дії та шляхи метаболізму лікарських засобів та біологічно активних сполук під час їх розробки.

**Мета дослідження** полягала у створенні оптимального тайм-менеджменту практичного заняття вибіркової дисципліни «Фізико-хімічний аналіз у створенні ліків» на етапі планування його проведення для досягнення цілей теми заняття і програмних результатів навчання.

**Методи дослідження.** Метод педагогічного спостереження: пряме, опосередковане та самоспостереження.

**Результати.** На вивчення цього курсу студентам денної форми навчання відводиться 90 навчальних годин (3 кредити ECTS), з них: 10 годин – лекції, 30 годин – практичні заняття, 50 годин – самостійна робота. Форма контролю успішності навчання – диференційний залік.

Одним з методів вдосконалення успішного засвоєння студентами даної дисципліни, на думку викладачів кафедри, є аналіз витрат аудиторного часу під час проведення практичних занять. Зрозуміло, що для викладачів буде надзвичайно важливим ефективно використання тайм-менеджменту. Викладач, як ключовий менеджер організації процесу навчання, не просто керує часом



практичного заняття, але й формує мету й розподіляє завдання, керуючись принципами індивідуальної траєкторії навчання. Розглянемо декілька підходів на які, на нашу думку, варто звернути увагу при плануванні проведення практичного заняття: класичний спосіб та планування заняття з використання тайм-менеджменту.

Класичний спосіб планування етапів заняття передбачає розподіл часу пропорційно до мети кожного етапу: підготовчий (10-15 %), основний (65-70 %) та заключний (15-20 %).

Використання технологій тайм-менеджменту в плануванні практичного заняття з вибіркової дисципліни може складатися з наступних кроків:

- ✓ Створення розкладу: Організаційні питання.
- ✓ Визначення пріоритетів: Формування мотивації, активація пізнавальної діяльності.

- ✓ Створення списків завдань: Перед заняттям складаємо список завдань, які потрібно виконати. Під час заняття постійно перевіряємо список, щоб не втрачати час на неважливі завдання.

- ✓ Використання технік планування: Використання певних технік планування. Наприклад метод «Pomodoro», що передбачає роботу певний час, а потім коротку перерву. Це допомагає підтримувати концентрацію та продуктивність.

- ✓ Врахування часу на непередбачувані ситуації: При плануванні практичного заняття плануємо додатковий час на непередбачені обставини чи питання студентів. Це допоможе уникнути стресу від нестачі часу для важливих етапів.

- ✓ Оцінка ефективності планування: Після заняття оцініть, як добре вдалося дотримуватися розкладу, виявіть проблеми та внесіть корективи для подальшого вдосконалення.

**Висновки.** Використання принципів, методів та технологій тайм-менеджменту на практичних заняттях допоможе студентам краще організувати час, більш ефективно використовувати його та досягати більших результатів в процесі навчання.

## ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД ДО НАВЧАННЯ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН МАЙБУТНІХ МАГІСТРІВ ФАРМАЦІЇ

Стучинська Н.В., Новікова І.М.

Кафедра медичної і біологічної фізики та інформатики  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Глобалізаційні та темпоральні виклики, насамперед ті, що обумовлені широкомасштабною військовою агресією рф проти України та пандемією COVID-19, змушують здійснювати підготовку в особливих умовах, з якими не доводилося стикатися професійній освіті раніше. Тому формування

системи знань та навичок, що складають фундаментальну основу професійної компетентності сучасного магістра фармації, потребує оновлення її методології та необхідності приведення до фахових та суспільних потреб. Актуальність дослідження посилює стрімкий розвиток фармацевтичної галузі, яка зазнає істотних технологічних змін і потребує неперервної наукової, навчальної підтримки до підготовки фахівців.

**Мета роботи** полягає у розробленні методики навчання біологічної фізики та вищої математики, побудованої на засадах педагогічної технології розв'язування задач та орієнтованої на якісну фахову підготовку майбутніх магістрів фармації.

**Методи дослідження.** Застосовані теоретичні (контент-аналіз, історико-генезисний, порівняльний аналіз науково-методичної, психолого-педагогічної із проблеми дослідження; дидактичне моделювання технології розв'язування задач з біологічної фізики), емпіричні (діагностичні соціометричні методи, обсерваційні методи, педагогічний експеримент) та статистичні (опрацювання та узагальнення результатів педагогічного експерименту) методи.

**Результати.** Вимоги сучасної медицини до підготовки фахівців галузі охорони здоров'я потребують якісної підготовки лікарів та фармацевтів в умовах військового часу, а динамічна зміна технологій, ідей та підходів до фармацевтичної опіки, профілактики, лікування та діагностики захворювань – відкритої системи навчання, здатної адаптуватися до викликів сьогодення. Актуальності набувають дослідження технологічного підходу у навчанні як такого, що є найбільш релевантним до умов аудиторно-дистанційної форми навчання, орієнтованим на формування особистісної освітньої траєкторії, розвиток та самореалізацію студентів – майбутніх фахівців галузі охорони здоров'я.

У результаті виконаних нами досліджень проаналізовано логічну детермінованість послідовного використання методів та прийомів в технологічному процесі як алгоритму, за допомогою якого отримують запланований результат. Визначені технології, які є базовими в умовах педагогіки співробітництва: технологія евристичного навчання, технологія проблемно-модульного навчання, елементи тьюторської технології, технологія дистанційного навчання, хмарні технології. Проведено порівняння традиційних технологій розв'язування задач із технологіями, що відповідають сучасній освітній парадигмі в умовах дистанційного навчання.

Встановлено, що навчальній технології притаманні конкретні психолого-педагогічні характеристики, до яких мають бути віднесені такі інваріанти: орієнтованість на конкретний чітко визначений результат; наявність прозорих зрозумілих критеріїв для його діагностування; створення та використання навігаційних та корекційних матеріалів; керованість; цілісність структури й можливість відтворення іншими викладачами.

Обґрунтована доцільність поєднання технології розв'язування задач з навчально-дослідницькою роботою студентів, яка може містити й елементи науково-дослідної роботи. Проаналізована роль такої важливої для формування

професійної компетентності магістра фармації форми навчальної діяльності як самостійне складання студентами задач. Засобами задач з біологічної фізики та вищої математики здійснюється розвиток когнітивних якостей особистості: логічне та критичне мислення, коректне застосування термінології, уміння аналізувати детермінованість явищ та закономірностей, здатність узагальнювати результати, виокремлювати головне та абстрагуватись від другорядного. Обґрунтовані теоретичні концепти організації навчальної діяльності з розв'язування задач з біологічної фізики та вищої математики на засадах педагогічної технології, головними рисами якої є: наявність упорядкованої системи дій, операцій і процедур, які інструментально забезпечують досягнення прогнозованого й діагностованого результату навчання.

Розроблено та обґрунтовано модель підготовки фахівця медичної галузі, у якій провідна роль належить технологічному підходу до формування фахово спрямованих предметних та загальних компетентностей засобами задач з біологічної фізики та вищої математики в умовах аудиторно-дистанційної форми навчання. Внутрішня структура моделі деталізована через такі структурні елементи: цільовий, процесуально-діяльнісний, змістовий та рефлексивно-оцінювальний блоки та організаційно-педагогічні умови. Функціонування всіх структурних елементів відбувається в хмаро орієнтованому освітньому середовищі засобами технологічного підходу з опорою на систему професійно орієнтованих задачних форм.

Визначено і схарактеризовано організаційно-педагогічні умови застосування технології розв'язування задач з біологічної фізики та вищої математики у фаховій підготовці майбутніх магістрів фармації, а саме: 1) створення відповідного інформаційно-освітнього середовища, яке містить засоби для реалізації зворотного зв'язку, тьюторської підтримки, навігації для самостійної роботи, систему різнорівневих вправ та задач різних типів до кожного зі змістових модулів; 2) поєднання навчальної діяльності з розв'язування задач з навчально-дослідницькою та елементами науково-дослідницької роботи студентів; 3) підвищення внутрішньої мотивації самостійної навчальної та дослідницької діяльності студентів, яка визначена провідним чинником забезпечення якості фахової підготовки майбутніх лікарів; 4) посилення міждисциплінарних зв'язків у навчально-методичному забезпеченні задачного підходу; 5) залучення студентів до діяльності з розроблення задач професійно орієнтованого змісту; 6) опору на особистісний досвід студента.

Експериментальна перевірка підтвердила ефективність розробленої технології розв'язування задач як засобу фахової підготовки майбутніх лікарів. Виявлено, що впровадження технологічної моделі створює підґрунтя для посилення внутрішньої мотивації, формування фахово орієнтованих компетентностей, способів мислення, когнітивних здатностей та інших особистісних якостей, які визначають готовність майбутнього магістра фармації успішно провадити професійну діяльність у сфері охорони здоров'я населення, а також продуктивно впливають на можливості самоосвіти.

**Висновки.** У роботі теоретично обґрунтовано, розроблено, експериментально підтверджено ефективність моделі технології розв'язування задач з медичної і біологічної фізики та вищої математики як засобу фахової підготовки майбутніх магістрів фармації. Визначено й схарактеризовано організаційно-педагогічні особливості застосування технологічного підходу в умовах аудиторно-дистанційної форми навчання. Експериментальна перевірка підтвердила ефективність розробленої технології розв'язування задач як засобу фахової підготовки і перспективність її застосування для інших природничих дисциплін освітньо-професійної програми підготовки майбутніх магістрів фармації в умовах аудиторно-дистанційної форми навчання.

## **ФОРМУВАННЯ SOFT SKILLS ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ОСВІТИ ПРИ ВИВЧЕННІ ВИБІРКОВОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ХОЛІСТИЧНИЙ МАРКЕТИНГ У ФАРМАЦІЇ»**

Сахнацька Н.М., Алекперова Н.В., Косяченко К.Л.

Кафедра організації та економіки фармації

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** Сьогодні необхідність формування та розвитку soft skills, так званих «м'яких навичок», є важливим фактором підготовки здобувачів вищої освіти. Згідно «Рекомендацій щодо застосування критеріїв оцінювання якості освітньої програми», затверджених Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти (НАЗЯВО), зазначено, що soft skills «дають змогу випускникам ЗВО бути успішними на своєму робочому місці». Зокрема фахівцями НАЗЯВО обґрунтовано їхній перелік, що включає «навички комунікації, лідерство, здатність брати на себе відповідальність і працювати в критичних умовах, уміння вирішувати конфлікти, працювати в команді, управляти своїм часом, здатність логічно і системно мислити, креативність та ін.». За даними CareerBuilder, 77 % працедавців зазначають, що м'які навички є такою ж важливою складовою, як і тверді навички (hard skills). Саме тому питання формування soft skills є ключовим серед основних питань забезпечення якісного освітнього процесу при професійній підготовці фахівців фармацевтичного профілю та є запорукою успішного працевлаштування у майбутньому. Вагомий потенціал для формування навичок комунікації, тайм-менеджменту, лідерства, уміння працювати в команді дозволяє забезпечити вибірково дисципліна «Холістичний маркетинг у фармації», у процесі опанування якої використовуються технології інтерактивного та ситуативного навчання.

**Метою дослідження** є обґрунтування напрямів формування soft skills здобувачів вищої фармацевтичної освіти при вивченні вибіркової дисципліни «Холістичний маркетинг у фармації».

**Методи дослідження.** У ході дослідження використано контент-аналіз літературних джерел, методи узагальнення й систематизації даних, логічний і структурний аналіз.

**Результати.** Для майбутнього фармацевта важливим є розвиток «м'яких навичок» (soft skills) – навичок, що допомагають фахівцю ефективно комунікувати з відвідувачами аптеки, колегами та у соціумі, зокрема вміти презентувати себе і обґрунтовувати свою точку зору, вміти слухати співрозмовника. «Холістичний маркетинг у фармації» є вибірковою дисципліною для здобувачів вищої освіти 4 курсу фармацевтичного факультету, компетенції якої направлені на набуття знань, умінь та навичок у фармацевтичній сфері. Особливістю викладання цієї дисципліни є застосування інтерактивних методів навчання, гейміфікація, проведення групових дискусій, вирішення практичних кейсів у команді. Використання цих методів навчання дозволяє сформувати у студентів соціальні навички, навички успішності, що є обов'язковим для їх професійного і особистісного розвитку, враховуючи залежність освітнього процесу від сучасних реалій, наприклад пандемії COVID-19 та воєнного стану в Україні.

Особливістю роботи фармацевта є необхідність уважно вислухати, швидко зрозуміти проблему, та проконсультувати відвідувача аптеки. Саме тому необхідно розвивати такі soft skills, активне слухання та формулювати власну думку, критичне мислення, вміння оцінити та прийняти рішення. Ключовим елементом комунікаційних навичок є навички письмової комунікації. Вміння чітко та лаконічно відповідати на теоретичні запитання, що опрацьовуються під час практичного заняття, формулювати свої думки у есе, є важливими у сучасному світі. З метою оцінювання рівня отриманих знань формою вихідного контролю з дисципліни «Холістичний маркетинг у фармації» для студентів є написання короткого есе за визначеною тематикою практичного заняття.

Креативність є вагомою складовою успішного розвитку фармацевтичного бізнесу та кар'єри. Креативний підхід у студентів можна розвивати, пропонуючи студентам такі напрямки роботи, як підготовка інтерактивних презентацій, розробка власної ідеї чи проекту. При підготовці до заняття студентам необхідно давати можливість підготувати та викласти матеріал у вигляді свого міні проекту, наприклад, актуальних напрямів соціальної відповідальності фармацевтичних компаній. При цьому студенти самостійно обирають формат представлення матеріалу, використовуючи інтерактивні способи спілкування під час заняття, наприклад, додатки Mentimeter чи Slido.

Самопрезентація є одним із найважливіших soft skills, які допомагають у професійному житті. Фахівці, що досягли успіху та визнання у фармацевтичній сфері, відмінно володіють цією навичкою й майстерно презентують себе. Практичним напрямом для реалізації вищезгаданої навички є розробка та представлення студентами CV (Curriculum Vitae), що полягає у вмінні розповісти про свої досягнення та вміння, а також розвинути базові елементи ораторської майстерності.

Командна робота та вміння ефективно співпрацювати з іншими – це ключові soft skills, необхідні для успіху в бізнесі. Якісно сформована команда може реалізовувати складні проєкти та досягати більшого успіху, ніж окремі особистості. Формування командного духу полягає у розробці групових завдань, фармацевтичних вікторин та конкурсів, використовуючи при цьому методи гейміфікації для забезпечення продуктивної робочої атмосфери.

**Висновки.** Очікуваним результатом формування та розвитку soft skills майбутніх фармацевтів є підвищення рівня конкурентоспроможності та якісної підготовки фахівців до професійної діяльності. На наш погляд, підвищенню ефективності розвитку soft skills, сприятиме цілісний підхід до освітнього процесу при викладанні дисципліни «Холістичний маркетинг у фармації», що інтегрує структурно-логічні зв'язки навчальних дисциплін, напрями практичної підготовки, діяльність здобувачів вищої освіти у наукових гуртках та написання і презентація власних наукових досліджень.

## **ФОРМУВАННЯ КОМУНІКАТИВНИХ НАВИЧОК ФАРМАЦЕВТІВ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ В ІНОЗЕМНИХ ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ**

Листопад Д.С.

Стоматологічний медичний центр

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** Комунікативні навички фармацевтів, які постійно спілкуються в аптеці, з клієнтами та постачальниками ліків, потребують постійного удосконалення. Особливо важливо протягом навчання у медичному закладі вищої освіти (ЗВО) сформувати навички комунікації в усіх спеціалістів: медиків, стоматологів та фармацевтів. Для розуміння викликів та задач освітнього процесу необхідно визначити, що являють собою комунікативні навички фахівця-медика, та яке фактичне застосування вони мають у фармацевтів, та розпочати з уявленнями про дане поняття в закордонних медичних ЗВО.

**Мета роботи.** Визначити поняття комунікативних навичок фармацевтів, а також сферу їх практичного застосування при навчанні фармацевтів за кордоном.

**Результати.** У літературі навичка визначається як здатність до виконання чогось, що впливає з навчання, досвіду або практики. Згідно з Kurtz S. (Kurtz S, Draper J, Silverman J. Teaching and Learning Communication Skills in Medicine. 2nd ed. London: Radcliffe Publishing; 2005), комунікація у більш широкому розумінні включає навички визначення змісту (що сказано), процесу (як це робиться) та сприйняття (як чувається та міркує провайдер під час взаємодії). Ці категорії навичок не можна відокремити одна від одної; вони всі важливі для комунікативної ролі фармацевта.

Визначена автором навичка визначення змісту пов'язана з обміном знаннями. Під час продажу ліків фармацевт передає або збирає «змістовний

компонент», щоб допомогти пацієнту. Наприклад, фармацевт обговорює назву ліків та показання, пояснює дозування, що робити у випадку пропущеної дози, коли очікувати ефект, чи обговорює значущі побічні ефекти. До навичок змісту входить відповідальність фармацевта щодо отримання інформації про розуміння пацієнтом інструкцій.

Аналіз літератури показав, що чимало авторів намагалися визначити ключові навички процесу комунікації для фармацевтів. Beardsley RS зазначає, що в американських фармацевтичних школах у студентів формують навички опитування, слухання, ствердження та невербальної комунікації. Hargie ODW ідентифікував одинадцять основних навичок: пояснення, запитання, слухання, невербальна комунікація, пропонування, відкриття, закриття, ствердження, розкриття особистої інформації та переконування. Інші дослідження вказують на те, що для будівництва терапевтичних відносин важливі навички спілкування, активне слухання та емпатична відповідь.

Навички сприйняття стосуються неявних аспектів взаємодії, таких як розуміння фармацевтом пацієнта, розуміння пацієнтом особливостей хвороби, схвалення клінічних рішень приписування ліків, усвідомлення професійної впевненості та зовнішні відволікання.

Існують професійні настанови, які повинні допомагати фармацевтам об'єднати навички змісту та процесу логічним способом. Наприклад, «United States Pharmacopeia (1997) Medication Counseling Behavior Guideline» визначає комунікативні навички фармацевта як процесуальні навички, використання простої мови, логічну послідовність комунікації, емпатію, допитливість, використання відкритих запитань, невербальну комунікацію, а також навички змісту, такі як отримання інформації щодо відповідного використання ліків, обговорення назви та показань лікування, пояснення дози та дій у разі пропущеної дози, час очікування ефекту та значущі побічні ефекти. Отже, проблема формування комунікативних навичок у фармацевтів за кордоном широко досліджена, даному питанню приділяється багато уваги за кордоном. Інші моделі, такі як «Four Habit Model», яка зосереджена на аспектах догляду під час взаємодії, також використовуються в аптечній сфері. «Health Professions Core Communication Curriculum» пропонує 61 навичку, які має володіти фахівець у сфері охорони здоров'я (включаючи фармацевтів), такі як встановлення зв'язку, емпатія та активне слухання.

**Висновки.** Узагальнюючи, важливість формування комунікативних навичок фармацевтів у університетському навчанні стає очевидною з розгляду різноманітних аспектів комунікації, які включають навички змісту, процесу та сприйняття. Вивчення ключових навичок, таких як встановлення зв'язку, слухання, емпатія та невербальна комунікація, в університетському середовищі допомагає фармацевтам ефективно взаємодіяти з пацієнтами. Врахування професійних настанов, таких як «United States Pharmacopeia Medication Counseling Behavior Guideline», визначає логічний підхід до поєднання навичок змісту та процесу в практичних ситуаціях медичного консультування.

### Секція 3 ДОСЛІДЖЕННЯ РОСЛИН: ВІД ЛІКАРСЬКОЇ СИРОВИНИ ДО ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ

#### PHYTOCHEMICAL ANALYSIS OF *ROSA DAMASCENA* Mill L. PLANT MATERIAL

Abudayeh Z.<sup>1</sup>, Karpiuk U.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Applied Pharmaceutical Sciences  
Isra University  
Amman, Jordan

<sup>2</sup>Department of Pharmacognosy and Botany  
Bogomolets National Medical University  
Kyiv, Ukraine

**Introduction.** The origin of *Rosa damascena* is Middle East. It is principally cultivated for using in perfume, medicine, and food industry. Today Bulgaria (4000 ha) Türkiye (3000 ha), Morocco, India is among the key producers of Rose Damask and its' products. For example, Bulgaria export around 2000 kg of rose oil per year.

The main products of *R. damascena* are: buds, petals, oil, and water. Usually, the fresh plant material is used. Two kinds of dried flowers are produced in: A) dried buds; B) dried petals; Bud are used for export. Petals major use is for food and another reason for drying petals is to store them when distilleries cannot accept the whole produced flower anymore. They use them later for distillation.

The information in scientific and regulatory sources does not have a single phase of *R. damascena* MPM collection and, also a certain MPM selected for research: 1) dried petals of flowering herb (EMA); 2) flower consists of the dried petal collected prior to fully unfolding (Commission E); 3) fresh flowers (Boskabady MH et al. 2011); 4) calyx, dried (FAO); 5) the petals were separated from the sepals shadow dried (Syeda N.F., 2019); 6) flower petals. The green parts of roses were removed (E.M. Halawani. 2014); 7) the petals and whole owers (petals and sepals) (H. Loghmani-Khouzani, 2007).

**The purpose of the study.** The aim of our work was to make phytochemical analysis of *R. damascena* buds and flower petals.

**Research methods.** Histochemical and chemical reactions were used for the preliminary phytochemical analysis. Calculation of loss on drying, mucilage index, determination of essential oils was carried out according to the SPhU. The method of fractionation was used for polysaccharides screening. The determination of volatile compounds and monosaccharides in water-soluble polysaccharides was made by GC/MS method.

**Results.** As a result of the conducted research the high mucilage index for *R. damascena* MPM was found: buds – 5; petals – 15. The loss on drying results were



close: buds –  $6.65 \pm 0.13$  %; petals –  $6.69 \pm 0.20$  %. Fractionation method confirmed the presents of water-soluble polysaccharides and pectins in *R. damascena* buds and flower petals. Results prevailed in flower petals for pectin ( $7.88 \pm 0.15$  %). The study of volatile compounds by GC/MS method showed the advantage in quantitative content of nonadecane, heneicosane, and octadecane in both samples of *R. damascena* MPM. GC/MS method showed the presents of arabinose, fucose, glucose, galactose and inositol in *R. damascena* buds and flower petals water-soluble polysaccharides.

**Conclusions.** The obtained results can be used for further research and development of quality control methods for *R.damascena* buds and flower petals.

## PROSPECTS FOR STUDYING VARIETIES OF ANCHUSA STYLOSA

M.BIB

Gontova T.<sup>1</sup>, Mashtaler V.<sup>1</sup>, Romanova S.<sup>2</sup>, Filatova O.<sup>2</sup>

Department of Pharmacognosy and Nutriciology

<sup>1</sup> National University of Pharmacy

<sup>2</sup> Kharkiv Humanitarian-Pedagogical Academy

Kharkiv, Ukraine

**Introduction.** The search for promising species and varieties of medicinal plants, which exhibit significant biological activity, are easy to cultivate and have a sufficient base of medicinal plants, is an important requirement for pharmacy. The genus *Anchusa* of the *Boraginaceae* Juss. family has up to 40 species. The native range of *Anchusa stylosa* is Albania, Bulgaria, Greece, Crimea, Romania, Turkey, Ukraine. Introduced in Spain. Scientists from Ukraine in the grass of the wild species *Anchusa stylosa* discovered flavonoids (apigenin, luteolin, quercitrin, isoquercitrin), hydroxycinnamic acids (ferulic, caffeic, rosmarinic), tannins, phytosterols, (fatty acids (linoleic, linolenic, myristic, palmitic, stearic), arachidic, behenic and lignoceric), macro- and microelements, volatile substances. *Anchusa* grass has anti-inflammatory, antimicrobial, antiulcer effects. No data on the study of *Anchusa* varieties was found in the literature.

**The purpose of the study.** The purpose of this work was to conduct a search for varieties of the *Anchusa* species and determine the prospects for studying.

**Research methods.** Scientific reference literature, search, descriptive and logical methods.

**Results.** The habitat of this species is meadows, ruderal territories, near cultivated lands, roadsides. *Anchusa* blooms with small, bell-shaped, honey-bearing flowers grouped in lateral or terminal inflorescences, often blue to purple, but sometimes white or yellow. *A. stylosa* subspecies *spruneri*, the only recognized subspecies of *A. stylosa*, has subspecies that differ in corolla length, leaf size, and coarse hairs. Subspecies *A. s.* recognized in taxonomy. Subspecies *spruneri*, which has corolla tube 6-7 mm, calyx 1¼ times shorter than corolla; the style is no more than one and a half times longer than the calyx. In recent years, breeders have been using various variabilities of wild plants and creating decorative varieties with attractive features of

the vegetative and generative organs of the plant. When cultivated, *Anchusa stylosa* varieties grow in light, well-drained soils. In winter, only soil drainage allows perennial species to survive the winter. The famous Italian varieties of *Anchusa azurea* are represented by perennials and biennials up to 1 meter high with bright blue or purple flowers that bloom from May to July. These are the varieties *Anchusa azurea* Dropmore, 90-150 cm high, blue flowers, and the *Anchusa azurea* Loddon Royalist variety, 90 cm high, dark blue flowers. *Anchusa capensis* varieties are biennials, 40 cm high, bloom from June to September. These are Blue Angel varieties up to 40 cm in height with sky blue flowers. So, the varieties of *Anchusa* have common morphological features and distinctive features related to the size and color of flowers. Varieties have a significant raw material mass and can be used as additional raw materials.

**Conclusions.** Therefore, the introduction and pharmacognostic study of *Anchusa* varieties are relevant.

## THE SEARCH FOR ALTERNATIVE SOURCES OF TANNINS IN UKRAINE

Pogranychna O.V.<sup>1</sup>, Makhinya L.M.<sup>1</sup>, Vodzinska B.O.<sup>1</sup>, Minarchenko V.M.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Department of Pharmacognosy and Botany  
Bogomolets National Medical University  
Kyiv, Ukraine

<sup>2</sup> Department of Systematics and Floristics of Vascular Plants  
M.G. Kholodny Institute of Botany  
Kyiv, Ukraine

**Introduction.** Tannins are secondary plant substances that are structurally different types of polyphenols, represented by hydrolyzed, condensed, complex tannins, florotannins, as well as halocatechins and their gallates (Fraga-Corral, M. at all, 2021). Recently, there has been a growing scientific interest in this group of plant metabolites due to their pronounced versatile biological effects, such as antitumor, antioxidant, anticoagulant, anti-inflammatory, antiviral, and antimicrobial effects. The latter effect is particularly relevant in connection with global antibiotic resistance. Increasingly, scientists are paying attention to phytochemical components of plants as a source of polyphenolic compounds in their research. For Ukraine, *Rhus typhina* L., which is spreading across the territory as a ruderal due to uncontrolled cultivation, may become such an additional source of tannins.

**The purpose of the study.** To analyze the literature data on the component composition of *R. typhina* leaves.

**Research methods:** bibliosemantic, analytical and generalizing.

**Results.** The leaves of *R. typhina* are of genuine interest as a source of tannins. 3,6-bis-O-di-O-haloyl-1,2,4-tri-O-haloyl- $\beta$ -D-glucose, a tannin isolated by a group of Polish and Greek scientists, has a pronounced antimicrobial effect and prevents hemolysis caused by bacterial toxins (Sekowski, S. at all, 2023). Researchers from Germany have identified 70 compounds from *R. typhina* leaves using the method of steam distillation. In particular, monoterpenes were found in significant quantities: *p*-menthadien-7-ol, linalool, terpineol, and geraniol; sesquiterpene hydrocarbons:

caryophyllene, phyllene,  $\delta$ -cadinene,  $\gamma$ -cadinene,  $\alpha$ -muurolene, humulene,  $\alpha$ -copaene, and  $\alpha$ -trans- $\beta$ -bergamotene; and the diterpene alcohol phytol. Some of the components of *R. typhina* leaves belonged to fatty acids, namely dodecanoic, tetradecanoic, pentadecanoic, hexadecanoic, and octadecanoic acids. An almost complete series of n-hydrocarbons from heptane to triacontane was found. In addition, long-chain aldehydes were isolated: 2-octenal, 2-nonenal, 2-decenal, and 2-undecenal, as well as furfural, 3-hexan-1-ol, oxan-1-ol, tetradecan-1-ol, hexadecan-1-ol, octadecan-1-ol, eicosan-1-ol, docosan-1-ol, and benzyl salicylate (H.-J. Bestmann at all, 1998).

Such a multicomponent composition, and especially water-alcohol extracts of tannins extracted from the leaves of *R. typhina*, according to studies by Canadian and Polish-Greek scientists, showed antimicrobial effects on *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* and *Candida albicans*. Moreover, these extracts have an antimicrobial effect at a minimum inhibitory concentration of 5000 mg/ml to 10000 mg/ml (Sekowski, S. at all, 2023; Vandal J. at all, 2015).

**Conclusions.** The analysis of scientific papers by researchers from different countries of the world has demonstrated a wide range of active substances present in the leaves of *R. typhina* with a pronounced antimicrobial effect. With further more detailed studies of the component composition of the raw material, the above-mentioned representative, it will be possible to recommend the leaves of *R. typhina* as an alternative source of tannins and thus to combat its invasive nature in an environmentally friendly way.

## АКТУАЛЬНИЙ СТАН ЗАСТОСУВАННЯ РОСЛИННИХ СОКІВ ТА СУБСТАНЦІЙ НА ЇХ ОСНОВІ ЯК ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ

Гілюк В.В., Приведенець А.В., Кожан М.Б., Лисюк Р.М.

Кафедра фармакогнозії і ботаніки

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького  
м. Львів, Україна

**Вступ.** Сік (*Succus*) як лікарську форму вважають ефективним повноцінним профілактичним та лікувальним рідким пероральним засобом. Рослинні соки, або фітосоки – сукупність клітинного й позаклітинного соку свіжої рослини, який виділяється вільно або при її ушкодженні, або ж вичавлюється штучно. До натуральних соків можуть додаватись активні субстанції. Фітосоки широко застосовують у сокотерапії, дієтології, харчуванні, косметології.

Особливою перевагою даної лікарської форми є біоспорідненість – найбільша користь та ефективність для організму, адже фіто соки утворюються й проходять біологічний цикл у рослинних клітинах, які мають багато спільного з клітинами людей. Окрім цього, натуральний сік отримують із свіжої рослинної сировини пресуванням під високим тиском без додавання цукру, кислот, штучних барвників, ароматизаторів і консервантів.

Натуральні соки легко і швидко засвоюються в організмі людини, їх нативні БАР повністю метаболізуються для живлення крові, регенерації та оздоровлення тканин, очищення організму та його поступового насичення поживними й активними сполуками. Натуральні соки виявляють значну ферментну, вітамінну й фітонцидну дію; практично не викликають побічних реакцій, не накопичуються в організмі.

Актуальним науковим завданням є встановити сучасний стан використання рослинних соків та лікарських засобів на їх основі у вітчизняній медичній практиці.

**Мета дослідження.** Вивчення наявності рослинних соків та субстанцій на їх основі як лікарських засобів, їх хімічного складу, біологічної активності та медичного застосування.

**Методи дослідження.** Застосовано загальноприйнятні методи досліджень: аналізу, систематизації, узагальнення інформаційних даних. Інформаційний пошук здійснено у наукових періодичних виданнях, пошукових наукових базах (Pubmed, Researchgate), Фармацевтичній енциклопедії, аналітично-нормативній документації. Маркетинговий аналіз аптечного асортименту проведено на основі Державного реєстру лікарських засобів України.

**Результати.** Серед асортименту рослинних соків на даний час в Україні як монокомпонентний лікарський засіб зареєстровано «Подорожника Сік», рідину оральну, по 100 мл, яка містить соку подорожника блошиного (*Plantago psyllium*) 50 мл, соку подорожника великого (*Plantago major*) 50 мл (виробник – АТ «Лубнифарм», Україна).

Види роду Подорожник (*Plantago spp.* родини Подорожникові – *Plantaginaceae*) містять полісахариди, іридоїди (аукубін, каталпол, каталпозид), каротиноїди, вітамін С і К, флавоноїди, дубильні речовини, накопичують Zn та K, силіцієву кислоту. Виявляють протизапальну, знеболювальну і відхаркувальну активність при захворюваннях дихальних шляхів, які супроводжуються виділенням густого мокротиння. Сік зі свіжого листа подорожника чинить пом'якшувальну дію, знеболює при фурункулах, набряках після забоїв, укусах комарів. Показами до призначення соку подорожника є анорексія, анацидний гастрит, функціональна диспепсія при зниженій секреції шлункового соку.

Основними активними чинниками ехінацеї пурпурової (*Echinacea purpurea* L. родини Айстрові – *Asteraceae*) вважають фенольні сполуки (цикорієву, ферулову, кафтарову кислоти, цинарин, ехінакозид), вуглеводи й алкіламіди; іншими важливими БАР є флавоноїди, дубильні речовини, сапоніни, жирні кислоти, амінокислоти, бетаїн, ефірна олія, макро- та мікроелементи. Для ехінацеї характерна імуностимулювальна, антиоксидантна, мембраностабілізувальна активність; засоби на її основі сприяють загоєнню ран, опіків, виразок; їх широко призначають при інфекційних та вірусних захворюваннях, особливо верхніх дихальних шляхів.

Висушений сік (*Echinaceae purpureae herbae succus*) свіжозібраної у період цвітіння надземної частини ехінацеї пурпурової (*Echinacea purpurea* L.) у дозі

100 мг є основою лікарських засобів рослинного походження у формі таблеток «Імуноплюс» (АТ «Київський Вітамінний Завод»), «Ехінацея Фаркос» ("Фармацевтична компанія "ФарКоС", Україна), «Ехінацея-Астрафарм» (ТОВ «Астрафарм», Україна), а у дозі 80 мг (31-60:1) – «Імунал» (Сандоз Фармасьютікалз д.д., Словенія). До складу капсул «Імуновел» (ТОВ «Фармацевтична компанія «ФарКоС», Україна), додатково до 100 мг соку свіжозібраної надземної частини квітучої ехінацеї пурпурової входить цинку глюконату, у перерахунку на цинк 20 мг.

На основі соку трави ехінацеї наявні і рідкі лікарські форми. «Імуно Тайсс Форте» краплі для перорального застосування, 50 мл (Др. Тайсс Натурварен ГмбХ, Німеччина); 100 мл крапель містять 75,6 мл натурального вичавленого соку зі свіжої трави квітучої ехінацеї пурпурової (співвідношення свіжа сировина: вичавлений сік 1,5–2,5:1). «Ехінасаль» сироп, по 125 г у флаконі (Вроцлавське підприємство лікарських трав «Гербаполь» АТ, Польща); екстракт рідкий складний (1:4,4) – 1,0 г, виготовлений, серед інших компонентів, зі соку з трави ехінацеї пурпурової (1:1) – 0,4 г (екстрагент – етанол 96 %).

Порошок ліофілізованого соку та водного екстракту зі свіжих бульб цикламену європейського (*Cyclamen europaeum*) родини Первоцвіті – *Primulaceae* входить до складу лікарського засобу «Синуфорте» (Фармацевтичний завод ЕГІС, Угорщина); флакон, 35 доз. Бульби цикламену (*Tubera Cyclaminis*) містять сапонін цикламін; леулозин, циклозу, декстрозу та полісахарид – цикламозин. «Синуфорте» – ефективний засіб у лікуванні гаймориту, фронтиту й етмоїдиту.

Активними сполуками видів роду Каланхое (*Kalanchoe spp.* родини Товстолисті – *Crassulaceae*) є флавоноїди та їх глікозиди, буфадієноліди, органічні кислоти, похідні коричної кислоти й інші фенольні сполуки. Сік видів роду чинить бактерицидну, бактеріостатичну, протизапальну, ранозагоювальну та кровоспинну дію. Препарати соку каланхое, завдяки протизапальній активності, очищують рани й виразки від відмерлих тканин і сприяють швидкому затягуванню ранової та виразкової поверхні. Сік Каланхое призначають при пролежнях, опіках, гнійно-некротичних процесах, трофічних виразках гомілки; гінгівіті, пародонтозі, афтозному стоматиті. Для раніше наявного на вітчизняному фармацевтичному ринку лікарського засобу «Сік Каланхое» виробництва «Біофарма» державна реєстрація закінчилась у 2016 році, і виробником не була продовжена.

Алое деревоподібне (*Aloe arborescens* Mill родини Асфоделієві – *Asphodelaceae*) містить похідні гідроксіантрахінону, основними компонентами є алоїни А і В, 7-гідроксіалоїни А і В та їх 6-п-кумароїл- і ферулоїл-естери, також наявна незначна кількість алое-емодину і хризофанолу; ферменти і вітаміни; сліди ефірної олій. Алое є відомим засобом клінічної та народної медицини, завдяки протизапальній, антимікробній, протигрибковій, протипухлинній, імуномодуючій, противиразковій дії. Є біостимулятором, який сприяє загальному оздоровленню організму при лікуванні опіків, гнійних ран, туберкульозі легень і шкіри. Дослідженням *in vivo* соку листя підтверджено

терапевтичну активність, яку оцінено за полегшенням процесу загоєння, вибіркоvim пригніченням росту мікроорганізмів і відсутністю побічної дії щодо шкіри. Використовують як місцевий протизапальний та болезаспокійливий засіб при артриті, плекситі, радикуліті, міалгії, а також для профілактики пролежнів. Зареєстровано комплексний лікарський засіб «Алором» лінімент, 30 г (АТ «Лубнифарм»); 1 г лініменту містить, серед інших компонентів, 478 мг соку листків алое деревовидного свіжого (*Aloe arborescens* Mill.).

**Висновки.** У результаті проведеного дослідження вивчено наявність рослинних соків та субстанцій на їх основі як лікарських засобів, їх хімічного складу, фармакологічної дії та медичного використання. Аналіз сучасного фармацевтичного ринку України у сегменті рослинних соків і ЛЗРП на їх основі свідчить, що окрім соку як моносубстанції, наявні номенклатурні позиції, які містять висушений сік лікарських рослин та ліофілізований сік. Широкий спектр біологічної активності фітосоків зумовлює розгляд питання щодо розширення їх спектру застосування для профілактики і лікування різноманітних захворювань.

## **ВИВЧЕННЯ ЕЛЕМЕНТНОГО СКЛАДУ НАСТОЙКИ КОРЕНЕВИЩ ТА КОРЕНІВ ЩАВЛЮ КІНСЬКОГО**

Опрошанська Т.В.<sup>1</sup>, Хворост О.П.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Кафедра управління та економіки фармації

<sup>2</sup>Кафедра фармакогнозії та нутриціології

Національний фармацевтичний університет

м. Харків, Україна

**Вступ.** Щавель кінський – дворічна трав'яниста рослина, яка росте по всій території України. У народній медицині застосовують підземні органи. З них готують настої, відвари і настойки для лікування захворювань шлунково-кишкового тракту. У попередніх наших дослідженнях з сировини щавлю кінського була розроблена технологія отримання настойки, вивчено кількісний вміст суми поліфенолів, суми гідроксикоричних і органічних кислот та визначені параметри її стандартизації. Рослинна сировина та фітопрепарати є джерелом мінеральних сполук, тому вивчення елементного складу настойки кореневищ та коренів щавлю кінського актуально.

**Мета дослідження.** Вивчити елементний склад настойки кореневищ з коренями щавлю кінського.

**Методи дослідження.** Настойку кореневищ з коренями щавлю кінського отримували методом мацерації при кімнатній температурі протягом 48 годин, співвідношення сировина-готовий продукт – 1:5, екстрагент 50 % етанол. Елементний аналіз проводили з використанням атомно-емісійного спектрографічного методу із фотографічною реєстрацією на приладі ДФС-8. Фотометрували лінії спектрів при довжині хвилі від 240 до 347нм в пробах у порівнянні з державними зразками суміші мінеральних елементів, за допомогою мікрофотометра МФ-4. Відносне стандартне відхилення (для п'яти паралельних

вимірів) не перевищувало 30% при визначенні чисельних величин концентрацій елементів.

**Результати.** У настойці кореневищ з коренями щавлю кінського визначено кількісний вміст 15 елементів. Серед макроелементів встановлена наступна закономірність вмісту: K>Na>Ca>Mg>P. Найвищий вміст притаманний K, який становив 1147 мг/100мл, незначно сильно йому поступався вміст Na (942 мг/100мл). Найнижчий вміст макроелементу P (158 мг/100мл). З мікроелементів домінував вміст Si (82 мг/100мл). Кількість Fe та Al відрізнялася незначно та становила відповідно 5,4 мг/100мл і 4,9 мг/100 мл. Закономірність вмісту таких мікроелементів як Mn, Zn, Sr, Cu та Ni була наступна: Mn>Zn> Cu>Sr>Ni. Mo та Pb в настойці містилося менше ніж 0,01 мг/100 мл. Кількість As лежить за межами чутливості приладу.

**Висновки.** В настойці кореневищ з коренями щавлю кінського визначено кількісний вміст 15 елементів. З макроелементів домінував вміст K (1147 мг/100мл) та Na (942 мг/100мл), з мікроелементів – Si (82 мг/100 мл). Вміст важких металів не перевищує гранично допустимі концентрації. Отримані дані будуть враховані у подальших дослідженнях настойки та при вивченні її біологічної активності.

## ВИДИ РОДУ *ACHILLEA* L. УКРАЇНИ – ПЕРСПЕКТИВНЕ ДЖЕРЕЛО БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ СПОЛУК ДЛЯ СТВОРЕННЯ НОВИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ

Лабунська В.Г.<sup>1</sup>, Мінарченко В.М.<sup>1,2</sup>, Тимченко І.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Кафедра фармакогнозії і ботаніки

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

<sup>2</sup> Відділ систематики та флористики судинних рослин  
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України  
м. Київ, Україна

**Вступ.** За останніми даними рід деревій (*Achillea* L.) налічує у флорі України 27 видів. Видовий статус окремих представників роду залишається дискусійним до сьогодні, оскільки ці види досить подібні між собою і окремі морфологічні ознаки часто перекриваються по кількісних показниках. Для 14 видів деревію флори України встановлено біологічно активні сполуки, які використовуються або можуть використовуватись як лікарські рослини.

Основними біологічно активними речовинами цих видів *Achillea* є леткі сполуки (сесквітерпени та монотерпени), флавоноїди (як цинарозид, космозійн, лютеолін, апігенін тощо), лігнани, похідні амінокислот, жирних кислот та інші компоненти. Терапевтичні ефекти видів *Achillea* приписуються переважно фенольним кислотам, флавоноїдам та ефірній олії. Основні складові ефірної олії: 1,8-цинеол, п-цимол, цис-хризантеїлацетат, сантоліновий спирт, борнеол, ізоборнеол, сабінен, β-каріофілен, гермакрен D, α- і β-пінен, α- і γ-терпінен,

лімонен, евкаліптол, цис-сабінен гідрат, ліналоол, метиловий ефір карвакролу, борнілацетат, карвакрол, евгенол, нерилацетат,  $\alpha$ -копаен, біциклогермакрен,  $\beta$ -бісаболен,  $\beta$ -сесквіфелландрен,  $\alpha$ -калакорен, (E)-неролідол, дендролоазин, спатуленол, каріофіленоксид,  $\alpha$ -бісаболон, куркунем-15-аль, кетон артемізії та хамазулен (Salehi et al., 2020). Сировина видів деревію широко використовуються в офіційній і традиційній медицині різних країн у якості кровоспинного, болезаспокійливого, ранозагоювального, антибактеріального, протівірусного, жовчогінного, сечогінного, спазмолітичного, жарознижуючого та протизапального засобів (Мінарченко та ін., 2022).

Серед різноманіття деревіїв на сьогодні найбільш дослідженим стосовно біологічно активних сполук та їх дії є *A. millefolium*, значно менше *A. collina* Becker ex Rchb., *A. nobilis* L., *A. pannonica*, *A. setacea* Waldst. & Kit. та *A. stricta*. Сировина цих видів містить біологічно активні речовини, подібні до тих, що містяться в *A. millefolium*, але на даний момент вони не стандартизовані в Україні, тому не можуть використовуватися в офіційній медицині. Тому одним з наших досліджень є з'ясування спільних і відмінних діагностичних ознак сировини видів деревію, що зростають в Україні, для подальшого детального їх дослідження і створенні нових лікарських засобів рослинного походження.

**Мета дослідження.** Завданням даного дослідження є аналіз сучасного фармацевтичного ринку України щодо представленості лікарських засобів за участю *A. millefolium* і з'ясування основних напрямків дії цих засобів.

**Методи дослідження.** Для виконання роботи використані статистичні та аналітичні методи.

**Результати.** Станом на даний час в Державному реєстрі лікарських засобів України представлено більше 30 найменувань, куди входить *A. millefolium* чи біологічно активні сполуки не діагностованих видів деревію (*Achillea* spp.). Більшість з них багатокомпонентні засоби, однокомпонентним є лише кілька. Зокрема – «Деревію трава» - гемостатичний засіб, який рекомендується для застосування внутрішньо і зовнішньо з метою посилення згортання крові. Комплекс біологічно активних сполук зумовлює протизапальну, бактерицидну, кровоспинну, антиалергічну дію, проявляє спазмолітичний ефект щодо гладеньких м'язів кишечника, сечовивідних і жовчовивідних шляхів. Завдяки широкому спектру дії *A. millefolium* є незамінним компонентом кількох вітчизняних зборів, як: «Проносний збір № 1», «Шлунковий збір», «Гастрофіт», «Фітогепатол», «Детоксифіт», «Жовчогінний збір №2»; сиропу «Апетистим». Деревій є одним з найважливіших компонентів індійського препарату, який застосовують при захворюваннях печінки та жовчовивідних шляхів «Лів 52».

Завдяки вираженій кровоспинній, протизапальній та антимікробній дії комплексу біологічно активних речовин деревіїв включили у мазь «Гемороль» польського виробництва, а також мазь вітчизняного виробництва «Вундехіл» ефективну при лікуванні ран і виразкових уражень шкіри та комплексну мазь «Клотрекс» як ефективний антимікозний, антибактеріальний засіб із протизапальними та репаративними властивостями. Він є важливими компонентом лікувально-гігієнічного засобу для догляду за шкірою обличчя



«Угрин®». Фенольні кислоти та флавоноїди *A. millefolium* знижують проникність капілярів, посилюють і прискорюють процеси регенерації слизових оболонок, тому його сировина використовується для виробництва засобів догляду за ротовою порожниною, профілактики та лікування запальних процесів ротової порожнини та горла, як «Ротокан», «Фітокан -ГНЦЛС». Деревій разом з іншими лікарськими рослинами у складі препарату «Гінекофіт» застосовують у комплексному лікуванні кольпітів, вульвовагінітів, вульвітів, ерозій шийки матки та ендоцервіцитів, цервіцитів, сальпінгоофоритів, а також при гіперполіменореї, та з метою профілактики рецидивів запальних захворювань жіночої статеві системи.

Біологічно активні сполуки деревію входять до складу бальзамів, які використовуються у складі комплексної терапії неврозів різного генезу, хронічних гастритів, дискінезії жовчного міхура і жовчовивідних шляхів за гіпокінетичним типом, як «Фітулвент фітобальзам». Мультикомпонентний бальзам та розчин «Вігор» має адаптогенну, антистресову, антитоксичну, протизапальну дію, покращує розумову та фізичну працездатність, сприяє травленню, нормалізації функцій серцево-судинної системи; підвищує резистентність організму до різних ендо- та екзотоксичних факторів, гіпоксії, активує ретикуло-ендотеліальну систему, має певний імунокоригуючий ефект та антиалергічні властивості.

*Achillea millefolium* також використовується при розробці гомеопатичних лікарських засобів. Так, на фармацевтичному ринку України присутній у формі розчину для ін'єкцій, таблеток, мазі та гелю німецький препарат Траумель С, який застосовують у комплексній терапії при травматичному пошкодженні тканин, переломах кісток та суглобів; гострих та хронічних запальних захворюваннях опорно-рухового апарату; струсі головного мозку.

Окрім визнаних біологічно активних речовин, цинк, як один із елементів деревію, відіграє вирішальну роль у лікуванні запалень шкіри, таких як лишаї та вугри, тому *A. millefolium* широко використовується в косметології (Becker et al., 2016). Трава деревію використовується у формах емульсій і кремів для жирної і змішаної шкіри та шампуні для жирного волосся і проти його випадіння (Novak et al., 2010). Маска для обличчя з трави деревію має пом'якшувальну, очищаючу, знежирювальну дію, відбілюючий і протизапальний ефект.

**Висновки.** Проведені дослідження використання деревію і його цінних біологічно активних сполук свідчать про великі перспективи і можливості використання споріднених видів роду *Achillea*, які поширені в Україні, для розробки антибактеріальних, антиоксидантних і протигрибкових лікарських засобів рослинного походження, а також для косметичних засобів.

## ВИДИ РОДУ *HYPERICUM* L. УКРАЇНИ У ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБАХ

Баланенко І.В.<sup>1</sup>, Мінарченко В.М.<sup>1,2</sup>, Махиня Л.М.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Кафедра фармакогнозії і ботаніки

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

<sup>2</sup> Відділ систематики та флористики судинних рослин

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України

м. Київ, Україна

**Вступ.** За останніми номенклатурними даними рід звіробій (*Hypericum* L.) налічує у флорі України 12 видів. У Державній фармакопеї України представлена монографія на сировину *Hypericum perforatum* L. та *H. maculatum* Crantz. На сьогоднішній день ідентифіковано сім класів активних сполук *H. perforatum*: нафтодіантрони, похідні флороглюцинолу, проантоціанідини, ефірні олії, ксантони та флавоноїди. Близько 20 % екстрагованих речовин вважаються біологічно активними, причому нафтодіантрони, включаючи гіперіцин і псевдогіперіцин, є найбільш вивченою групою. Важливо, що біологічно активні сполуки звіробою не кумулюються в організмі. Вони використовуються переважно в лікарських засобах рослинного походження для лікування тривоги, депресії та розладів сну. Однак на фармацевтичному ринку України представлено багато лікарських засобів, які також мають інші терапевтичні застосування, такі як антибактеріальні, противірусні, протизапальні, антиоксидантні та нейропротекторні; при захворюваннях шлунково-кишкового тракту, сечовивідної системи, деяких гінекологічних хворобах.

**Мета дослідження.** Аналіз сучасного фармацевтичного ринку України щодо представленості лікарських засобів за участю видів звіробою і з'ясування основних напрямків дії цих засобів.

**Методи дослідження.** Для виконання роботи використані статистичні та аналітичні методи.

**Результати.** Станом на даний час на фармацевтичному ринку України представлені 45 лікарських засобів рослинного походження за участю *Hypericum*, більшість з яких є багатоконпонентні. Найбільш відомими є комплексні засоби, що застосовуються при захворюваннях жовчовивідних шляхів, печінки, підшлункової залози та шлунка. Наприклад, «Бероз», у якому поєднані біологічно активні сполуки цмину піскового, ромашки лікарської та звіробою, які сприяють збільшенню виділення жовчі. «Шлунковий збір» – лікарський засіб у складі комплексної терапії хвороб шлунково-кишкового тракту, хронічних гастритів та холециститів, дискінезії жовчних шляхів. Збір окрім ромашки і звіробою поєднує сировину нагідок, деревію та м'яти. При виразці шлунка стресового генезу препарат посилює і прискорює регенерацію тканин, що пов'язано з в'язучим, протизапальним, бактеріостатичним, капілярозміцнювальним ефектами.

Комплексний багатоконпонентний лікарський засіб «Детоксифіт» поєднує в собі цілющі властивості двадцять одного виду рослин, що зумовлює широкий

спектр жовчогінної, спазмолітичної, протизапальної, капіляропротективної та протинабрякової дії. Застосовують складі комплексної терапії атеросклерозу; артеріальної гіпертензії; подагри у період ремісії; сечокам'яної хвороби; набряків; захворювань печінки та жовчовивідних шляхів; сприяє виведенню сольових відкладень із суглобів і хребта.

Відомим антидіабетичним рослинним препаратом є «Поліфітол», де цілюща дія звіробою і ромашки доповнюється травою хвоща, стулками квасолі, пагонами чорниці та плодами шипшини.

Збори та інші лікарські форми препаратів рослинного походження за участь звіробою широко застосовуються в урології. Наприклад, «Урохолум» – вітчизняний комбінований препарат рослинного походження у вигляді капсул та крапель, у якому цілюща дія трави звіробою доповнена лікарськими рослинами переважно сечогінної, частково жовчогінної та заспокійливої дії (ортосифону тичинкового, хвоща польового, споришу, берези повислої, кукурудзи, моркви дикої, хмелю та бузини чорної). Комплекс біологічно активних речовин урохолуму, легко всмоктуючись у кров та стимулюючи нирковий та печінковий кровообіг, сприяє збільшенню сечо- та жовчовиділення, нормалізує тонус гладенької мускулатури верхніх сечовивідних шляхів і жовчного міхура, послаблює запальні процеси, чинить бактерицидну, діуретичну, жовчогінну, спазмолітичну дії.

На фармацевтичному ринку України також присутні лікарські засоби, які мають класичну заспокійливу дію, добре досліджену для біологічно активних сполук звіробою, як вітчизняний «Седавіт» та чеський «Ново-пасит». Це комплексні рослинні лікарські засоби, до складу яких окрім звіробою входить хміль, валеріана лікарська, глід та ін. Вони позитивно впливають на функціонування нервової і серцево-судинної системи і чинять переважно седативну, анксиолітичну дію, усувають почуття страху, психічне напруження.

**Висновки.** Встановлено, що на фармацевтичному ринку України широко представлені рослинні лікарські засоби за участю звіробою, які, окрім його найбільш дослідженої снодійної та заспокійливої дії проявляють жовчогінні, сечогінні, протизапальні, бактерицидні та спазмолітичні властивості.

## **ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ФЛАВОНОЇДІВ У ЛИСТІ КАЛИНИ ЗВИЧАЙНОЇ ТА КВІТКАХ І ЛИСТІ АКАЦІЇ БІЛОЇ**

Голенко І.Ю., Іваницька Ю.В., Кернична І.З.

Кафедра фармакогнозії з медичною ботанікою

Тернопільський національний медичний університет ім. І.Я. Горбачевського

МОЗ України

м. Тернопіль, Україна

**Вступ.** Флавоноїди мають широкий спектр впливу на організм людини, діючи протизапально, антиоксидантно, бактерицидно, противірусно, спазмолітично, естрогенно тощо. Перспективним напрямком досліджень є пошук нових видів рослинної сировини, як джерела флавоноїдів, з метою

застосування у медицині для профілактики та лікування різноманітних захворювань.

**Мета досліджень.** Визначити кількісний вміст флавоноїдів в у квітках та листі акації звичайної, листі калини звичайної.

**Методи дослідження.** Кількісне визначення суми флавоноїдів проводили спектрофотометричним методом на основі реакцій утворення комплексної сполуки флавоноїдів із алюмінію хлоридом у спиртовому середовищі.

**Результати.** Першим етапом дослідження стало вивчення впливу концентрації етанолу в екстрагенті на вилучення флавоноїдів з рослинної сировини. Використовували екстрагенти з вмістом 50-80 % етанолу. Встановлено, що для вилучення флавоноїдів з листя калини звичайної і листя акації білої слід застосовувати 70 % етанол, а для квіток акації білої – 60 % етанол. Наступним було вивчення електронних спектрів поглинання спиртових витягів досліджуваних видів сировини в присутності алюмінію хлориду у спиртовому середовищі. Встановлено, що в електронних спектрах поглинання випробовуваних розчинів спиртових вилучень із сировини і алюмінію хлориду спостерігаються максимуми поглинання за довжини хвилі відповідно: для листя калини звичайної –  $403 \pm 2$  нм, для листя акації білої –  $395 \pm 2$  нм, для квіток акації білої –  $400 \pm 2$  нм. Ці результати дослідження не дозволили використати рутин, як стандартну речовину для перерахунку, оскільки максимум поглинання комплексу рутину з алюмінію хлоридом є за довжини хвилі  $412 \pm 2$  нм. Близькість положення максимуму поглинання до 400 нм дозволяє зробити перерахунок вмісту суми флавоноїдів на лютеолін або його глікозид, застосувавши метод питомого показника. У результаті проведених вимірювань і розрахунків знайдено вміст флавоноїдів у перерахунку на лютеолін: у листі калини звичайної 0,54 %, у квітках акації білої 0,98 %, у листі калини звичайної – 1,12 %.

**Висновки.** Отримані результати вказують на значний вміст флавоноїдів в обраних видах сировини, що робить їх перспективними для подальших досліджень. Наступним етапом дослідження має бути вивчення якісного і кількісного складу агліконів флавоноїдів, оскільки їхня природа і різноманітність є визначальною для прояву біологічної активності отримуваних витягів/екстрактів на їхній основі.

## ВИЗНАЧЕННЯ КІЛЬКІСНОГО ВМІСТУ ОРГАНІЧНИХ КИСЛОТ В ПЛОДАХ ЛОХИНИ

Ємельянова О.І., Чолак І.С.

Кафедра фармакогнозії та ботаніки

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** Лохина (*Vaccinium uliginosum L.*), яку називають еліксиром молодості, є перспективною ягідною рослиною, що має американське походження. Вона сприяє процесу нейтралізації надлишків вільних радикалів, і

тим самим, покращує відновлення пошкоджених клітин шкіри та стимулює утворення нових. Крім того, завдяки широкому спектру біологічно-активних речовин, що є складовими плодів лохини, ця рослина сировина може використовуватись при різних патологіях. Вона є вітамінним та дієтичним засобом, що містить макро- та мікроелементи (магній, калій, кальцій, залізо, марганець та ін.); вітаміни: А, РР, аскорбінову кислоту; фенольні сполуки; дубильні речовини. Лохина покращує пам'ять та концентрацію уваги, проявляє антиоксидантні властивості. У лохині, як і в багатьох плодових рослинах, міститься багато органічних кислот, що впливають на обмінні процеси.

Крім того, в літературі є експериментальні дані щодо обробки плодів лохини органічними кислотами та пригніченням при цьому мікробіологічних процесів, що суттєво впливатиме на процес зберігання сировини.

Враховуючи фізіологічну активність групи органічних кислот на організм, та з метою комплексного фармакогностичного дослідження плодів лохини нами було проведено визначення кількісного вмісту органічних кислот.

**Мета дослідження.** Метою нашого дослідження було визначення кількісного вмісту суми органічних кислот у плодах лохини за методикою монографії ДФУ 2.0 «Шипшини плоди».

**Методи дослідження.** Аналіз кількісного вмісту суми органічних кислот проводили за методикою монографії ДФУ 2.0 «Шипшини плоди» (у перерахунку на яблучну кислоту).

**Результати.** За використання методики монографії «Шипшини плоди» було одержано результати визначення кількості вмісту суми органічних кислот у плодах лохини.

Дослідження проводили у різних серіях одного виду плодів та використали середнє значення. Титрант у дослідженні – розчин натрію гідроксиду ( $C=0,1$  моль/л), індикатори – фенолфталеїн та метиленовий синій. Статистична обробка одержаних результатів проводилася з використанням методів математичної статистики згідно до вимог ДФУ.

**Висновки.** Визначено вміст суми органічних кислот у плодах лохини з використанням методики монографії ДФУ 2.0. Встановлено, що вміст суми органічних кислот в плодах лохини (*Vaccinium uliginosum L.*) – 1,2 %. Одержані результати будуть використані в подальших дослідженнях.

## ДОСЛІДЖЕННЯ ГІДРОКСИКОРИЧНИХ КИСЛОТ БУЗКУ ЗВИЧАЙНОГО СОРТУ ІНДІЯ

Попик А.І., Кисличенко В.С., Іосипенко О.О., Новосел О.М., Скребцова К.С.

Кафедра фармакогнозії та нутриціології  
Національний фармацевтичний університет  
м. Харків, Україна

**Вступ.** Гідроксикоричні кислоти є однією з поширених груп фенольних сполук у вищих рослинах. Найбільш розповсюдженою є кофейна кислота та її

похідні, зокрема хлорогенова кислота. Гідроксикоричні кислоти проявляють широкий спектр фармакологічних властивостей, зокрема чинять виражену жовчогінну, туберкулоостатичну, антиоксидантну дію, знижують рівень цукру в крові, сприяють підвищенню еластичності судин, проявляють протизапальну дію, а також використовуються у комплексному лікуванні зайвої ваги при ожирінні. Тому пошук нових рослин з високим вмістом гідроксикоричних кислот є актуальним. Однією з таких рослин є бузок звичайний (*Syringa vulgaris* L.) сорту Індія родини Маслинові (*Oleaceae* Lindl.). Встановлено, що рослини роду Бузок містять полісахариди, іридоїди, лігнани, флавоноїди, ефірні олії, виявляють потогінну, бронхолітичну дію та є перспективними для подальших фітохімічних досліджень.

**Метою дослідження** було визначення якісного складу та кількісного вмісту гідроксикоричних кислот у листі та корі бузку звичайного сорту Індія.

**Методи дослідження.** Якісний склад гідроксикоричних кислот у корі та листях бузку сорту Індія проводили з використанням паперової (ПХ) та тонкошарової хроматографії (ТШХ). Для цього аналітичну пробу сировини подрібнювали до розміру часток 1-2 мм. Потім 10,0 г сировини поміщали в колбу, додавали 1000,0 мл 70 % етанолу і екстрагували на водяній бані. Отримані екстракти упарювали під вакуумом до стану густого екстракту і наносили на хроматограму. Хроматографічний аналіз проводили методом висхідної ПХ у рухомій фазі: кислота оцтова – вода (15:85) та ТШХ у рухомих фазах: 1 напрямом – 15 % кислота оцтова та 2 напрямом – 2 % кислота оцтова. Для проведення порівняння використовували стандартні зразки гідроксикоричних кислот. Речовини визначали за флуоресценцією в УФ-світлі за довжини хвилі 254 нм та 365 нм до і після обробки парами аміаку та у порівнянні  $R_f$  з вірогідними зразками гідроксикоричних кислот. Кількісний вміст гідроксикоричних кислот визначали спектрофотометричним методом.

**Результати.** У результаті хроматографічного аналізу в листі та корі бузку звичайного сорту Індія були ідентифіковані хлорогенова та кофейна кислоти. Найбільша кількість гідроксикоричних кислот міститься у листі бузку звичайного сорту Індія –  $1,64 \pm 0,02$  %, в корі –  $1,42 \pm 0,06$  %.

**Висновки.** Одержані дані вказують на перспективність подальшого вивчення кори та листя бузку звичайного сорту Індія. Вони будуть використані при розробці відповідних розділів методів контролю якості на досліджувану сировину.

# ДОСЛІДЖЕННЯ ОРГАНІЧНИХ КИСЛОТ ЛИСТЯ ПАТИСОНІВ

Іосипенко О.О., Кисличенко В.С.

Кафедра фармакогнозії та нутриціології  
Національний фармацевтичний університет  
м. Харків, Україна

**Вступ.** Для практичної охорони здоров'я у всьому світі характерний зростаючий інтерес до лікарських засобів рослинного походження та багатовікового досвіду їх застосування в медицині. Перевагами фітопрепаратів перед синтетичними лікарськими засобами є їх м'яка дія, низька токсичність та можливість тривалого застосування без суттєвих побічних явищ для лікування та профілактики різних захворювань. У зв'язку з цим виникають труднощі, зумовлені споживчим ставленням до лікарських рослин, яке останніми роками особливо сильно проявляється під час заготівлі рослин. Тривогу викликає зменшення запасів, скорочення чисельності та ареалу деяких лікарських рослин. Ресурси дикорослих лікарських рослин вичерпні, їх використання має поєднуватись із суворою охороною. Тому одним з виходів із ситуації може бути використання рослин, що культивуються. Однак стримуючим фактором їх впровадження у медичну практику є відсутність відомостей про хімічний склад, недостатня вивченість фармакологічних властивостей.

Однією з таких рослин є патисон родини гарбузові, який широко культивують по всій території України. Його плоди містять вуглеводи, вітаміни, органічні кислоти. Їх здавна вживають в їжу та рекомендують у дієтичному харчуванні хворих та немовлят.

Продовжуючи фітохімічне вивчення ЛРС **метою дослідження** було визначення якісного складу та кількісного вмісту органічних кислот у листі патисонів сорту Перлінка.

**Методи дослідження.** Якісний склад органічних кислот у досліджуваній сировині проводили з використанням паперової хроматографії висхідним способом у рухомій фазі етанол – хлороформ – розчин аміаку концентрований – вода очищена (70:40:20:2) у порівнянні з достовірними зразками органічних кислот (винної, яблучної, лимонної, саліцилової, аскорбінової, бурштинової, фумарової, галової та щавлевої). Хроматограми обробляли 0,05% етанольним розчином бромтимолового синього, висушували у сушильній шафі при температурі 100-105°C і переглядали при денному світлі.

Вміст суми органічних кислот визначали методом алкаліметричного титрування за методикою ДФУ 2.1, монографія «Шипшини плоди<sup>N</sup>» (у перерахунку на яблучну кислоту, титрант – 0,1 моль/л розчин натрію гідроксиду, індикатор – 1 % розчин фенолфталеїну).

**Результати.** У результаті хроматографічного аналізу в листі патисонів сорту Перлінка ідентифіковано 5 органічних кислот – щавлеву, аскорбінову, яблучну, лимонну та бурштинову. Кількісний вміст вільних органічних кислот у перерахунку на яблучну кислоту становив  $2,46 \pm 0,12$  %.

**Висновки.** Одержані дані вказують на перспективність подальшого фітохімічного вивчення листя патисонів сорту Перлінка для розробки лікарських засобів на їх основі.

## ДОСЛІДЖЕННЯ ПОЛІФЕНОЛЬНИХ СПОЛУК В ПЛОДАХ БАМІЇ ІСТІВНОЇ

Чолак І.С., Ємельянова О.І.

Кафедра фармакогнозії та ботаніки

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** В арсеналі лікувальних засобів важливе місце займають овочеві культури та препарати з них. Їх можна застосовувати з профілактичною, дієтичною та лікувальною метою, так як вони містять значну кількість біологічно активних речовин та входять в щоденний харчовий раціон людини. До таких перспективних рослин відноситься – Гібіскус істівний або Бамія (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench).

Батьківщиною бамії є Африка, зростає в Європі та Азії. В Україні зустрічається в степових і південних районах та широко культивується як овочева культура.

Плоди бамії багаті на полісахариди, білки, незамінні амінокислоти, жирну олію, речовини поліфенольної природи, вітаміни, макро-та мікроелементи. Особливу увагу необхідно приділити поліфенольним сполукам досліджуваної рослинної сировини, які проявляють антиоксидантну, гіпоглікемічну та антибактеріальну дію. Серед поліфенольних сполук плодів бамії встановлено наявність флавоноїдів (кверцетин-3-гентіобіозиду, кверцетин-3-самбубіозиду, рутину, кверцетину, ізокверцетину та катехіну), дубильних речовин та гідроксикоричних кислот (протокатехінової, ферулової, кофейної).

**Мета дослідження.** Фітохімічне вивчення поліфенольних сполук в оплодні та насінні бамії.

**Методи дослідження.** У результаті проведених загальновідомих якісних реакцій в водно-спиртових та водних витягах з насіння та оплодня бамії істівної була підтверджена наявність флавоноїдів та дубильних речовин.

Кількісний вміст суми поліфенольних сполук проводили спектрофотометричним методом.

**Результати.** Поліфеноли екстрагували 50 % метанолом. Після чого проводили реакцію з реактивом Фоліна-Чокальтеу (суміш фосфорно-вольфрамової та фосфорно-молібденової кислот, які відновлюються при окисненні фенолів до суміші оксидів). Розчин забарвлювався в блакитний колір. Аналіз кількісного вмісту суми поліфенольних сполук проводили на спектрофотометрі 6850 UV/VIS JENWAY при довжині хвилі 750 нм у кюветах із товщиною поглинаючого світлошару 5 мм. Експериментальні дослідження здійснювали у трьох



повторностях. Вміст фенольних сполук розраховували в перерахунку на галову кислоту в абсолютно сухій сировині (мг/г).

У результаті дослідження було встановлено, що за вмістом поліфенольних сполук переважає насіння бамії їстівної (43,18 мг/г), що в 1,5 рази перевищує їх вміст в оплодні (27,03 мг/г).

**Висновки.** Одержані дані свідчать про перспективність культивування та дослідження бамії їстівної як джерела поліфенольних сполук.

## **ЗНАЧЕННЯ ПОБІЧНИХ ПРОДУКТІВ ПЕРЕРОБКИ ПЛОДІВ *PERSEA AMERICANA* MILL. ДЛЯ ФАРМАЦІЇ**

Сокіл Н.В., Махиня Л.М., Карпюк У.В., Соловійова В.В.

Кафедра фармакогнозії та ботаніки

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця,  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Як свідчать аналітичні платформи продовольчого ринку України щорічний попит на авокадо складає 1,6 -1,8 тис. центнера, а у 2023 зріс до 1,3 тис. тон (east-fruit.com, 2023). Оплодні авокадо знайшли своє застосування у різних галузях харчової, косметичної та фармацевтичної промисловості, тоді як насіння, яке є побічним продуктом переробки залишається досі поза увагою виробників. Крім того, накопичення відходів насіння спричиняє екологічні проблеми такі як забруднення, розмноження комах, гризунів тощо.

**Мета дослідження.** Проаналізувати літературні дані щодо компонентного складу насіння та його застосування у фармації та медицині.

**Методи дослідження.** Бібліосемантичний, аналітичний та узагальнюючий.

**Результати.** Згідно досліджень останніх років насіння *P. americana* містить видоспецифічні похідні вищих жирних кислот такі як: персенон С (5), персенон А (6) та АсО-авокаденін (1), які проявляють виражений протизапальний та цитотоксичний ефект, що був пов'язаний з руйнуванням мітохондріального потенціалу (Salinas-Salazar C at all, 2017). Значна кількість фенольних сполук присутня в насінні авокадо: галова та інші фенольні кислоти, флавоноїди, антоціанідини, дубильні речовини, які мали виражену нейропротекторну, кардіопротекторну і антиоксидантну дію (Bhuyan DJ at all, 2019). Похідні фурану та фуранону, що були знайдені в насінні чинили стійку інсектицидну та протигрибкову дію (Bhuyan DJ at all, 2019). Найбільша кількість в насінні авокадо міститься вуглеводів, зокрема крохмалю. Вчені з Тайваню встановили що вуглеводний профіль насіння авокадо містить 246,1 мг/г крохмаль, 18,5 мг/г сахароза, 1,9 мг/г гексоза, 63,8 мг/г D-маногептулоза та 88,3 мг/г персеїтол мг/г сухої ваги (Liu, X at all, 2020). Такий значний вміст крохмалю в насінні *P. americana* робить його перспективним природним джерелом. Особливо це стає актуальним у зв'язку з потребою розширення раціону харчування і потребою альтернативних джерел крохмалю з високим індексом вязкості, поряд з традиційними продуктами. Гелеутворюючі, загущуючі та

стабілізуючі властивості крохмалю добутого з насіння авокадо, які як показують дослідження вчених різних країн, є досить перспективним у виробництві біорозкладного пакування, створенні екологічного паперу, як емульгаторів у фармацевтичній промисловості.

**Висновки.** Проаналізувавши дослідження вчених світу, можна зробити висновок, про потенційне використання насіння авокадо в харчовій, фармацевтичній, та легкій промисловості, як потенційного джерела біологічно активних речовин, зокрема, крохмалю. Також використання насіння дозволить створити безвідходний цикл косметичного, харчового та фармацевтичного виробництва і покращить екологічну ситуацію країни.

## ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ РОДИНИ ASTERACEAE У ВІТЧИЗНЯНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБАХ

Семенюк А.В.<sup>1</sup>, Мінарченко В.М.<sup>1,2</sup>, Махиня Л.М.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Кафедра фармакогнозії і ботаніки

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

<sup>2</sup> Відділ систематики та флористики судинних рослин  
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Види з родини айстрових (Asteraceae) широко представлені майже на всіх континентах. Їх налічується близько 25 000 видів по всьому світу. Це також найбільша за різноманіттям група лікарських рослин України, яка включає багаторічні та однорічні трав'янисті рослини. Біологічно активні сполуки представників родини айстрових мають різноманітну фармакологічну активність, яка пояснюється їхніми фітохімічними компонентами, включаючи ефірні олії, лігнани, сапоніни, поліфенольні сполуки, фенольні кислоти, стерол та полісахариди. На основі цих сполук створено велику кількість лікарських засобів різнонаправленої дії, які широко представлені на фармацевтичному ринку України.

Найбільш багато видів, які досліджені у якості продуцентів цілющих біологічно активних сполук є роди *Achillea*, *Artemisia*, *Bidens*, *Centaurea* та ін. Хоча більшість досліджених рослин з цих родів ще не використовуються для виробництва лікарських засобів і є великим резервом біологічно цінних сполук для розробки нових препаратів рослинного походження.

**Мета дослідження.** Дослідити різноманіття лікарських рослин родини айстрових (Asteraceae) України, які використовуються для розробки лікарських засобів і проаналізувати їх дію.

**Методи дослідження.** Для виконання завдань використані аналітичні та статистичні методи.

**Результати.** Найбільше в комплексних лікарських засобах представлена *Achillea millefolium*. На фармацевтичному ринку України є 34 лікарські засоби з сировини цього виду чи за його участю для внутрішнього та зовнішнього

використання. Завдяки комплексній дії фенольних сполук, ефірної олії, органічних кислот сировину деревію застосовують для розробки лікарських засобів з жовчогінними, кровоспинними, протимікробними, в'язучими, протизапальними властивостями, як Детоксифіт, Гастрофіт, Ротокан, Вундехіл, Гемороль, Гінекофіт тощо.

Рід *Arnica* представлений в Україні двома видами з яких є дикорослим лише *Arnica montana*, поширена на полонинах Українських Карпат. Сировина арніки широко відома в світі як джерело незамінних флавоноїдів, сесквітерпенів, органічних кислот, кумаринів, дубильних речовин, які в комплексі зумовлюють широкий спектр протизапальної, жовчогінної, седативної, судинорозширювальної та кровоспинної дії. Вона широко використовується для виробництва переважно гомеопатичних препаратів, представлених на фармацевтичному ринку України.

Серед 16 видів роду *Artemisia*, які досліджені як лікарські рослини України, найбільш відомий цілющими властивостями є *Artemisia absinthium*, яка містить ефірну олію, дубильні речовини, органічні кислоти та ін. Завдяки їх дії сировина полину гірко використовується для створення лікарських засобів, які поліпшують травлення, посилюють жовчовиділення, збуджують апетит, як: Гастрофіт, Шлункові краплі, Поліфітол-1.

*Calendula officinalis* – культивована рослина, суцвіття якої містять каротиноїди (до 3 %), багатокомпонентну ефірну олію, флавоноїди, тритерпенові сапоніни, органічні кислоти та ін., які в комплексі мають протизапальну, репаративну, седативну, спазмолітичну та гіпотензивну дію. Сировина «*Calendulae flores*» входить до складу лікарських засобів у різних формах, як: Фітогепатол, Гастрофіт, Холелесан, Гепатофіт, Гінекофіт, Бронхофіт, Елекасол, Просталад, Фітодент, Фітокан- ГНЦЛС, Фітонефрол, Шлунковий збір, а також деяких гомеопатичних лікарських засобів.

Більше 30 лікарських засобів представлені на фармацевтичному ринку України з ехінацеї пурпурової, основними властивостями біологічно активних сполук якої є імуностимулюючі. Вона відома як біогенний стимулятор, який чинить імуномодулюючу і протизапальну дію, стимулює кістково-мозкове кровотворення, активує переважно клітинний імунітет, підвищує неспецифічну резистентність організму (у т. ч. до збудників грипу). Майже половина з них – вітчизняної розробки: ІмуноВел, Імунофіт, Імуноплюс, Ехінацея-Астрафарм. Просталад та ін.

Цілющою рослиною з широким спектром гепатопротекторних властивостей є *Helichrysum arenarium*, який має значне поширення в Україні та вирощується на сировину. Суцвіття цмину піскового містять широкий спектр флавоноїдів, кумарини, ефірну олію, які впливають на травну систему і метаболізм. В Україні розроблені засоби за участю цмину, які регулюють діяльність органів шлунково-кишкового тракту, як: Холелесан, Гастрофіт, Гепатофіт, Поліфітол-1, Жовчогінний збір тощо. Важливою лікарською рослиною з вираженими гепатопротекторними властивостями також є *Silybum marianum*, яка в Україні зростає лише в умовах культури. Її плоди містять 1,5-3 %

флаволігнанів, жирну олію, біогенні аміни, смоли. Розторопша найчастіше використовується для лікування печінки і жовчного міхура і входить до препаратів: Фумарта, Силібор, Хеліскан, Флора, Холедіус та ін.

Найбільш відомою лікарською рослиною з родини Asteraceae є *Matricaria officinalis* (*Chamomilla officinalis*, *Matricaria recutita*). Її сировина високо ціниться в усьому світі за рахунок вмісту великої кількості ефірної олії, яка має інтенсивний синій колір за рахунок присутності хамазулену. Цілющу дію квіток ромашки також зумовлюють флавоноїди, кумарини, амінокислоти, полісахариди. Дубильні речовини і тритерпенові вуглеводи. На фармацевтичному ринку України представлені близько 50 лікарських засобів з ромашки лікарської чи за її участю.

В Україні також розроблено ряд лікарських засобів з інших видів родини айстрових, зокрема – це *Arctium lappa*, *Bidens tripartita*, *Cichorium intybus*, *Helianthus tuberosus*, *Inula helenium*, *Solidago virgaurea*, *Solidago canadensis*, *Tanacetum vulgare*, *Taraxacum officinale* та *Tussilago farfara*.

**Висновки.** Види з родини айстрових найбільше представлені у лікарських засобах рослинного походження, присутніх на фармацевтичному ринку України. Найбільше лікарських засобів виявлено за участю *Matricaria officinalis*, *Calendula officinalis*, *Echinacea purpurea*, *Calendula officinalis* та *Achillea millefolium*. Лікарські рослини цієї родини є перспективним джерелом створення нових лікарських засобів з протизапальною, репаративною, седативною, спазмолітичною, імуностимулюючою та гіпотензивною дією.

## ЛІКУВАЛЬНЕ ЗНАЧЕННЯ ОЛІЇ ОБЛІПИХИ В ПРАКТИЦІ ВЕДЕННЯ ХВОРИХ З ДЕРМАТОЛОГІЧНИМИ ПРОБЛЕМАМИ

Ващук С.С., Сметаніна К.І.

Кафедра фармації та фармакології

Волинський національний університет імені Лесі Українки

м. Луцьк, Україна

**Вступ.** Фармацевтичний ринок сучасних лікарських засобів (ЛЗ) для лікування та профілактики дерматологічних захворювань представлений широким спектром ЛЗ як синтетичного, так і натурального походження. Останнім часом гарно зарекомендували себе в даному напрямку лікарські форми (ЛФ) з вмістом олії обліпихи.

**Мета дослідження.** Метою нашого дослідження було: показати цілюще значення розробленої ЛФ на основі олії обліпихи в дермато-косметологічній практиці.

**Методи дослідження.** Проводився інформаційний пошук, аналіз наукових джерел про доцільність використання олії обліпихи та ЛФ з неї для загоєння шкіри.

**Результати.** Обліпиха крушиноподібна – *Hipporhae rhamnoides* – джерело біологічно-активних речовин (БАР), з якої вітчизняне фармацевтичне

виробництво готує м'які, рідкі, тверді лікарські форми. З лікувальною метою використовують плоди (*Fructus Hippophaes*), кору (*Cortex Hippophaes*) та листя (*Folia Hippophaes*) рослини.

Об'єктом нашого дослідження були саме плоди обліпихи, з яких нами за методиками одержання олій Державної Фармакопеї отримано олію обліпихи (ОО), яку порівнювали з готовими ЛФ та дієтичними (харчовими) добавками, присутніми на фармацевтичному ринку України в напрямку профілактичного та лікувального використання у практиці ведення хворих з пролежнями, опіками та іншими дерматологічними проблемами.

Відомо, що наявність в обліпиховій олії каротиноїдів, токоферолів, філохінону, вітамінів, фітонцидів та ін., зумовлює основну фармакологічну дію ЛЗ на її основі, що підтверджується належною доказовою базою клінічних досліджень.

Так, обліпихова олія завдяки вмісту жиророзчинних природних антиоксидантів зменшує інтенсивність вільнорадикального окиснення, захищає від пошкодження клітинні мембрани, стимулює репаративні процеси, прискорює загоювання ран. Доведені її протизапальні, бактерицидні властивості (пригнічує ріст золотистого стафілококу, ешеріхій, гемолітичного стрептококу, тощо), зумовлюють активне застосування олії обліпихи для лікування променевиx уражень шкіри, опіків і обморожень, пролежнів, туберкульозу шкіри, екзем, лишайв, трофічних виразок, флегмозного акне, запалень носоглотки (гайморит, хронічний тонзиліт, фарингіт, риніт) і ротової порожнини (пульпіт, періодонтит), жіночих хворіб (кольпіт, ендocerвіцит, ectoпeя епітелію, ерозія шийки матки).

Фармацевтичний асортимент препаратів з олією обліпихи представлений переважно позиціями «дієтична добавка» (ДД) і поодинокими ЛЗ. На жаль, використовуючи ДД, неможливо гарантувати належну якість та терапевтичну ефективність ЛФ з ОО в силу недостатнього рівня стандартизації та сертифікації, наявності окремих стадій лабораторних досліджень та клінічної апробації останніх.

У 2022 р. нами був розроблений пропис, до складу якого входить олія обліпихи, олія рослинна, віск бджолиний в певних концентраціях з доданням ряду допоміжних речовин тощо. З плодів готували олійний мацерат, з якого в подальшому – ЛФ з м'яким дисперсійним середовищем – мазь обліпихову. Дана мазь гарно зарекомендувала себе при лікуванні наривів, виразок шкіри, променевиx, термічних, хімічних ураженнях, пролежнях та інших дерматологічних проблемах.

**Висновки.** Новостворені ЛФ на основі олії обліпихи можуть мати місце у практиці ведення хворих з дерматологічними проблемами. Результати їх практичного використання є основою для наших подальших досліджень і опрацювання доказової бази.

# ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ РОСЛИННИХ СУБСТАНЦІЙ, ЯКІ МІСТЯТЬ ВІТАМІНИ, ДЛЯ РОЗРОБКИ ПРОДУКТІВ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Раух А.С., Лисюк Р.М.

Кафедра фармакогнозії і ботаніки

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького  
м. Львів, Україна

**Вступ.** Несприятливі чинники довкілля і професійні ризики виявляють значний вплив на здоров'я. На даному етапі розвитку цивілізації забезпечення організму людини оптимальною кількістю біологічно активних сполук лише за рахунок звичних продуктів харчування неможливе.

Продукти функціонального призначення (ПФП), як новий і перспективний напрям, спрямовані на зміцнення здоров'я та профілактику поширення захворюваності, зокрема хвороб цивілізації (атеросклерозу, ожиріння, раку, остеопорозу, діабету). ПФП є компонентом звичайного раціону і, додатково до поживних властивостей, чинять позитивний вплив на функціонування організму, тому при їх регулярному споживанні зменшується ризик розвитку хронічних захворювань.

Рослинні сполуки, зокрема вітаміни, мають широкий спектр корисних ефектів на стан здоров'я людини, тому їх варто застосовувати при створенні ПФП.

Актуальним науковим завданням є розробка продуктів функціонального призначення на основі доступних рослинних субстанцій, багатих на вміст вітамінів, з належними споживчими характеристиками.

**Мета дослідження.** Підбір офіційних, безпечних та доступних рослинних субстанцій, багатих вітамінами, для подальшого їх введення до складу продуктів функціонального призначення спрямованої фармакологічної активності; вивчення їх хімічного складу, біологічної активності та медичного застосування.

**Методи дослідження.** Методи аналізу, систематизації, узагальнення інформаційних даних. Інформаційний пошук здійснено у наукових періодичних виданнях, пошукових наукових базах, Фармацевтичній енциклопедії.

**Результати.** Все більше людей в Україні звертає увагу на повноцінне у якісному відношенні харчування, включно з наявністю поживних речовин (нутриєнтів) – вітамінів, макро- та мікроелементів.

Вітаміни – низькомолекулярні органічні сполуки різної структури, які є біологічними каталізаторами хімічних процесів, що відбуваються у живій клітині, необхідні для належного обміну речовин і життєдіяльності організму.

Жиророзчинні вітаміни підсилюють синтез білків і нуклеїнових кислот, деякі з них чинять гормоноподібну дію, залучені у механізмах резистентності та процесах згортання крові. Водорозчинні вітаміни у складі ферментів забезпечують функціонування органів і систем організму, регулюють обмін речовин, живлення тканин, проникність та стійкість кровоносних судин.

Потреба у вітамінах зростає в період росту, при вагітності, значному фізичному і розумовому навантаженні, упродовж та після хвороби, тривалому перебуванні на холоді; в осіб літнього віку знижується засвоєння вітамінів.

Аронія (горобина) чорноплідна – *Aronia melanocarpa* (родина Розоцвіті – *Rosaceae*): плоди містять аскорбінову кислоту (110 мг %), нікотинову, фолієву кислоти, рибофлавін, токоферол, каротиноїди; флавоноїди (антоціани, рутин, кверцетин, гесперидин, катехіни); пектинові речовини; значну кількість йоду (5-6 мкг/100г). Чинить гіпотензивну, спазмолітичну, протизапальну, капілярозміцнюючу, сечогінну й жовчогінну дію. Засоби на основі аронії ефективні при цукровому діабеті, атеросклерозі, гломерулонефритах, променевих ураженнях і алергічних станах, порушеннях гомеостазу, зумовлених призначенням антикоагулянтів.

Смородина чорна – *Ribes nigrum* (родина Агросові – *Grossulariaceae*): плоди багаті на вміст аскорбінової кислоти (до 568 мг % у перерахунку на свіжу сировину), містять вітаміни В1, В2, В6, С, Е, К, каротиноїди; цукри (глюкозу, фруктозу, рамнозу, сахарозу); пектинові речовини; органічні кислоти (яблучну, лимонну, щавлеву, бурштинову, хінну, винну); флавоноїди, макро- і мікроелементи (К, Na, Са, Mg, Р, Fe, В, I), білки, клітковину, ефірну олію, дубильні речовини. Плоди використовують у свіжому вигляді в їжу або висушеними у складі полівітамінних зборів при гіпо- та авітамінозах, застудах, хворобах кровоносної системи, атеросклерозі.

Види роду Шипшина – *Rosa spp* (родина Розоцвіті – *Rosaceae*): у плодах міститься значна кількість аскорбінової кислоти (до 1 %), також присутні інші вітаміни – каротиноїди, вітаміни В1, В2, В5, РР, К, Е; флавоноїди (похідні кверцетину, кемпферолу та антоціани, гіперозид, катехіни); пектинові речовини; тритерпени; макро- і мікроелементи, дубильні речовини, цукри, пектин, органічні кислоти (лимонна і яблучна), фенолокислоти, ванілін (сліди), ефірна та жирна олія. Плоди шипшини чинять протицинготну, антисклеротичну і протизапальну активність, активізують ферментні системи та окиснювально-відновні процеси, сприятливо впливають на вуглеводний обмін, посилюють синтез гормонів і регенерацію тканин, стимулюють резистентність, посилюють секрецію жовчі, збільшують діурез.

Види роду Глід – *Crataegus spp* (родина Розоцвіті – *Rosaceae*): плоди містять аскорбінову кислоту і бета-каротин; флавоноїди (гіперозид, антоціани, лейкоантоціани), дубильні речовини, жирну олію; тритерпенові кислоти – урсолову й олеїнову; фенольні кислоти – хлорогенову і кавову, а також ціаногенні глікозиди. Для плодів глоду характерна кардіотонічна, гіпотензивна, заспокійлива, спазмолітична, антисклеротична активність. Призначають при гіпертонії, аритмії, клімаксі, неврозах, безсонні.

Бузина чорна – *Sambucus nigra* (родина Жимолостеві – *Caprifoliaceae*): у плодах містяться вітамін С і каротиноїди, в олії насіння – вітамін Е; флавоноїди (антоціани – ціанідин, дельфінідин, пеларгонідин, петунідин, пеонідин, самбуцин, самбуціанін, хризантемін; рутин, ізокверцитрин, гіперозид). Плоди

бузини чорної мають сечогінний, потогінний, протизапальний і послаблюючий ефекти. Офіційною сировиною є бузини квітки.

Горобина звичайна – *Sorbus aucuparia* (родина Розоцвіті – *Rosaceae*): плоди містять каротиноїди, вітаміни С, В2, В9, Е; терпеноїди, фосфоліпіди, полісахариди, спирт сорбіт, пектини, органічні кислоти (лимонну, винну, яблучну, сорбінову, бурштинову), фенольні сполуки, флавоноїди (ізокверцитрин, кверцетин, рутин та антоціани), дубильні речовини, кислоти парасорбінову, парасорбозид, сліди ефірної олії, макро- і мікроелементи. Плоди горобини – полівітамінний засіб, який призначають при гіпо- і авітамінозах; їх також використовують як жовчогінний, сечогінний, кровоспинний, протизапальний і гіпохолестеринемічний засіб.

Можливими формами для продуктів функціонального призначення, які варто розробляти на основі відварів плодів вищезазначених рослинних субстанцій, можуть бути льодяники, пастили, апіфітокомпозиції та питні води, збагачені екстрактами вітаміноносних лікарських рослин.

**Висновки.** Проведеним дослідженням визначено доступні та безпечні рослинні вітаміноносні субстанції з належними споживчими характеристиками, наведено їх хімічний склад, корисні властивості для здоров'я людини, медичне використання. Дані рослинні субстанції, завдяки широкому спектру їх активності, можуть бути використані при створенні продуктів функціонального призначення, які сприятимуть запобіганню та лікуванню різних захворювань та станів в організмі людини.

## ОДЕРЖАННЯ ЛІПОФІЛЬНОЇ ФРАКЦІЇ З ПЛОДІВ СМОРОДИНИ ЧЕРВОНОЇ СУБЛІМОВАНИХ

Бендюк А.С., Карпюк У.В.

Кафедра фармакогнозії та ботаніки,

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

Київ, Україна

**Вступ.** Плоди смородини червоної – багате джерело клітковини і антиоксидантів, необхідних для організму, покращують роботу серця і стан кровоносних судин, зміцнюють імунітет і нормалізують травлення (Gülmez G, 2022). Плоди смородини червоної - кислі, яскраво-червоні, кулясті, 6-10 мм, голі ягоди. Містять цукри, органічні кислоти, поліфенольні сполуки (Djordjević B., 2010). Ліпофільні сполуки плодів смородини червоної мало дослідженні, тому ми вважаємо за необхідним вивчити та проаналізувати їх.

Відомо, що зберігання плодів після збирання не тільки спричиняє втрату тургору внаслідок втрати вологи, але й змінює їх хімічний склад. Для зберігання плодів використовують різні методи: заморожування, сублімація, вакуумне сушіння, озонування, тощо (Vakula, A., 2015). Розповсюдженим методом для зберігання плодів смородини червоної є сублімація, яка використовується для



сушіння і консервування ягід. Але вивчення впливу на вміст ліофільних речовин у плодах смородини після сублімації не досліджено.

**Мета дослідження.** Метою нашої роботи було одержання ліофільної фракції та встановлення її кількісного вмісту в плодах смородини червоної сублімованих.

**Матеріали та методи дослідження.** Сировиною для дослідження були обрані плоди смородини червоної сублімованих. Країна походження – Україна. Плоди були зібрані у 2023 році виробником ТзОВ «Галфрост» зі Львівської області. Плоди подрібнені до розмірів частинок діаметром приблизно 0,5 см, і при цьому насіння залишилося цілим. Зберігали сировину у пакетах із зіппером, у сухому, чистому та добре провітрюваному приміщенні при температурі, яка не перевищувала +18 °С, та відносній вологості повітря не більше 70 %. Усе це зберігали у герметично закритій упаковці, щоб уникнути прямого впливу сонячного світла.

Для отримання гідрофобного екстракту використовували метод вичерпної екстракції, дослід проводили тричі за допомогою апарата Сокслета.

**Результати.** У результаті проведених досліджень, нами була отримана ліофільна фракція плодів смородини червоної сублімованих. Ліофільна фракція являє собою густу масу темного жовто-коричневого кольору без особливого запаху, не розчинна у воді, але повністю розчинна в хлороформі та гексані. Вихід ліофільної фракції з плодів червоної смородини, яка була сублімована, склав  $1,09 \pm 0,64$  %.

**Висновки.** Одержані результати можуть бути використані для подальших досліджень та розробки методів контролю якості на плоди смородини червоної сублімованих.

## ПЕРСПЕКТИВИ РОЗРОБКИ НАЦІОНАЛЬНОЇ МОНОГРАФІЇ НА ТРАВУ ШАВЛІЇ БЛИСКУЧОЇ

Беркало Ю.А., Кузнєцова В.Ю.

Кафедра фармакогнозії та нутриціології  
Національний фармацевтичний університет  
м. Харків, Україна

**Вступ.** Рослини родини Губоцвіті (*Lamiaceae*) широко використовуються людиною у різних галузях народного господарства. Найбільшим родом, з майже 1000 видів є рід шавлія (*Salvia* L.). Види цього роду розповсюджені на всіх континентах. На території України зростає 22 види роду шавлія.

Одним з них є шавлія/сальвія блискуча (*Salvia splendens* Sellow ex Roem. et Schultes). Ця рослина широко культивується як декоративна та зустрічається в усіх регіонах нашої країни. Проте використання її лише як декоративної значно обмежує можливу користь цієї рослини для людини.

Шавлія блискуча – перспективна рослина для використання її як лікарської та включення її до переліку офіційної лікарської сировини.

**Метою дослідження** було визначення можливості розробки національної монографії на траву шавлії блискучої для включення у Державну фармакопею України (ДФУ).

**Матеріали та методи.** Об'єктом дослідження була трава шавлії блискучої та визначення можливості розробки національної монографії ДФУ.

**Результати.** Наразі проведені попередні фітохімічні дослідження трави шавлії блискучої. У результаті досліджень було підтверджено наявність у сировині полісахаридів, флавоноїдів (у тому числі антоціанів), дубильних речовин конденсованої групи, тритерпенових сапонінів та амінокислот.

Ці речовини мають бактерицидну, антитоксичну, протизапальну, протигнильну, спазмолітичну, секретолітичну, кровоспинну, болезаспокійливу, в'язучу, загальнозмінювальну дію.

А тому трава шавлії блискучої може бути використана для створення лікарських засобів з такою дією на основі екстрактів саме цього виду шавлії.

Окрім цього трава шавлії блискучої може бути використана у якості рослинного чаю. Знайде своє застосування ця рослина також у харчовій, парфумерній та косметологічній промисловості.

Окремо треба зазначити, що оскільки цей вид є типовим для України він вже є добре пристосованим до умов навколишнього середовища нашої країни та не вимагає особливо складної агротехніки вирощування. Це надає можливість високоефективно з економічної точки зору вирощувати цю рослину.

**Висновки.** Трава сальвії блискучої – перспективна, проте наразі недостатньо досліджена сировина, яка потребує проведення поглибленого фотохімічного вивчення. Проведені попередні фітохімічні дослідження свідчать про перспективність подальшого поглибленого вивчення та можливість розробки монографії на сировину шавлії блискучої.

## **ПОРІВНЯЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ СУМИ ПОЛІСАХАРИДІВ ТА ПОЛІФЕНОЛЬНИХ СПОЛУК У ПЛОДОВИХ ТІЛАХ ТА БІОМАСІ ГРИБА *VERPA BOHEMICA* (KROMBH.) J.**

Підченко В.Т.<sup>1</sup>, Двірна Т.С.<sup>1,2</sup>, Лиманюк Д.С.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Кафедра фармакогнозії та ботаніки

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

<sup>2</sup> Відділ систематики та флористики судинних рослин  
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України  
м. Київ, Україна

**Вступ.** *Verpa bohemica* (зморшкова шапінка) – вид аскомікотових грибів роду *Verpa* (верпа), що належить до родини *Morchellaceae* (зморшкові). Його також називають «раннім зморшком» або «несправжнім зморшком» через його подібність до справжніх зморшків, зокрема грибів роду *Morchella* (зморшок). У традиційній та народній медицині країн Сходу гриби родини *Morchellaceae*

здавна використовуються для лікування різних хвороб. Дослідження останніх років вказують на антибактеріальні властивості *Verpa bohemica*, зокрема щодо *E.coli*. Зморшкова шапинка широко розповсюджена на території України. У той же час, порівняльні дослідження вмісту різних груп біологічно активних речовин у плодових тілах, зібраних в природі та міцеліальній біомасі, отриманій біотехнологічними методами, відсутні.

**Мета дослідження.** Встановлення та порівняння вмісту суми полісахаридів та поліфенольних сполук у плодових тілах гриба *Verpa bohemica*, зібраних в природі та міцеліальній біомасі, отриманій методом культивування на рідкому живильному середовищі.

**Методи дослідження.** Визначення вмісту суми полісахаридів проводили гравіметричним методом та виражали у відсотках від сухої маси. Кількісне визначення поліфенольних сполук проводили спектрофотометрично за методикою Фоліна-Чокальтеу, використовуючи як стандартний зразок розчин галової кислоти та виражали у мг/г. Дослідження проводили у 4х повторностях.

**Результати.** Полісахариди з плодових тіл та біомаси екстрагували дистильованою водою (співвідношення 1:5) протягом 16 год у сушильній шафі за температури  $98,0 \pm 0,1$  °С. Екстракти осаджували 96 % етанолом, осад центрифугували протягом 25 хв при 5000 об/хв і ресуспензували у гарячій дистильованій воді. Отримані фракції полісахаридів висушували до постійної маси при температурі  $60,0 \pm 0,1$  °С. Результати гравіметричного дослідження показали, що плодове тіла, зібрані в природі, містять в своєму складі в 1,5 рази більше полісахаридів, ніж міцеліальна маса (9,31 % та 6,21 % відповідно).

Для проведення дослідження вмісту суми поліфенольних сполук використовували метанольні екстракти, які отримували екстрагуванням 1 г біомаси та плодових тіл гриба в 6 мл абсолютного метанолу за температури  $4,0 \pm 0,1$ °С протягом 7 діб. До отриманих екстрактів додавали реактив Фоліна-Чокальтеу, який створює комплекси між фенольними сполуками та реагентом (спостерігали забарвлення розчину в синьо-чорний колір). Поглинання отриманих зразків вимірювали на спектрофотометрі 6850 UV/VIS JENWAY за довжини хвилі 750 нм. Сума поліфенольних сполук також була більшою в плодових тілах у 3,9 рази, порівняно з біомасою (37,872 мг/г та 9,754 мг/г відповідно).

Отримані дані вказують на те, що плодове тіла містять в своєму складі більше як полісахаридів, так і поліфенольних сполук, порівняно з міцеліальною біомасою. З іншої сторони, використання міцеліальної біомаси, отриманої методом культивування на рідкому живильному середовищі дозволяє отримувати стандартизовану за якісним і кількісним складом сировину, що не залежить від навколишніх умов, на відміну від плодових тіл, зібраних в природі.

**Висновки.** Встановлено кількісний вміст суми полісахаридів та поліфенольних сполук в плодових тілах та біомасі гриба *Verpa bohemica*. Зморшкова шапинка є перспективною сировиною, а отримані дані можуть бути використані для подальших досліджень.

## ПРОДУКТИ ТВАРИННОГО ПОХОДЖЕННЯ. ВИКОРИСТАННЯ В МЕДИЦИНІ

Бобкова І.А., Бур'янова В.В., Умінська К.А.

Кафедра фармакогнозії

Житомирський базовий фармацевтичний фаховий коледж

м. Житомир, Україна

**Вступ.** Історія медицини така ж довга, як і лікування. Більш раннім свідченням цього є перша в світі фармакопея, яка була створена в 3500 р.е. видатним дослідником і лікарем давнини Лю-Лю на невеликих глиняних табличках, що були знайдені на території древніх шумерів. Цей трактат розшифровано у 1956 році. Згідно з цим документом, шумерські знахарі використовували рослини, тварин і мінерали для виготовлення ліків. Із сировини тваринного походження найчастіше використовувалися зміїна шкіра, молоко, панцирь черепахи.

Такі продукти тваринництва, як кров, жовч, слина, скловидна речовина очей, шлунковий сік, молоко тварин здавна успішно використовують у народній та науковій медицині. Препарати на їх основі досить результативні і навіть можуть успішно конкурувати з лікарськими рослинами та лікарською рослинною сировиною.

Слов'яни успішно лікували за допомогою ведмежої жовчі такі болючі і небезпечні для здоров'я людини хвороби, як ревматизм, подагра, туберкульоз. На Сході, на відміну від слов'ян, джерелом отримання жовчі для лікування були такі дикі тварини: вовки, пантери, олені та інші тварини. Під час досліджень хімічного складу жовчі було встановлено унікальний за кількістю корисних сполук комплекс діючих речовин, що дозволило на науковому рівні обґрунтувати успішне лікування на її основі недуг суглобів, хребта і м'яких тканин.

У багатьох країнах Сходу народні цілителі використовують такі види сировини тваринного походження, які у Європі не знайшли застосування. Сюди можна віднести свинячу щетину, кінське волосся, шкіру і кістки тварин, роги та ратиці, пух і пір'я домашньої птиці тощо.

Протягом останнього десятиліття тканини кісток були предметом інтенсивних досліджень лікарів і біологів. Виявляється, жодна інша тканина в організмі тварини не є настільки багатою мінералами, з таким унікальним поєднанням органічних і неорганічних компонентів, чимало з яких може бути використано у ролі лікарських засобів.

**Мета дослідження.** Вивчення асортименту сировини тваринного походження і препаратів на її основі.

**Методи дослідження.** Оглядовий аналіз, аналіз нормативно-правових документів, інтернет-ресурсів, літературних джерел.

**Результати.** У світі зростає роль сировини тваринного походження, яка представлена цілими тваринами, їх частинами чи продуктами життєдіяльності,

що дозволені для виробництва лікарських засобів. Вивчення даних об'єктів на сучасному етапі є досить важливим. Більшість із цих речовин використовується не лише у фармацевтичній та харчовій промисловості, а й для парфумерії.

Комахи – найчисленніший клас тварин. Ентомологи нараховують більше мільйона різних видів комах. Багато з них шкідливі для людини, але є й корисні комахи, зокрема бджоли.

Люди використовували продукти бджільництва протягом століть. Це мед, маточне молочко, прополіс, бджолина отрута, віск. Всі вони є біологічно активними речовинами, тому їх застосування вимагає постійного і ретельного спостереження за пацієнтом.

Змії є підвидом лускатих рептилій, з яких отруйні види складають приблизно 25 %. У медичній практиці використовують зміїну отруту, яка виробляється спеціальними залозами. Зміїна отрута представляє собою складну суміш речовин різної природи. Одну з найбільш сильних зміїних отрут мають морські змії. Вони мають досить великі зуби, які допомагають ним прокушувати шкіру риб і моллюсків.

У медичній практиці використовують мікродози отрут наземних змій. Незважаючи на те, що цілющі властивості зміїної отрути були відкриті кілька тисячоліть тому, механізм її дії на організм людини до кінця не вивчений. Тому лікування препаратами на основі отрути потрібно під наглядом лікаря. На сьогодні для виробництва препаратів використовується отрута кобри, гюрзи і гадюки. Доза у лікарських засобах не перевищує і десятої частки міліграма. Зараз препарати на основі отрути випускають у вигляді ін'єкцій та мазей. Препарати призначаються для лікування опорно – рухового апарату (ін'єкційні розчини) та як знеболюючий засіб при внутрішніх травмах (мазі).

При лікуванні препаратами на основі зміїної отрути потрібно пам'ятати, що вони досить часто викликають побічні ефекти у вигляді алергічних проявів: свербіж, печіння, дерматит. Протипоказані ці препарати для хворих, які мають проблеми з печінкою та нирками, а в анамнезі вказані серцево-судинна недостатність, туберкульоз, порушення кровообігу.

Зміїна отрута використовується для отримання проти зміїних сироваток, які використовуються для екстреної допомоги людям, які постраждали від укусу отруйної змії. Для приготування такої сироватки коням протягом тривалого часу вводять невеликі дози отрути, в результаті чого в організмі тварини виробляється антитоксини, які здатні майже миттєво нейтралізувати отруту.

П'явка медична належить до типу кільчастих червів. П'явка використовується тільки один раз, тому що вона може передавати такі інфекційні захворювання, як гепатит, СНІД від одного хворого до іншого.

Секрет слини цієї тварини містить гірудин, який складається з 65 амінокислотних залишків. Він проявляє бактерицидну дію, викликає протизапальну дію секрету, а фермент гіалуронідаза сприяє глибшому проникненню діючих речовин в організм хворого.

Риб'ячий жир видобувають з печінки тріскових риб. До його складу входить вітаміни А, D<sub>2</sub>. Також не останнє місце займають поліненасичені омега-3.

Риб'ячий жир використовується в медичній практиці при гіпо - та авітамінозі А, для лікування захворювань очей, системній терапії ураження шкіри та слизових оболонок, рахіту та багатьох захворювань, пов'язаних з недостатнім надходженням в організм вітамінів А і D<sub>2</sub>.

Було виявлено, що при регулярному вживанні риб'ячого жиру спостерігається зниження рівня тригліцеридів, холестерину, підвищення еластичності мембран клітин крові, зменшення активності тромбоцитів, що призводить до зменшення в'язкості крові і попереджає розвиток тромбоутворення. Ці властивості жиру здатні поліпшувати мікроциркуляцію крові у капілярах і судинах, особливо в тих, які уражені атеросклерозом.

**Висновки.** З кожним днем практичне застосування продуктів мінерального і тваринного походження все більше розширюється. Безсумнівно, всі ліки тваринного походження мають велике лікувальне значення. При вмілому і грамотному застосуванні вони всі, без сумніву, можуть бути дуже корисними при лікуванні значного ряду недуг.

## **СТАН ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ СПОЛУК ЛУСОРОДИОРНУТА УКРАЇНИ**

Прудивус С.С.<sup>1</sup>, Мінарченко В.М.<sup>1,2</sup>, Тимченко І.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Кафедра фармакогнозії і ботаніки

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

<sup>2</sup> Відділ систематики та флористики судинних рослин

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України

м. Київ, Україна

**Вступ.** Дослідження біологічно активних сполук та лікувальних властивостей рослин і їх ресурсів відіграє важливу роль у відкритті сучасних ліків. В Україні найбільшу увагу приділяють вивченню біологічно активних сполук квіткових рослин; вони складають близько 90 % всього видового різноманіття лікарських рослин. Це переважно продуценти таких цінних речовин, як флавоноїди, ефірні олії, вуглеводи, таніди тощо. Значно менше досліджені вищі спорові рослини як продуценти цінних біологічно активних сполук, перспективних для розробки нових лікарських засобів рослинного походження (Мінарченко, 2005). Це особливо стосується представників Lycopodiophyta, які є важливим компонентом фіторізноманіття і мають цінність як лікарські, декоративні та технічні рослини в різних регіонах світу. Дослідження біологічно активних компонентів видів цих систематичних груп, проведені в Індії, Європі, Азії та країнах Південної Америки, використовували етно-медичну інформацію про лікарські спорові рослини, показали, що терапевтичні властивості досліджуваних видів у багатьох випадках були науково обґрунтованими (Descallar et al., 2016).

Ця древня група рослин поширена по всьому світу, але дослідження їх біологічно активних сполук фрагментарні і в Україні досить обмежені. Що свідчить про необхідність систематизувати знання про цілющі речовини плаунів, які зростають в Україні, проаналізувати досвід їх використання для подальшого дослідження і розробку нових лікарських засобів рослинного походження.

**Мета дослідження.** Нашим завданням було проаналізувати сучасні дослідження у галузі вивчення біологічно активних сполук видів плаунів, які зростають в Україні чи споріднених видів з тим щоб визначити пріоритети дослідження цих рослин для створення нових лікарських засобів рослинного походження.

**Методи дослідження.** Для виконання роботи використані статистичні та аналітичні методи.

**Результати.** Серед плаунів, найбільше поширених та досліджених в світі є *Lycopodium clavatum* (Banerjee et al., 2014). Пагони плауна булавовидного містять ванілінову, кумаринову, ферулову і сирингову кислоти; гуперзин А, лікоподин, лікофлексин, альфа-оноцерін, клаватин і спорополенін. Виділений з *L. clavatum* флавоноїдний поліфенол апігенін має потужну антиоксидантну властивість (Ma & Gang, 2004). Виявлено, що лікоподин є перспективний кандидат для терапевтичного використання як протираковий засіб (Bishayee et al., 2013), зокрема гомеопатичні препарати *Lycopodium clavatum* 5С і 15С продемонстрували свою здатність індукувати апоптоз у клітинах HeLa, вказуючи на їх можливе використання як підтримуючих ліків при терапії раку.

В Китаї використовували спори і екстракти *Diphasiastrum alpinum* (L.) Holub і *Lycopodium annotinum* L. при лікуванні дизентерії та проблем з травленням чи сечовиділенням, включаючи запалення нирок і сечового міхура; захворюваннях шкіри та неврологічних розладах (Ma et al., 2007).

*Huperzia selago* (L.) Bernh. ex Schrank et Mart. відома в Європі та Азії рослина для лікування різноманітних захворювань, включаючи хворобу Альцгеймера (Kim Thu et al., 2007). Основними сполуками є лікоподин, 6- $\alpha$ -гідроксилікоподін, лікодолін, ізолікодолін, акрифолін,  $\alpha$ -обскурин,  $\beta$ -обскурин, НурА, гуперзин В, 6-гідроксигуперзин, селоголін, 6- $\beta$ -гідроксигуперзин, лікоподин, лікопозеррамін-L або лікопозеррамін-M, лікопозеррамін-G, 8 $\beta$ -гідроксилікопозерамін К та ліконадин, серратидин і цермізин (Lenkiewicz et al., 2016). За даними Ленкевич зі співавторами (2016) вміст НурА та інших алкалоїдів у *H. selago* набагато більший, ніж у китайському *H. serrata*. Вони є новими перспективними сполуками проти хвороби Альцгеймера завдяки їхній антиоксидантній, протизапальній та інгібіторній активності на ацетилхолінестеразу і ефективно захищають макромолекули проти окисного руйнування.

**Висновки.** Поточний огляд підсумовує наукові висновки інших дослідників про біологічно активні сполуки видів *Lycopodium*, *Diphasiastrum*, *Huperzia* і пропонує області, перспективні для подальших досліджень. Види *Huperzia* є потенційним джерелом різних фармацевтичних сполук для лікування хвороби Альцгеймера. Алкалоїди плаунів є основним типом біохімічних сполук,

які мають виражений вплив на запобігання розвитку хвороби Альцгеймера, особливо для пригнічення антихолінестеразної активності.

## ФАРМАКОГНОСТИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ *PELARGONIUM GRAVEOLENS* L.' HER. (GERANIACEAE)

Подоляко А.Ю.<sup>1</sup>, Мінарченко В.М.<sup>1,2</sup>, Махиня Л.М.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Кафедра фармакогнозії і ботаніки

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

<sup>2</sup> Відділ систематики та флористики судинних рослин  
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Лікарські засоби рослинного походження складають вагомую частку глобального фармацевтичного ринку з деякими відмінностями в окремих країнах. В Україні вони складають близько 20 відсотків від загальної кількості лікарських засобів. В останнє десятиліття, за винятком пандемії та війни, в нашій країні активно розвивалось дослідження біологічно активних сполук з традиційних і нових рослин для створення сучасних лікарських засобів широкого спектру дії. Особливе місце в таких дослідженнях отримали види лікарських рослин, продуценти ефірних олій, фенольних сполук, вуглеводів та ін. Серед ефіроолійних рослин найбільш знаними і дослідженими є м'ята, меліса, лаванда, ромашка. Серед різноманіття лікарських рослин щороку відкриваються нові джерела ефіроолійної сировини. Одним з таких нових для України видів, який використовується як лікарська ефіроолійна рослина, є *Pelargonium graveolens* з родини Geraniaceae.

**Мета дослідження.** Метою даного дослідження є макро- та мікроморфологічне дослідження листків *Pelargonium graveolens*. Завданням нашого дослідження було дослідити і виконати опис мікро- та макроморфологічних ознак листків *P. graveolens*, яка широко вирощується в Україні як декоративна кімнатна рослина. З лікувальною метою використовують стеблові листки (зрідка обліснені пагони). Для дослідження відбирали нижні, середні і верхні стеблові листки з рослин, які вирощувались в умовах присутності прямого сонячного освітлення і за його відсутності.

**Методи дослідження.** Для виконання роботи використані мікроскопічні, статистичні та аналітичні методи.

**Результати.** Листки *P. graveolens* характеризуються високою пластичністю морфологічних і анатомічних ознак у залежності від освітлення та зрілості. Найбільша мінливість опушення та щільності залозок виявлена у тіньових листків. Це дуже розгалужений напівкущ (у наших умовах – трав'яниста багаторічна рослина) заввишки до 80 см. Листки пальчасто роздільні чи лопатеві, почергово розміщені, густо опушені простими і залозистими



трихомами. У пазухах нижніх і середньостеблових листків іноді формуються вкорочені бічні гілочки з пучком листків.

Вид походить із південної та південно-східної Африки, хоча його культивують і натуралізують у більшості країн світу завдяки ароматичним властивостям. В Україні його часто вирощують як декоративну кімнатну рослину. Культивується на сировину південних країнах Європи та багатьох країнах Африки та Передньої Азії: Франції, Іспанії Іраку, Марокко та ін. (Marwan, Israa, 2023).

Останні дослідження свідчать, що олія герані має потужну антиоксидантну, протимікробну та фунгіцидну дію (Hsouna & Hamdi, 2012). На думку деяких авторів, антиоксидантна активність герані частково зумовлена наявністю цитронеллолу та гераніолу та їхньою здатністю розкладати та вловлювати вільні радикали кисню, перш ніж вони спричинять пошкодження клітин (Narnoliya et al., 2019). Дослідженням компонентів ефірної олії *Pelargonium graveolens* встановлено наявність від 18 до 29 компонентів, що відповідає частці, яка коливається від 89,04 % до 95,1 % від його загальної кількості. Основними компонентами є цитронелол (29,3-37,5 %), гераніол (6-10,53 %), ліналоол (10,42 %) і цитронелал (9,54 %) (Шаропов та ін., 2014).

Клітини епідерми листків пеларгонії запашної характеризуються неправильною багатокутною формою з хвилястими оболонками та слабо сформованою зубчастою кутикулою, особливо з абаксіального боку. Звивистість клітинних стінок абаксіальної епідерми, як і розміри клітин, більші, ніж адаксіальної. Листкова пластинка амфістоматична з поодинокими чи невеликою кількістю продихів на адаксіальній поверхні. Продихи аномоцитного типу. Мінімальна щільність продихів відмічена у середніх стеблових листків у рослин, які вирощувалися в умовах повного освітлення. Довжина продихової щілини та форма продихів у цього виду характеризуються слабкою варіабельністю. Вони округлої чи видовженої форми, різнонаправлені, розміщені на рівні клітин епідерми, іноді злегка занурені, рідко припідняті. Клітини епідерми на жилках і вздовж черешка слабо кутинізовані, витягнуті, прямостінні, від полігональної до лінійної форми.

Однією з найважливіших характеристик епідерми листків сировинних рослин є присутність/відсутність, представленість і структура залозистих (glandular) та незалозистих (non-glandular) трихом (Мінарченко та ін., 2022). Залозисті трихоми головчастого типу, складаються з багатьох клітин. диференційовані на базальні, стеблові та верхівкові клітини. Трапляються залозки у яких майже відсутні (чи не виділяються) стеблові клітини і вони мають вигляд сидячих. Тут синтезуються і зберігаються вторинні метаболіти, серед яких найбільш представленими в *P. graveolens* є ефірна олія. Залозисті трихоми різнонаправлено орієнтовані виступають над мезофілом на обох поверхнях. На кінцевих частках сегментів листків головчасті залозисті трихоми розміщуються переважно в нижній половині, тоді як незалозисті – по всій поверхні.

Незалозисті трихоми (волоски) *P. graveolens* відносно довгі, одноклітинні або двоклітинні, зазвичай прямі чи злегка загнуті по краях листкової пластинки,

на підставці з піднятих клітин епідерми. Щільність незалозистих трихом найбільша у молодих листків у процесі росту яких вона зменшується.

**Висновки.** У результаті проведеного дослідження встановлено діагностичні макро- та мікроморфологічні ознаки сировинних органів *P. graveolens*. Найважливішими діагностичними ознаками, за якими можна вирізнити сировину цього виду від споріднених є присутність одно-двоклітинних незалозистих трихом одного типу і багатоклітинних головчастих залозок.

## ФІТОТЕРАПІЯ ПРИ ПОРУШЕННЯХ СНУ

Бур`янова В.В., Зубрицька Т.Р.

Циклова комісія фармацевтичних дисциплін  
Житомирський базовий фармацевтичний фаховий коледж  
Житомирської обласної ради  
м. Житомир, Україна

**Вступ.** Сон є важливим регуляторним психофізіологічним процесом, що впливає на регуляцію емоцій та поведінки. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, близько 75 % хворих надають перевагу препаратам рослинного походження, і різноманіття лікарських рослин нашої країни надає можливість використовувати цей факт в фармацевтичній галузі при створенні нових лікарських препаратів, в тому числі для лікування порушень сну.

**Мета дослідження.** На основі аналізу літературних джерел, наукових публікацій та огляду фармацевтичного ринку України оцінити актуальність вивчення фітопрепаратів для лікування порушень сну.

**Методи дослідження.** Огляд джерел літератури відповідно до мети дослідження та аналіз доказової інформації.

**Результати.** Сон, займає близько третини життя та має важливе значення для людини. Неякісний сон, підвищує ризик виникнення негативних наслідків для здоров'я, серед них серцево-судинні захворювання, цукровий діабет, депресія, тривожність, тощо.

Фітопрепарати досить ефективно усувають прояви порушення сну, які пов'язані із ослабленням гальмівного процесу в корі головного мозку. Найбільш виражену дію вони проявляють при підвищеному збудженні нервової системи. Препарати на основі лікарської рослинної сировини можна поділити на монопрепарати та комбіновані фітопрепарати. Серед монопрепаратів найчастіше використовуються в медичній практиці препарати на основі валеріани лікарської, глоду колючого та півонії вузьколистої.

Валеріана лікарська (*Valeriana officinalis*) – загально визнаний седативний лікувальний засіб. За опублікованими даними фармакологічний ефект зумовлений вмістом валепотріатів і сесквітерпеноїдів ефірної олії, і саме від співвідношення цих речовин залежить вираженість заспокійливої дії. Транквілізуючий ефект коренів валеріани пов'язують з валепотріатами, які

усувають відчуття страху та тривоги. Препарати на основі валеріани лікарської прискорюють процес засинання, поглиблюють сон, пролонгують на 30-50 % дію інших снодійних лікарських засобів, потенціюють вплив седативних, протисудомних та інших препаратів.

Глід колючий (*Crataegus oxyacantha*). Як лікарську рослинну сировину використовують плоди, квіти та листя. Фітопрепарати на основі глоду використовують при функціональних розладах серцевої системи, ангіоневрозах, при легких формах миготливої аритмії та пароксизмальної тахікардії. Діючі речовини (гіперозид, кварцетин, хлорогенова та кавова кислоти та ін.) підвищують силу серцевих скорочень, регулюють артеріальний тиск, зменшують збудження нервової системи, сприяють глибокому, спокійному та тривалому сну.

Півонія вузьколиста (*Paeonia tenuifolia*). У медицині використовують траву та корені півонії, як заспокійливий засіб при неврастенії з явищами підвищеної збудливості, при безсонні. Фітопрепарати на основі півонії впливають на центральну нервову систему, усувають дратівливість та напругу, полегшують стадію засинання та покращують якість сну, прискорюють відновлення організму після тривалих захворювань, знижують прояви тривоги, нав'язливих станів, відновлюють роботу периферичної нервової системи, знімають спазми судин та гладенької мускулатури. Також препарати на основі півонія вузьколистої позитивно впливають на процеси відновлення вегетативної нервової системи, стабілізують артеріальний тиск, кровообіг, потовиділення.

**Висновки.** Застосування в медицині порушень сну ліків на основі валеріани лікарської, глоду колючого та півонії вузьколистої, як монопрепаратів, так і у складі комплексних лікарських форм, користуються популярністю, як серед лікарів так і серед пацієнтів. Це пов'язано із відсутністю токсичного впливу на організм людини та звиканням, мінімальними проявами побічних ефектів, а також економічно вигідною вартістю препаратів природного походження. Натомість, існує проблема органічної інтеграції фітотерапії, як методу лікування в систему охорони здоров'я, що потребує більш детальнішого вивчення хімічного складу лікарської рослинної сировини та методів їх стандартизації.

## **ФІТОТЕРАПІЯ ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ MOMORDICA CHARANTIA, FRUCTUS**

Федоров Н.А., Білявський С.М., Яніцька Л.В.

Кафедра медичної біохімії та молекулярної біології

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** Цукровий діабет – захворювання, що супроводжується стійкою гіперглікемією, внаслідок дефекту секреції інсуліну та/або

інсулінорезистентності. Хронічна гіперглікемія - основа чисельних ускладнень з боку серцево-судинної і нервової системи, нирок та кришталика ока.

Фітотерапія – одна із систем лікування та профілактики захворювань з використанням рослинних препаратів, є складовою частиною превентивної, комплексної та реабілітаційної терапії.

**Мета дослідження.** Метою роботи є огляд та аналіз опублікованих наукових джерел щодо використання лікарських рослин у лікуванні цукрового діабету, зосереджуючись на видах, які підтверджуються авторитетними публікаціями, такими як монографії та документи розроблені Всесвітньою організацією охорони здоров'я (ВООЗ).

**Методи дослідження.** Використовували загальноприйняті теоретичні методи досліджень такі як метод відбору, аналіз, синтез, класифікація, порівняння, узагальнення тощо.

**Результати.** Одним з видів лікарських рослин, який останнім часом почали активно використовувати у терапії цукрового діабету, є *Momordica charantia* Fructus або Гіркий гарбуз. Це – однодомна ліана, що належить до родини Гарбузових. Усі частини рослини мають гіркуватий смак, включаючи плоди, які мають бородавчасту структуру, що нагадує маленький огірок. Використовують свіжі або сушені плоди, відомі як «гіркі гарбузи». Основними хімічними компонентами яких є стерини, тритерпени та біоактивні протеїни.

Відповідно до літературних джерел капсули *Momordica charantia* (500 мг сухого порошку плодової м'якоті, що містить 0,04–0,05 % харантину) застосовували для лікування пацієнтів з діабетом 2 типу (2000 мг/день). Через 4 тижні лікування спостерігалось значне зниження рівня фруктозаміну, при цьому побічних ефектів не спостерігалось.

Під час досліджень на тваринах використовувалась вся рослина та/або різні її частини, такі як плодова м'якоть, насіння та листя, що призводило до гіпоглікемічного та антигіперглікемічного ефекту. Саме, гіркий гарбуз знижував рівень глюкози в крові та підвищував рівень інсуліну в плазмі. Було запропоновано кілька механізмів гіпоглікемічної дії екстрактів гіркового гарбуза. Дослідження показали, що вони можуть пригнічувати всмоктування глюкози в кишечнику, пригнічувати ключові глікогенні ензими та пригнічувати глікогенез у печінці. Активація АМР-активованої протеїнкіназної системи (АМРК) і роль рецепторів, що активуються проліфераторами  $\alpha$ - і  $\gamma$ -пероксисом, дало можливість висунути гіпотези щодо можливого механізму дії *Momordica charantia* при лікуванні діабету.

Тритерпеноїди кукурбітану гіркового гарбуза демонструють гіпоглікемічний ефект, знижуючи рівень глюкози в крові, підвищуючи активність секреції інсуліну та збільшуючи поглинання глюкози за рахунок стимуляції транслокації GLUT-4 і посилюючи фосфорилування АМРК і рецептора інсуліну-1 (IRS-1).

Активований IRS-1 ініціює шлях передачі сигналу через фосфатидилінозитолтрифосфат (PIP3) та індукує активацію протеїнкінази В (PKB). PKB запускає транслокацію транспортера глюкози (GLUT4), що містить

везикули, до клітинної мембрани за допомогою активації білків SNARE, щоб полегшити дифузію глюкози в клітину. РКВ також фосфорилує та інгібує глікогенсинтазну кіназу, яка є ензимом, що інгібує глікогенсинтазу. Таким чином, РКВ запускає процес глікогенезу, що, в кінцевому підсумку, знижує концентрацію глюкози в крові.

Нещодавнє дослідження продемонструвало, що введення тритерпеноїду кукурбітанового типу, виділеного з *Momordica charantia*, названого сполукою K16, знижувало рівень глюкози в крові та ліпідів крові в моделі на мишах, одночасно покращуючи толерантність до глюкози. Сполука K16 також посилювала експресію кількох протеїнів, пов'язаних із сигнальними шляхами інсуліну. За даними досліджень менше 20 % отримали оцінку якості два бали або більше за шкалою Джадада. Хоча дані свідчать про можливу сприятливу дію екстрактів гіркового гарбуза та його активних сполук у профілактиці та контролі діабету, необхідні майбутні клінічні дослідження, щоб це підтвердити. Серед тритерпеноїдів гіркового гарбуза детально вивчені 5 $\beta$ ,19-епокси-25-метоксикукурбіта-6,23-діен-3 $\beta$ ,19-діол (EMCD) і момордин. Було помічено, що EMCD (20 мкМ) може пригнічувати індуковану експресію і ядерну транслокацію у клітинах печінки мишей, тоді як момордин відповідає за підвищення експресії мРНК у наномолярних концентраціях у клітинах печінки людини. Крім того, фруктовий сік *M. charantia* значно збільшив кількість  $\beta$ -клітин підшлункової залози шляхом їх відновлення і відновлення частково зруйнованих  $\beta$ -клітин у стрептозоцин-індукованих діабетичних щурів, але не виявив жодного впливу на  $\alpha$ - і  $\delta$ -клітини підшлункової залози. У щурів-альбіносів, хворих на алоксановий діабет, ацетоновий екстракт плодів *M. charantia* продемонстрував антигіперглікемічну дію через стимуляцію відновлення  $\beta$ -клітин панкреатичних острівців.

Існує вже кілька розроблених та перевірених лікарських препаратів на основі досліджуваної нами рослини – *M. charantia*, наприклад, Глюцемедин та Глібофіт.

**Висновки.** Результати проаналізованих наукових джерел показують, що *M. charantia* збільшує кількість  $\beta$ -клітин в острівцях Лангерганса у дорослих тварин з цукровим діабетом. Крім того, гіпоглікемічний ефект залишається після припинення лікування. У новонароджених щурів з діабетом введення водного або етанольного екстракту плода *M. charantia* сприяє зменшенню пошкодження підшлункової залози та індукують оновлення  $\beta$ -клітин підшлункової залози. Також спостерігався позитивний вплив *M. charantia* на рівень глюкози в крові. Було виявлено гіпоглікемічна та антигіперглікемічна дія рослини, та дію на підвищення активності секреції інсуліну. На основі проведених фітотерапевтичних досліджень на тваринах, розробляються сертифіковані лікарські засоби, що містять сировину з *M. charantia*.

# ХОЛОДОК ЛІКАРСЬКИЙ – ЦІННА ХАРЧОВА ТА ЛІКАРСЬКА РОСЛИНА

Кернична І.З.<sup>1</sup>, Вовк Б.А.<sup>1</sup>, Демид А.Є.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Кафедра фармакогнозії з медичною ботанікою

<sup>2</sup>Кафедра загальної хімії

Тернопільський національний медичний університет ім. І.Я. Горбачевського  
МОЗ України  
м. Тернопіль, Україна

**Вступ.** Щоденне вживання біологічно активних речовин природного походження є запорукою збереження здоров'я та покращення якості життя. Провідною метою сучасних наукових досліджень є пошук і створення нових, збалансованих за складом та збагачених функціональними компонентами фітозасобів, дієтичних та харчових добавок.

В Україні інтенсивно зростає вирощування та споживання спаржі (*Asparagus*). Ця рослина, за різними повідомленнями, входить до 20 кращих овочевих культур світу та є джерелом вітамінів, низки біологічно активних речовин, клітковини, мікроелементів, маючи низьку калорійність. Незважаючи на широке вирощування та споживання спаржі, рослина залишається недостатньо вивченою через відсутність систематичного дослідження складу і вмісту біологічно активних речовин.

**Мета досліджень.** Систематизувати дані літератури щодо морфологічних особливостей, росту та вирощування холодку лікарського у умовах Західного Поділля.

**Методи дослідження.** У роботі використано дослідницько-пошуковий та порівняльно-описовий методи дослідження джерел інформації.

**Результати.** Холодок лікарський або спаржа лікарська (*Asparagus officinalis*) – дводомна багаторічна трав'яниста рослина родини холодкові (*Asparagaceae*), яка походить з північно-західної Африки, поширена у країнах Північної Європи та Азії, в Україні зростає здебільшого як бур'ян або культивується.

Стебло прямостояче, округле, вгорі поникле, розгалужене від 50-150 см. Листки почергові, лускаті, при основі з короткою шпоркою, з ниткоподібними кладодіями, розташованими пучками по 3-6 у пазухах. Квітки дрібні, актиноморфні, одностатеві, розміщені по одній-дві на довгих квітконіжках, зеленувато-жовті або білі, з простою шестичленною зростою дзвоникувато-лійкуватою оцвітиною. Тичинкові квітки вдвічі більші від маточкових. На одній рослині іноді можна виявити чоловічі, жіночі та гермафродитні квітки, але в межах одного пагона квітки, зазвичай, однакові. Починає цвісти спаржа, як правило, на другий рік вегетації. Чоловічі рослини зацвітають зазвичай раніше, ніж жіночі. Плід – червона куляста ягода. Цвіте у червні-липні.

Холодок лікарський розмножується насінням та вегетативно – кореневищами, які найбільш інтенсивно розростаються в перші 4-5 років. У культурі спаржа може давати товарну продукцію до 15-18 років. Рослина є

холодостійкою та тіньовитривалою, однак рекомендують вирощувати на добре освітлених ділянках для швидкого проростання та накопичення біологічно активних речовин у молодих пагонах. Холодок лікарський є вимогливий до вмісту органічних та мінеральних речовин у ґрунті. Він легко проростає на піщаних, супіщаних, торфових або суглинних ґрунтах, з оптимальним ґрунту рН 6,5-7,0. Тяжкі ґрунти можуть бути причиною викривлення молодих пагонів.

Рослина культивується як овочева культура в Європі. В Україні спаржа вирощується лише окремими господарствами, головню в умовах відкритого ґрунту. Молоді пагони рослини з'являються навесні, у період, коли спостерігається дефіцит свіжих овочів, їх використовують у їжу. Є два способи вирощування холодку лікарського. Один з них передбачає підгортання рослини і розвиток білої спаржі без доступу світла в товщі землі, зрізають пагони, коли вони досягнуть поверхні шару, що вкриває. Інший спосіб не передбачає підгортання. Зелені пагони обрізають із нерозкритою голівкою 15-20 см заввишки над поверхнею ґрунту. Зрізання продовжують через кожні 2-3 дні, впродовж півтора місяця, залежно від погодних умов. Також вирощувати пагони можна в теплицях та парниках взимку. Пагони спаржі мають приємний смак та аромат, зумовлений наявністю в них особливої речовини – аспарагіну. Їх можна вживати як самостійну страву, відварюючи, в салатах, супах, з соусами тощо. Можна також консервувати та заморожувати.

У молодих пагонах містяться різноманітні мінеральні речовини, вітаміни С, В<sub>1</sub> та В<sub>2</sub>, органічні кислоти. Трава містить глікозид коніферин, сапоніни, хелідонову і бурштинову кислоти, тирозин і аспарагін. Кореневища і корені спаржі містять аспарагін, аргінін, стероїдні сапоніни, кумарин, вуглеводи (до 3,1 %), ефірну олію (сліди). Достиглі плоди містять цукри (до 36 %), капсантин, фізамін, алкалоїди (сліди), яблучну й лимонну кислоти.

Кореневища і корені є офіційною рослинною сировиною у Мексиці, Венесуелі, Португалії та Франції.

З лікувальною метою головню використовують кореневища з коренями холодку лікарського. Есенцію зі свіжих пагонів рослини застосовують у гомеопатії.

Відвар кореневищ з коренями холодку лікарського має сечогінну дію. використовують при пієлонефриті, циститі, сечокам'яній хворобі, аденомі простати, при серцево-судинних захворюваннях, що супроводжуються набряками нижніх кінцівок, при подагрі, ревматизмі та діабеті, при вуграх, висипах, діатезі та екземах; заспокійливо діє при тахікардії. У народній медицині можна вживати відвар трави цієї рослини при неврозах серця.

**Висновки.** Дані літератури свідчать про перспективність подальших фітохімічних та фармакологічних досліджень сировини холодку лікарського з метою отримання фітозасобів на її основі та введення у раціон збалансованого харчування як окремих частин рослини, так і витягів/екстрактів на її основі.

## Секція 4 СУЧАСНІ АСПЕКТИ ОРГАНІЗАЦІЇ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ СПРАВИ: ДОСЯГНЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

### A COMPARATIVE STUDY OF PHARMACEUTICAL LICENSING: UKRAINE'S TRAJECTORY IN THE EU CONTEXT

Yevchuk A., Sydor V.  
Department of Pharmacy  
Bukovinian State Medical University  
Chernivtsi, Ukraine

**Introduction.** The licensing process for pharmaceutical operations in Ukraine and the European Union (EU) is highly regulated to ensure safe and effective healthcare services. Both Ukraine and the EU enforce strict requirements covering good pharmaceutical practices, medicine production, and quality control. Adhering to these standards is crucial for pharmacies and pharmaceutical companies in both areas. Therefore, it is essential to understand the similarities and differences between the licensing requirements and procedures in both Ukraine and the EU.

**The purpose** of this paper is to compare the regulatory systems governing pharmaceutical licensing, drawing insights from both Ukrainian and European perspectives.

**Research methods.** For this study, our primary sources included licensing regulations in Ukraine and the EU countries. Our methodology centered on analyzing scientific literature and employing comparative and content analysis techniques.

**Results.** The pharmaceutical licensing process serves as the cornerstone for establishing and upholding crucial standards in the pharmaceutical sector, encompassing the handling, storage, and dispensing of medicines. It is integral in ensuring that healthcare professionals possess the necessary qualifications and training to deliver safe and effective care. These regulations are pivotal, safeguarding not only patient welfare but also the economic rights and interests of market participants. Furthermore, they form the basis for administrative and legal frameworks governing medicines' control and the operations of pharmaceutical organizations.

In Ukraine, the State Service of Ukraine on Medicines and Drugs Control holds authority over licensing pharmaceutical activities. This regulatory body oversees licensing procedures for manufacturers, wholesalers, and retailers of pharmaceutical products. The spectrum of licensed activities in Ukraine includes manufacturing, retail and wholesale trade, and the import of medicinal products. Notably, separate licensing protocols exist for the handling of narcotic drugs, psychotropic substances, and precursors. The fundamental conditions for pharmaceutical activity licensing in Ukraine are outlined in Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine No. 929 of November 30, 2016. Following the implementation of sanctions against the Russian Federation on March 4, 2022, license holders are prohibited from engaging with representatives of countries involved in military aggression against Ukraine.



Within the EU, the Directive 2001/83/EC, emphasizing public health as the guiding principle for regulating medicine manufacturing, distribution, and use, underpins pharmaceutical activity licensing. The EU's regulatory toolkit comprises professional standards for pharmacists, certification, ownership registration and regulation, licensing prerequisites, worker requirements, and ethical codes. Notably, medicine production often necessitates a special permit, exclusively obtainable by pharmacists. Furthermore, pharmacy ownership is rigorously regulated across several European countries, such as Germany, France, and Norway, where a pharmacist may own only one pharmacy. Germany, for instance, mandates pharmacist control over pharmacy management and ownership, with licenses designated for specific pharmacies.

Moreover, licensing in certain EU countries is subject to time constraints. For instance, licenses in Denmark hold validity for up to 20 years. In contrast, the current licensing duration for pharmaceutical activities in Ukraine remains unlimited, except for the distribution of narcotic drugs, psychotropic substances, and precursors.

**Conclusion.** Licensing stands as a pivotal regulatory tool in the pharmaceutical market, guaranteeing quality care and medicine accessibility. Both Ukrainian and EU licensing frameworks impose stringent requirements on pharmaceutical activities, with the EU generally recognized for its more comprehensive and stringent standards.

The analysis of regulatory trends in pharmaceutical activities across EU member countries and Ukraine reveals a permissive nature in licensing. While each country maintains its unique licensing model, there exist notable similarities among them. To align with EU standards, Ukraine could adopt promising strategies, such as optimizing the pharmacy network layout, considering spatial distribution, and licensing of extemporaneous medicine production as unique pharmacy services. Encouraging single management and individual pharmacist responsibility, along with elevating qualification standards for license candidates, presents another avenue for enhancement. Implementing these measures could empower Ukraine to establish a more robust regulatory framework for local pharmacies, closely mirroring EU standards and ultimately enhancing patients' access to safe and effective pharmaceutical services.

## **ANALYSIS OF PRICE ACCESSIBILITY OF MEDICINAL PRODUCTS THAT INCREASE APPETITE**

Sakhanda I., Petrenchuk A.

Department of Organization and Economics of Pharmacy

Bogomolets National Medical University

Kyiv, Ukraine

**Introduction.** Poor appetite is a common problem that children face most often, but this symptom is also common in adulthood. Its causes lie in a variety of diseases and conditions that can negatively affect the state of the body as a whole. Increasing appetite is impossible without identifying the causes of the problem. Appetite or hunger

occurs at the very moment when the level of glucose in the blood sharply decreases, which is necessary for the nutrition of brain tissue. At the same time, a special enzyme accumulates in the stomach, which is freed from food, which also contributes to the appearance of hunger. The pharmaceutical market of developed countries, due to the specifics of its drugs, the demand for which is growing even in times of crisis, has a number of peculiarities in developing a pricing strategy. The doctor will determine the exact cause of the problem, and then offer pharmaceuticals to increase appetite or eliminate the underlying ailment.

**Purpose of the study.** Analyze the affordability of drugs that increase appetite.

**Methods of the study.** This study used data from pharmacies in Kyiv and statistical and analytical processing of regulatory documents on the availability of appetite-enhancing drugs.

**Results.** The price of drugs is influenced by a number of factors, but the main cost components, such as raw materials, energy, and wages, i.e. production costs, may not be crucial. Before choosing drugs to increase appetite, it is necessary to determine the need to do so - if there is no sharp weight loss, deterioration in health, decreased performance, fatigue and other problems, then perhaps you should not panic and the reason is only a slowdown in metabolic processes inherent in transitional periods, changes in climatic conditions, as well as a number of other changes. If no serious illnesses have been identified that have led to a change in appetite, a set of measures is prescribed to address the problem. To increase appetite in children and adults, a special diet with a predominance of vegetables and sour fruits, as well as foods that stimulate the production of gastric juice, can be prescribed. The diet excludes the consumption of large amounts of glucose, heavy and indigestible foods, and alcohol. In addition, all legumes, without exception, are banned: peas, beans, lentils, soybeans, and others. They can provoke the release of bile, which adversely affects the condition of the stomach and duodenum. Special teas based on berries and fruit drinks can help improve appetite. Traditional medicine suggests using a decoction of rose hips, lemon balm, or mint for these purposes. Such remedies can be easily found at the pharmacy. Take herbal decoctions half an hour or an hour before meals.

The study used data from the State Formulary of Drugs, the Compendium of Drugs of Ukraine. When forming the set of drugs under study, the systematization was carried out in accordance with the international classification system ATC (Anatomical Therapeutic Chemical Classification), according to which the drugs under study belong to group A15 «Appetite stimulants». We analyzed 16 drugs, represented by 14 domestic and 2 foreign manufacturers. It was found that all 14 domestic drugs are low-cost drugs, which makes them affordable for any buyer, and 2 foreign drugs are high-cost drugs.

**Conclusions.** Thus, the distribution of appetite-improving drugs by price niches showed that these drugs are affordable for our population.

# ANALYSIS OF THE LEADING WHOLESALE PHARMACEUTICAL COMPANIES IN UKRAINE

Sakhanda I., Korsun A.

Department of Organization and Economics of Pharmacy

Bogomolets National Medical University

Kyiv, Ukraine

**Introduction.** Today, pharmaceutical manufacturing is one of the most promising industries in the world. Over the past few years, the global pharmaceutical market has been showing a steady growth trend. In general, the pharmaceutical market is a powerful industrial sector that is among the five most profitable industries in the world.

**Purpose of the study.** Analyze wholesale pharmaceutical companies in the Ukrainian market.

**Methods of the study.** The methods of marketing analysis and comparison are used.

**Results.** The pharmaceutical industry also plays a significant role in Ukraine's economy, as it is an important segment of the national market, largely determines the country's national and defense security, and is characterized by extensive knowledge-intensive and developed cooperation. The Ukrainian pharmaceutical industry produces about 1400 out of 3000 drugs sold in Ukraine. Ukrainian pharmaceutical companies produce drugs in almost all forms (solid, liquid, powdered, etc.). The main groups are cardiovascular drugs, analgesics, vitamins, and drugs for the treatment of respiratory and endocrine systems, gastrointestinal tract, and antibiotics. Ukrainian pharmaceutical companies are trying to diversify their product range to meet the needs of their customers, improving the quality and range of their products every year. One of the main drivers of the pharmaceutical market is the overall growth of the population's purchasing power of the population.

As of today, about 120 companies are engaged in industrial production of pharmaceutical products in Ukraine. The largest Ukrainian pharmaceutical manufacturers are: Farmak, Borshchahivskiy Chemical and Pharmaceutical Factory, Arterium Corporation, Corporation Darnitsa, Zdorovye, Lekhim, etc. The share of the five major manufacturing companies accounts for more than 50 % of the country's total output. The group of the leading domestic manufacturers of drugs includes Darnitsa Pharmaceutical Firm, Arterium Corporation, Zdorovye, Borshchahivskiy CPF, and Farmak. Pharmaceutical substances in Ukraine are produced by 49 registered business entities. The structure of manufactured substances includes 76 items of synthetic origin and 82 items of natural origin. Domestically produced substances account for only 30 % of the total amount, while all the rest are imported from China, Germany, India and the United States.

**Conclusions.** Today, the pharmaceutical market in Ukraine is one of the fastest growing. This growth has been steady over the past five years. At the same time, Ukraine imports 70 % of raw materials for the production of drugs. Therefore, such

rapid development of the Ukrainian pharmaceutical market leads to an increase in the financial performance of pharmaceutical companies.

## **ANALYSIS OF THE MARKET OF DRUGS FOR THE TREATMENT OF PSORIASIS SYMPTOMS**

Sakhanda I., Khomeniuk I.

Department of Organization and Economics of Pharmacy  
Bogomolets National Medical University  
Kyiv, Ukraine

**Introduction.** Psoriasis is a chronic skin disorder that is often associated with systemic manifestations. Psoriasis can develop at any age, but the onset is most likely between 15 and 30 years of age. The clinical course is unpredictable. Individualized and carefully controlled therapy can minimize morbidity and improve quality of life. Psoriasis is a complex, multifactorial disease that appears to be influenced by genetic and immune-mediated components. This is confirmed by the successful treatment of psoriasis with immunomodulatory biologic drugs. The pathogenesis of this disease is not fully understood. There are many theories about the initiators of the disease process, including an infectious episode, direct skin trauma, and a stressful life event. In many patients, there is no obvious trigger at all. These patients can often be successfully treated with topical therapy, which includes corticosteroids, vitamin D analogs, tazarotene, and calcineurin inhibitors. Less common treatments include non-drug moisturizers, salicylic acid, and anthralin.

**Purpose of the study.** Analyze drugs for the treatment of psoriasis symptoms.

**Research methods.** The methods of marketing analysis and comparison are used.

**Results.** Psoriasis is a chronic autoimmune disease resulting from an accelerated skin formation process. The disease causes the formation of red patches with scales on the skin. Usually, psoriasis first appears in areas that are often subjected to friction and pressure, such as the extensor surface of the elbow and knee joints and the buttocks. However, it can occur anywhere, including on the scalp under the hair, on the palms of the hands, feet, external genitalia, and nails. In severe cases, the disease can affect internal organs and joints.

Psoriasis is incurable. Treatment is aimed at reducing inflammation, slowing the growth of skin cells and removing plaques. Treatment usually depends on the degree of skin damage, the severity of the disease, or the location. Treatment ranges from creams and ointments applied to the affected areas to ultraviolet light therapy and drugs.

In general, psoriasis treatment is divided into three categories.

Creams and ointments applied directly to the skin can help reduce mild to moderate psoriasis. In case of mild disease, emollients, vitamin D (and its analogues), topical corticosteroids, etc. can also be used.

People with moderate to severe psoriasis, as well as those who do not respond well to other types of treatment, will need oral or injectable drugs. Many of these drugs have serious side effects. Doctors usually prescribe them for a short time.

Light therapy. Ultraviolet (UV) or natural light is used to treat mild to moderate psoriasis. Sunlight kills overactive white blood cells that attack healthy skin cells and cause them to grow rapidly. In order to receive high-quality symptomatic treatment, you need to see a doctor at the first symptoms.

**Conclusions.** According to the State Register of Drugs, 15 items of psoriasis therapeutic agents were registered in Ukraine, including: 9 items of adalimumab, 4 items of etanercept, and one each of infliximab and ustekinumab. Psoriasis drugs are available in 5 dosage forms.

## **DEVELOPMENT OF A MARKETING RESEARCH CONCEPT FOR OPTIMIZING THE PROVISION OF EFFECTIVE AND AFFORDABLE BINDING MEANS**

Hrytsai D., Nehoda T., Polova Zh.

Department of Pharmacy and industrial technology of drugs  
Bogomolets National Medical University  
Kyiv, Ukraine

**Introduction.** The increase in general and chronic morbidity of the population has led to an increase in the number of surgical interventions, the most frequent and serious complications of postoperative development are purulent-inflammatory diseases of soft tissues, local purulent complications and other skin injuries that do not heal well. The situation is complicated by an increase in the resistance of purulent microflora to antibiotics and a decrease in the resistance of the human body. An important stimulus was the fundamental research of the pathogenesis of the wound process and the identification of features of its course, the development of research in the field of creation of innovative dressing materials (PM) with a directed effect on the course of the wound process.

A significant step in the field of creation of innovative PM and surgical materials (XM) was the use of polymer bases and new manufacturing technologies. This has led to a significant diversification of the assortment of these medical products on the pharmaceutical market, and therefore to the expansion of the possibilities of pharmacy organizations in providing pharmaceutical services. Annually, the volume of PM sales in value terms is approximately 10 % of all pharmaceutical products.

For medical organizations with surgical departments, expensive imported innovative PM and HM becomes problematic due to limited budget funding. Solving such a problem is possible thanks to the optimization of the assortment by replacing imported products of the new generation with domestic analogues with pharmacological effectiveness, more competitive in terms of cost, which will allow managing the allocated financial resources. For this purpose, in-depth studies of the

state of the pharmaceutical market of PM and HM for the treatment of surgical patients and the development of a set of measures for assortment management are necessary.

**The purpose of the study.** The purpose of the study is to substantiate and develop the concept of marketing research, which contributes to the optimization of the provision of effective and affordable dressings.

**Research methods.** The methodological basis of the study was made up of the main provisions of the theory of marketing and management, the principles of systematic, logical analysis, the regional approach to the study of the modern state of providing the population with pharmaceutical products, the work of leading scientists in the field of medicine and pharmacy.

In the research process, the following methods were used: logical, systemic and structural analysis, economic and mathematical (comparison, grouping, collective expert evaluation, analytical alignment along a straight line, least squares, trend, ranking, normative, value), sociological (questionnaires, interviews), content analysis, methods of statistical and computer data processing.

The objects of the study were: regulatory and legislative documents regulating the procedure for providing pharmaceutical assistance; data from 225 questionnaires of expert groups of doctors and surgeons; 50 medical histories and outpatient charts of operated patients; reporting documents of 50 pharmacy institutions.

**Results.** The study included the analysis of demographic and medical and social indicators of the population; activities of medical centers that provide surgical assistance to the population; the current state of the PM pharmaceutical market; consumption and needs in PM. Of the registered PM assortment items, 30 % are PM for surgery, of which dressings (84 %) predominate, mainly intended for I (57 %) and II (25 %) phases of the wound process, and films (12 %). The share of suture materials is 37 % of the registered positions of HM. 50 % of registered PM, 94 % of registered suturing surgical material (SHHM) are in circulation on the market. In the structure of the assortment of surgical PMs, the largest market share (more than 60 %) is bandages, two-thirds of which are intended for the I and II phases of the wound process. In connection with the high significance for the surgical service of surgical PM and SHHM, further studies were conducted for these types. The study of the main marketing indicators of the use of the assortment on the market by the share of innovative products shows that 100 % of the groups of napkins, 80 % of bandages, 94 % of sutures are represented by new generation products, which cannot be noted for films (48 %). It has been established that the market is completely or almost completely equipped with registered spongy, hydrocolloid and lipidocolloid dressings, napkins, SHHM. There are no emulsion and film bandages on the market.

Surgeons from hospitals, oncology dispensaries and polyclinics were involved in conducting a collective medical expert assessment, which are being studied as experts. The number of experts was 225. Of them, 80 % of surgeons are general practice surgeons, 43 % of doctors have 10-20 years of experience in health care, including surgery; 3 % of doctors have an academic degree of candidate of sciences, 77 % are specialists with the highest and first qualification category. 27 % of surgeons

are classified as specialists of high, 42 % – of medium competence, a total of 155 people; in further research, we took into account exactly their opinions.

**Conclusions.** The result of the processing of expert evaluations was the formed optimal assortment with high efficiency, safety, frequency of use, used in various phases of the wound process, availability on the market, affordable.

## **DEVELOPMENT OF A STRATEGY FOR INCREASING THE SOCIO-ECONOMIC EFFICIENCY OF PHARMACY WHEN DISPENSING MEDICINES USED IN THE PROCESS OF SELF-MEDICATION WITHOUT A PRESCRIPTION**

Ruban Yu., Nehoda T., Polova Zh.

Department of Pharmacy and industrial technology of drugs

Bogomolets National Medical University

Kyiv, Ukraine

**Introduction.** With the development of the process of responsible self-medication and the growth of the over-the-counter drug market, the role of the pharmaceutical worker is increasing. The question of recommending these drugs to patients should be decided based on the criteria of effectiveness, safety and their economic availability. This becomes possible when using pharmacoeconomic approaches, which can be the basis not only for justifying the choice of drugs, but also allow for the formation of a rational list, which will ultimately lead to the improvement of the over-the-counter dispensing system.

**The purpose of the study** was to develop pharmacoeconomic approaches to improving the system of over-the-counter medicines used in the process of responsible self-medication.

**Research methods.** A systematic approach to solving specific research tasks is used as a scientific research methodology.

The objects of the study were pharmacy organizations of various organizational and legal forms, outpatient polyclinic institutions that operate in large cities.

In the course of the study, methods of systematic, comparative, retrospective, pharmacoeconomic analysis, mathematical-statistical and sociological research methods were used. Statistical, economic and other information was processed and analyzed using modern computer technologies.

**Results.** The analysis of the literature showed that the use of over-the-counter drugs by patients in the process of responsible self-treatment includes rational and economic aspects on the one hand, the use of over-the-counter drugs for the patient should be effective and safe, on the other hand – economic, that is, when choosing a drug that can be used for self-medication, it is necessary to evaluate it from the point of view of obtaining maximum benefit and minimum risk.

With the help of retrospective, structural and statistical analyses, an audit of professional pharmaceutical recommendations and actual consumer preferences in the use of over-the-counter drugs in the process of responsible self-treatment of certain

health disorders was carried out, a comparative description of the main trends in recommendations and actual consumption of over-the-counter drugs under study was given; a generalized list of the most frequently recommended and used over-the-counter medicines for responsible self-treatment of certain health disorders is highlighted.

**Conclusion.** Based on the theoretical analysis and synthesis of data according to modern pharmaco-economic research methods, a block has been developed – a scheme of methodological approaches to conducting a pharmaco-economic analysis of the cost of treating certain health disorders, adapted to over-the-counter drugs used in the process of responsible self-medication and including the calculation of direct medical costs, comparison of the cost of treatment, calculation of affordability factors.

## **DEVELOPMENT OF METHODOLOGICAL APPROACHES TO THE OPTIMIZATION OF THE USE OF DRUGS IN DISEASES OF THE NERVOUS SYSTEM**

Voloshchuk A., Nehoda T., Polova Zh.

Department of Pharmacy and industrial technology of drugs

Bogomolets National Medical University

Kyiv, Ukraine

**Introduction.** In recent years, there has been an increase in the consumption of medicines (drugs) all over the world, due to the influence of a whole set of factors, primarily the increase in the incidence of the population. Medical care of the population is an important socio-economic problem, the health of the nation and, therefore, the future development of the country largely depends on its successful solution. Despite the variety of synthetic anti-inflammatory agents, the authors note their insufficient effectiveness and the presence of unwanted side reactions. This makes it necessary to use drugs that have protective pharmacological properties and low toxicity. Such requirements are met by medicinal products of plant origin, which are used as the main means of the disease at the stage of anti-recurrence therapy or during the exacerbation of the disease, and in combination with basic means as means of additional therapy. Thus, the search for drugs of plant origin with anti-inflammatory, neurotropic and gastroprotective activity, their inclusion in the treatment regimen is important for modern neurology.

**The purpose of the study.** The purpose of the study is to develop methodical approaches to optimizing the use of drugs in diseases of the nervous system using pharmaco-epidemiological methods and to determine the perspective of using the original herbal remedy as a corrector of side effects in diseases of the nervous system.

**Research methods.** The theoretical basis of pharmaco-epidemiology, modified in accordance with the goals and objectives of the research, became the methodological basis of the research. Traditional general methods of scientific knowledge – methods of empirical research (comparison, measurement, expert evaluations) are used as specific research methods when collecting information; methods used both at the empirical and



theoretical level of research (content, historical, marketing, sociological and logical (structural) analysis, decomposition of goals). The study was also conducted using pharmacoepidemiological methods for assessing the consumption and justification of drug prescription. In the process of the research, the data of 150 outpatient charts of patients of medical and preventive institutions of Kyiv and the region, 150 questionnaire data of neurologists were studied; State register of drugs, data processing was carried out using methods of statistical analysis (grouping, graphic, sample observations, ranking, variational statistics) and new computer technologies on a personal computer in Windows 97 (Access 7.0; Excel 7.0).

**Results.** In recent years, the need for a comprehensive and objective assessment of all aspects of drug use (social, economic, clinical, etc.) has attracted increasing attention of researchers. This is due to the increase in the number of drugs that have high pharmacological activity, and the manifestation of severe adverse reactions during the use of drugs and, instead, the increase in the price of pharmacotherapy. A review of foreign literary sources showed that pharmacoepidemiological research abroad is conducted in such directions as development of methodology and methodical apparatus, improvement of the structure of information bases, pharmacoepidemiological analysis of diseases and pharmacoepidemiological analysis of individual groups of drugs.

In accordance with the developed research program, a comprehensive analysis of socio-economic and medico-demographic factors affecting the use of drugs was carried out, among which the number, standard of living, dynamics and morbidity structure of the country's population are significant. In the structure of morbidity, a significant specific weight has been steadily occupied by diseases of the nervous system for several years. Given that diseases of the nervous system can lead to the development of a number of other diseases, this trend is particularly unfavorable. The high level of morbidity and the variety of clinical manifestations make it necessary to use different drugs. The next stage of our research was conducting a survey of patients and doctors with the aim of determining the list of drugs they prefer, what guides them when choosing a certain drug, where they get information about drugs, the level of awareness of doctors and factors that determine the choice of drugs.

The survey of patients made it possible to establish that when choosing a certain drug, respondents are guided mainly by the opinion and prescription of a doctor (in 85 % of cases). More than 10 % of respondents consider advertising to be of great importance, and about 5 % of drug users are guided by pharmacist recommendations. The majority of respondents (more than 68 %) prefer drugs of domestic production, and only about 32% of respondents prefer to use imported drugs.

**Conclusions.** The results of a sociological study confirm the need for doctors to form an additional block of information for use in the treatment of nervous system diseases when prescribing drugs. The results of our research are the basis of the recommendations we have developed for optimizing the use of drugs.

# DEVELOPMENT OF ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC APPROACHES TO THE IMPROVEMENT OF MEDICAL CARE FOR PATIENTS WITH COVID-19

Datsyuk L., Nehoda T., Nizhenkovskiy O.

Department of Pharmacy and industrial technology of drugs

Bogomolets National Medical University

Kyiv, Ukraine

**Introduction.** The priority task of the state in the field of health care is to improve the quality, efficiency and availability of pharmaceutical care. The strategy of medical provision of the population for the period until 2025 defines the main vectors of development, such as the introduction of modern clinical recommendations (protocols) for the management of patients; creation of an effective system of rational use of medicinal products based on the principles of evidence-based medicine; improvement of the system of forming lists of drugs for medical use; formation of a unified information system in the field of pharmaceutical care; development of information exchange on pharmaceutical care issues; creation of a unified information and reference system for current methods of treatment and rational use of pharmaceuticals for medical and pharmaceutical workers; creation of a system of improving the qualifications of medical and pharmaceutical workers in matters of rational care.

**The purpose of the study.** The purpose of this work is to develop organizational and economic approaches to improving medical care for patients with COVID-19.

**Research methods.** The research methodology is based on the constitutional principles of state guarantees in the field of health care of citizens; the strategy of medical provision of the population for the period until 2025.

The methodology for building an organizational and economic model of the pharmaceutical care system for diseases that pose a threat to others is based on a systemic approach, basic principles of modeling, functional interaction, consistent detailing and patterns of interaction between part and whole.

The research materials were:

- Databases (Medline<sup>®</sup>, EMBASE<sup>®</sup>, PubMed, eLIBRARY);
- orders and normative legal acts on the provision of medical assistance and regulation of circulation of medicinal products;
- medical records of patients with COVID-19;
- reports of medical organizations;
- State Register of Medicines (DRLZ);
- 150 questionnaires for expert assessment among medical and pharmaceutical workers.

The subject of the study was organizational and economic approaches to improving medical care for patients with COVID-19. During the research, a complex of different methods of analysis was used, including methods of structural, logical, retrospective, comparative, graphic analysis, logical modeling, content analysis, methods of sociological analysis (methods of expert evaluations, questionnaires),

methods of marketing analysis, mathematical modeling. Processing of research results was carried out using methods of mathematical statistics. Statistical data processing was carried out on a personal computer with Windows 11 using the Microsoft Office Excel editor and Statistica.

**Results.** The following materials were used during the research:

1. Medical charts of 518 patients who were treated, which became the material for compiling an average portrait of the patient.

Demographic characteristics such as gender and age were used to form the patient's portrait, clinical – symptoms, concomitant diseases, laboratory indicators, the percentage of lung damage according to the results of computer tomography, the saturation index, as well as statistical – the duration of hospitalization, the proportion of patients transferred to the intensive care unit and intensive therapy;

2. Appointments that were necessary to study the structure of drug consumption in covid departments;

3. Questionnaires for expert assessment among medical and pharmaceutical workers.

**Conclusions.** An average statistical portrait of the patient was compiled, and a comparative analysis of patients of three covid departments was carried out according to indicators: age, sex, comorbidities, clinical and laboratory indicators, percentage of lung damage, average duration of hospitalization. The identified clinical and laboratory indicators of the patient allow forming the necessary array of factors affecting the prescription of drugs, establishing the optimal range of drugs necessary for pharmaceutical care at all stages of providing medical care.

## **DEVELOPMENT OF THE MODEL OF SUPPLYING A MULTIPROFILE HOSPITAL WITH ANTISEPTIC MEANS**

Velichko V., Nehoda T., Nizhenkovskiy O.

Department of Pharmacy and industrial technology of drugs

Bogomolets National Medical University

Kyiv, Ukraine

**Introduction.** Medical support for inpatients is one of the main problems of medical and preventive institutions. Antiseptics are an integral component of both the treatment process and the provision of a sanitary-disinfectant regime in hospitals, however, the pharmaceutical market of antiseptics and the issue of providing antiseptics to medical and preventive facilities have not been studied before. A significant part of antiseptics in the hospital is used in medicinal forms of pharmacy production, which makes it necessary to study the extemporaneous formulation of antiseptics in modern conditions. Expanding the range of AZ and improving the surveillance of nosocomial infections in the conditions of the formulary system require the coordination of the activities of the epidemiologist, the clinical pharmacist and the pharmacy of the medical and preventive institution regarding the rational use of

antiseptics. The above determined the choice of the topic, setting the goal and objectives of the research.

**The purpose of the study.** Development of an organizational and methodical approach to optimizing the supply of antiseptics to a multidisciplinary hospital.

**Research methods.** The methodological basis of the research is the theoretical works of domestic and foreign scientists in the field of marketing, pharmacoeconomics, medical supplies and epidemiology. In the research process, a complex approach was used, which included methods of systematic, logical, economic-statistical, financial, pharmacoeconomic analysis, applied sociology, pharmaceutical technology, pharmaceutical analysis, etc. Statistical data processing was carried out on a personal computer in Windows XP using the Microsoft Office Excel editor.

**Results.** An analysis of the nomenclature of antiseptics registered as medicinal products showed that 64 % of the names are drugs of domestic production, and 36 % – foreign. Antiseptics are produced mainly (90 %) by domestic enterprises. A comparative analysis of the range of antiseptics included in the formulary lists for purchase and use in medical and preventive institutions was conducted. It has been established that the formulary list has a more extensive selection of antiseptic agents.

Despite the constant increase in the nomenclature of industrially produced antiseptics, it remains necessary to manufacture them in a pharmacy for use in the conditions of treatment and prevention. Subdepartmental pharmacy institutions are engaged in the pharmaceutical production of medicinal products for the needs of the population and medical institutions. We conducted a study of the range of antiseptics manufactured by pharmacies in 45 city manufacturing pharmacies in 2023. The analyzed list of extemporaneous antiseptics was subjected to a structural analysis, which includes the study of the dynamics of the production volume of a single name of AZ, taking into account concentration and packaging. More than 80 % of extemporaneous dosage forms of antiseptics are manufactured in city pharmacies.

The study of the rationality of the use of antiseptics in hospitals by the method of ABC-VEN analysis was carried out.

**Conclusions.** As a result of the conducted research, an organizational and methodical approach to improving the provision of a multidisciplinary hospital with antiseptic agents was developed, which includes the consistent conduct of comprehensive research: marketing research of the hospital sector of the market; identification of regional features of the hospital market (on the basis of a comparative analysis of the regional one), study of the need to provide the hospital with antiseptic agents of pharmacy manufacture, transfer of extemporaneous prescriptions of antiseptic agents, which are often repeated, to industrial production, assessment of the rationality of the use of antiseptic agents (drugs, extemporaneous dosage forms) by the method ABC-VEN analysis, adjustment of treatment standards and adjustment of treatment standards taking into account the use of antiseptics.

# DEVELOPMENT OF THE OPTIMIZATION MODEL OF PHARMACEUTICAL ASSISTANCE TO NEUROLOGICAL PATIENTS AT THE REHABILITATION STAGE

Fomenko Y., Nehoda T., Polova Zh.

Department of Pharmacy and industrial technology of drugs

Bogomolets National Medical University

Kyiv, Ukraine

**Introduction.** Over the past fifteen years, the medical care of neurological patients in the conditions of sanatorium-resort rehabilitation has undergone fundamental changes. Medical care of sanatorium-resort patients cannot be considered separately from the changes that have occurred in society, as they have led to significant changes in the functioning of sanatorium-resort institutions, associated with the absence of state subsidies and fierce competition on the market. Previously, the issue of medical support for neurological patients undergoing sanatorium treatment in market conditions was not considered. In this regard, research on optimizing medical care for this category of patients based on the study of factors affecting the quality and effectiveness of their sanatorium rehabilitation is relevant.

**The purpose of the study.** The purpose of our study was to develop a model for optimizing medical care for neurological patients at the stage of sanatorium-resort rehabilitation, taking into account the motivated behavior of consumers.

**Research methods.** The methodology of the research consisted of the main provisions of the theory of marketing and management, as well as the principles of system analysis and the regional approach to the study of medical care for sanatorium-resort patients suffering from diseases of the nervous system. The objects of the study were sanatorium-resort institutions, pharmacy organizations that provide medicinal products for sanatorium patients. The source information was: statistical materials, medical histories of neurological patients, materials of interviews and questionnaires of experts (neurological doctors), data of sociological surveys of drug users in sanatoriums. In the research process, the following methods were used: methods of logical, marketing analysis; statistical (correlation, hierarchical cluster, graphic, etc.), sociological research methods and expert assessments, modeling, observation and grouping methods. Data processing was carried out on a personal computer using the programs Microsoft Office Word 2007 and Microsoft Office Exel 2007, as well as the Statistica package.

**Results.** Research on the optimization of medical care was conducted on the example of neurological patients on the basis of sanatorium-resort institutions. In state sanatoriums, which make up 55 % of all, the procurement of medicines and medical products is mainly carried out centrally (80.0 %) on a tender basis, within the framework of budget financing, the rest is decentralized, based on the results of price quotations, at the expense of funds from commercial activities of sanatoriums. Every fourth sanatorium has its own pharmacy organization in its structure, which is involved in the supply of medicinal products to sanatorium-resort patients. The rest of the purchase of pharmacy products is carried out through medical supply departments.

Taking into account the revealed heterogeneity of sanatoriums, their typology is expedient. For its implementation, methodical approaches were developed, according to which, by the method of hierarchical cluster analysis, out of 19 specialized in the rehabilitation of neurological patients, on the basis of 10 dominant signs, which are not related by correlation dependence, 4 clusters were selected; 3 sanatoriums as atypical were not included in any cluster.

The study of data from the histories of diseases showed the heterogeneity of the structure of nervous diseases depending on the typology of the sanatorium. In the "sanatoria-clinic" typology, patients with vertebral vascular pathology (24.0 %), dyscirculatory encephalopathies (20 %) and chronic disorders of cerebral blood circulation (18.0 %) are most represented. In the sanatoriums of the "boarding house" typology, almost all nosologies are represented, in various types of osteochondrosis and polyradiculoneuritis (49 %) lead the structure of diseases. "Hospital sanatoriums" have a narrower profile and mainly specialize in the treatment of osteochondrosis (73 %). Patients with chronic disorders of cerebral blood circulation (11 %) also recover their health here. In institutions of the "sanatorium-hotel" typology, probably due to the presence of a good medical and diagnostic base, the structure of patients is heterogeneous, although mostly they are people suffering from various types of osteochondrosis (57 %) and vegetative-vascular dystonia (14 %).

**Conclusions.** In accordance with methodological approaches, the study of the assortment by the degree of its influence on the financial volumes of purchases (ABC-analysis) and the expert assessment by the degree of importance (VEN-analysis) were carried out in parallel, then the results were combined.

## **EFFICIENCY OF APPLICATION OF PHARMACOECONOMIC ASSESSMENT IN THE PROCESS OF DEVELOPMENT OF NEW MEDICINES**

Moskalenko M., Nehoda T., Polova Zh.

Department of Pharmacy and industrial technology of drugs

Bogomolets National Medical University

Kyiv, Ukraine

**Introduction.** The growth of the development of the pharmaceutical market, the high rate of growth of drug prices, the shortage of domestic innovative drugs, the need for effective spending of budget funds and the social importance of the drug market necessitate thorough research and identification of problems in bringing innovative drugs under development to the market. Currently, science as an object of management is becoming more complicated, as it is not only a source of new knowledge, but its strategic importance for the socio-economic development of the state and ensuring national security is growing. In all developed countries, the state continues to play a key role in regulating the sphere of scientific developments and innovations, including in the pharmaceutical industry. The relevance of the research topic is determined by the need to solve a whole set of problems that prevent the introduction of innovative

medicinal products to the market, which requires an institutional approach, i.e. taking measures of a political, legal, social, organizational, scientific-technical and economic nature.

**The purpose of the study** is to form institutional mechanisms for the modernization of the state scientific, technical and innovation policy, aimed at solving systemic and branch problems that prevent the introduction of innovative medicinal products to the market.

**Research methods.** When solving the tasks, cognitive methods were used, including methods of empirical (observation, comparison, interviewing) and theoretical research (analysis, synthesis, aggregation), modeling ("decision tree"), mathematical statistics, expert assessments, system and SWOT-analysis, as well as informatic research methods. Processing of research results was carried out using modern mathematical methods (Microsoft Excel).

**Results.** According to the results of the analysis of the current instruments of state support for the scientific and technological development of the pharmaceutical industry, meaningful relationships were determined regarding the nature of the results obtained, the tasks to be solved, the prospects for the further application of the results and other aspects, for which the possibility of financing (or other assistance, including the creation of the appropriate infrastructure) was assessed). State support tools for the following innovative stages of drug development projects: 1) Search for promising pharmaceutical substances - this stage includes searches aimed at finding and substantiating scientific approaches to the development of new drug candidates. 2) Preclinical studies – this stage is the stage of development and introduction of medicinal products into clinical practice, which allows timely study of pharmacological, toxic and pharmaceutical properties and evaluation of effectiveness and safety of medicinal products. 3) Development and (or) scaling of technology – this stage includes the development of technical documentation for the production of research and industrial samples of medicinal products. 4) Clinical studies – this stage is a study of the effectiveness, safety and tolerability of medicines in humans. 5) Preparation and development of industrial production – a complex of interrelated organizational, technical, technological, planning, economic and other measures, including technical equipment of new production (purchase and manufacture of equipment, technological equipment and tools, as well as, if necessary, reconstruction of enterprises), mastering the production of medicines (development of industrial regulations, validation of processes and equipment).

**Conclusion.** The main indicator of the innovativeness of medicinal products has been determined – the drug must give the maximum economic effect (return the maximum number of people to work) and be competitive for as long as possible.

# IMPROVING THE QUALITY OF WAREHOUSE PHARMACEUTICAL AID TO THE POPULATION

Horna A., Polova Zh., Nehoda T.

Department of Pharmacy and industrial technology of drugs  
Bogomolets National Medical University  
Kyiv, Ukraine

**Introduction.** Research on the effectiveness of using informational marketing strategies to stimulate pharmacy sales as a competitive advantage has so far been conducted in an insufficient amount and, mainly, only in the central regions of the country. At the same time, over-the-counter drugs were taken into account, the group of essential and most important drugs, which is one of the main groups of pharmacy products, did not fall into the field of view of the researchers. In connection with that, until now such studies have not been conducted, so the above determined the choice of the topic, goal and task of the study.

**The purpose of the study.** The purpose of our research is the development of an organizational and functional model of using information flows as a marketing tool to increase the efficiency of the pharmacy institution (organization) and increase the quality of pharmaceutical care for the population.

**Research methods.** The basis of the research methodology is a systematic approach to the analysis of system connections and structural characteristics of information flows of the pharmaceutical market, taking into account the current legislative and regulatory acts in the management system and economy of health care of pharmacy. The objects of the study were the activities of pharmacy institutions (organizations), segments of the pharmaceutical market in the field of medical supply at all levels. The initial information served as: regional, statistical and reporting data of pharmacy institutions (organizations), submitted in the established order, as well as data from questionnaires filled out by pharmacy workers and the population. The following methods were used in the research process: systematic approach, comparative, expert, structural and logical analysis, modeling, direct and selective observation, analytical grouping of data, sociological research methods, mathematical and statistical and other methods.

**Results.** Based on the principles of marketing, the current state of the pharmaceutical market was studied and it was established that it consists of three main segments: commercial, hospital and state. It was revealed that the domestic pharmaceutical market is quite interesting for foreigners, and the reasons for loyalty, which are mainly related to the promotion of medicines on the market, were determined. The types of the process of introducing and promoting a new medicinal product to the pharmaceutical market are defined: introducing an innovative drug that has no analogues and competitors to the market; bringing the market of the drug into the segment where there is a presence of competitors. It was found that the main niche in the promotion of prescription drugs is occupied by medical representatives of companies that produce pharmaceutical products (50-80 %). The system of informational communication flows in the pharmaceutical market is theoretically



substantiated, represented by subsystems: communication, promotion, target audience, which include pharmaceutical market subjects in relationships: pharmacy institutions, intermediate and final consumers.

Using the theory of gaps, a study of informational communication flows at the level of pharmacy organizations was conducted, four types of gaps were identified (a gap in knowledge, a gap in standards, a gap in service, a gap in communications).

**Conclusions.** The conducted research makes it possible to develop an organizational-functional model for the use of informational communication flows and scientifically based recommendations for marketing research of information technologies, which make it possible to increase the efficiency and competitiveness of pharmacy institutions.

## **INCLUSIVE LEADERSHIP IN THE PROCESS OF CONTINUOUS PROFESSIONAL DEVELOPMENT OF PHARMACISTS**

Aliekperova N.

Department of Organization and Economics of Pharmacy

Bogomolets National Medical University

Kyiv, Ukraine

**Introduction.** Inclusive leadership theory is a relatively new leadership theory that has emerged in response to new challenges in a multicultural global environment. This leadership theory is based on studying psychology and using a humanistic approach in interacting with various stakeholders. The theory of inclusive leadership can be used in multiple areas of professional activity, including the education system. The construction of the learning process, especially in the postgraduate educational system, should consider the level of professional development, professional interests, life-work balance, motivation, financial incentives, etc. «Regulations on the system of continuous professional development of medical and pharmaceutical workers» have been in force in Ukraine since 2022, and the issue of providing various opportunities for improving professional competencies among pharmacists is becoming increasingly relevant. Various online portals have gained popularity to provide opportunities for continuous training and development of pharmaceutical professionals. Thus, such opportunities are provided by pharmaceutical companies, pharmacies, institutions of higher education, and public organizations.

**The purpose of the study.** Analysis of approaches to implementing the inclusive leadership model in the system of continuous professional education of pharmacists.

**Research methods.** Literature review, content analysis, logical analysis.

**Results.** The inclusive leadership model consists of three sequential components: antecedent conditions, inclusive leadership behaviors, and outcomes. In turn, each component has its characteristics.

Thus, antecedent conditions consist of three components:

- leader characteristics,

- group diversity cognitions
- organizational policies and practices.

What should be the leader characteristics, or in this case, the characteristics of educational service providers from the viewpoint of inclusive leadership? They must have pro-diversity beliefs. In this case, they should understand their target audience, its expectations, differences exist between those undergoing training. For instance, there may be differences in digital literacy if learning occurs online or in the level of professional training, which may influence pharmacist engagement. Leaders must also have cognitive complexity, that is, the ability to see different options for solving specific problems, encourage diverse ways of thinking, etc. This will allow pharmacists in training to use their strengths during their continuing education courses. In addition, personal leadership characteristics matter. If a tutor conducts the training, then openness, goodwill, the ability to involve others in discussion, and a respectful attitude towards each participant in the educational process are essential.

The following condition is group diversity cognitions. Diversity cognitions within the group may influence inclusive leadership. So, suppose pharmacists share the principles of diversity and understand differences in people's values and perceptions during training. In that case, this is reflected in the learning process, the quality of discussions between participants, etc. In addition, participants in advanced training courses can gain additional value because they can learn different opinions and gain further professional knowledge, which they can effectively implement in their practical professional activities.

The last antecedent condition is organizational policies and practices. In this case, the equality of learning conditions, the presence of transparent policies for all students, and the absence of bias matter. In addition, it is critical to comply with the motivational component, which consists of obtaining a certificate, which can also be used to confirm professional certification, adequate assessment of passing a test or writing an essay, and getting the necessary points or credits for continuous professional development.

The second component of inclusive leadership is inclusive leadership behaviors. What behaviors should leaders demonstrate according to inclusive leadership theory? First, they must create psychologically safe environments. Participants in the educational process should feel comfortable and confident in expressing their opinions and receive support from the tutor. Educational providers should encourage divergent viewpoints of pharmacists whose goal is to improve professional competencies. In addition, the behavior of inclusive leaders should demonstrate to pharmaceutical professionals that they are all on an equal footing, regardless of their different professional backgrounds, positions, values, beliefs, and other factors.

The final component of inclusive leadership is outcomes. It is worth noting that the principles of inclusive leadership have a set of positive results on the effectiveness of continuous professional development. Pharmacists' engagement and confidence in their strengths and capabilities increase regardless of the level of professional training. The level of creativity and innovation in the learning process also increases; thanks to

the atmosphere of support and openness, pharmacists are not afraid to express different ideas and make mistakes and inaccuracies.

**Conclusions.** Implementing the concept of life-long learning for pharmacists creates conditions for using new and innovative approaches to provide opportunities for continuous professional development. One of these approaches is inclusive leadership. The model of inclusive leadership aims to form an inclusive environment that promotes higher engagement of pharmacists in the educational process, increasing their motivation and confidence in their capabilities, creating a comfortable psychological climate, etc. Using an inclusive leadership model significantly increases the competitiveness of providers of educational services for pharmacists, builds loyalty, and contributes to creating a sustainable and successful brand.

## **OPTIMIZATION MODEL OF PHARMACEUTICAL ASSISTANCE FOR PATIENTS WITH VARICOSE VEINS OF THE LOWER EXTREMITIES**

Kryshtalova M, Polova Zh., Nehoda T.

Department of Pharmacy and industrial technology of drugs

Bogomolets National Medical University

Kyiv, Ukraine

**Introduction.** Varicose veins of the lower extremities are currently one of the most common diseases of peripheral vessels. Varicose veins have been diagnosed in more than 8 million people, 15 % of whom have trophic disorders. Varicose veins of the lower extremities contribute to the development of chronic venous insufficiency. Large costs for the treatment of severe forms, as well as trophic ulcers, confirm that the problem of treating varicose veins in the early stages is urgent. In developed countries, the costs of treating only venous trophic ulcers amount to 1-3 % of the total health care budget. The prevalence and social significance of varicose veins and its complications determines the need to find not only effective ways of treatment, but also prevention, correction of the lifestyle of patients, as well as determining the place and role of pharmaceutical specialists in this, identifying possible ways to optimize pharmaceutical care for such patients.

The lack of comprehensive research in the field of pharmaceutical care organization for the specified category of patients is an obvious relevance, theoretical and practical significance of this dissertation research, which led to the choice of its topic, determined the goal and task.

**The purpose of the study.** Scientifically substantiate and develop organizational and methodological support for optimizing pharmaceutical care for patients with varicose veins of the lower extremities (without ulcers and inflammation).

**Research methods.** The methodology was based on general scientific (theoretical, empirical, information search method), interdisciplinary (system approach, sociological method, method of economic statistics) and special (pharmacoeconomic analysis, marketing analysis) research methods. The research results were processed using Microsoft Office Excel. The objects of the research were the regulatory and legal

framework for the organization of pharmaceutical care for patients; 220 medical histories of patients who were hospitalized; State register of medicinal products for 2019-2023; price lists and statistical data of wholesale and retail trade organizations; 55 questionnaires of medical specialists who provide direct medical assistance to patients; 640 questionnaires of pharmaceutical specialists; 650 questionnaires of patients diagnosed with varicose veins of the lower extremities (without ulcers and inflammation), 646 questionnaires of pharmacy visitors.

**Results.** First, an assessment was made of the financial burden of treating patients (without ulcers and inflammation), which is borne by the state and the patient himself. An analysis of the medical histories of patients with a diagnosis of varicose veins without ulcers and inflammation, who were treated in a hospital for three years, was carried out. The assessment of financial costs included the determination of direct and indirect costs. The calculation of total costs includes: costs for medical services (analyses, diagnostic procedures), as well as for the patients themselves, costs for drugs prescribed in the pre- and postoperative periods, as well as costs for patients after discharge. Next, an analysis of the actual drug therapy in the hospital was carried out, using frequency analysis. As a result of statistical processing, a list of the main uses of medicines prescribed to patients was compiled.

On the basis of the compiled list of drugs for the main consumption of the hospital, the average cost of 1 day and the course of treatment with drugs in the hospital was further determined.

It is obvious that the process of increasing the level of compliance of patients to therapy (both for those who have undergone surgery and for those who have not yet been hospitalized) is important and economically justified. Considering the fact that over-the-counter drugs are available, the need to include pharmaceutical specialists in this process is also objectively important. Therefore, further in our work, we studied the system of providing pharmaceutical care to patients with varicose veins of the lower extremities in pharmaceutical organizations using a marketing approach: a marketing analysis of the market of drugs used in the treatment and prevention of this disease was conducted.

**Conclusion.** On the basis of the obtained results, organizational and methodical proposals for improving pharmaceutical care for patients were developed within the framework of the conducted complex of studies.

## **PROSPECTS OF CONTINUING PROFESSIONAL DEVELOPMENT FOR PHARMACEUTICAL PROFESSIONALS ON THE ISSUES OF PHARMACEUTICAL CARE IN THE FIELD OF MENTAL HEALTH**

Yudina Yu., Hrubnyk M., Hrubnyk V., Yudin A., Perekupko A.

Department of Common Pharmacy

National Technical University «Kharkov Polytechnic Institute»

Kharkov, Ukraine

**Introduction.** Continuing professional development (CPD) is a necessary component of the professional activity of the pharmaceutical sector professionals.

Today, it is especially important to provide special professional knowledge and skills that will help these specialists to effectively perform their duties in the context of war. Their professional adaptation to changes in the overall morbidity of the population, in particular, the increase in the frequency of psychological and psychiatric disorders caused by military operations, is particularly relevant.

**The purpose of the study** is development and implementation of a CDP events for pharmaceutical professionals dealing with world experience and relevance for Ukraine of Pharmaceutical care (PC) in the field of mental health which could significantly improve their professional competencies in accordance with the current needs of the healthcare sector.

**Research methods** applied for achieving of desired goal are:

Reviewing methods (Comprehensive search for clearly defined and relevant topics that have a sufficient number of studies in all relevant databases of Web of Science, Scopus, PubMed/Medline, NICE, Cochrane databases, national legislation, government regulations and orders of the Ministry of Health of Ukraine, concepts and programs of health care system development. Evaluation of the quality and relevance of each source, synthesis of research and identification of any patterns or gaps in the literature, and presentation of the results in the form of course materials and publications).

Sociological methods: questionnaire survey of the target audience regarding: current state of implementation of PC in the field of mental health in Ukraine, their evaluation and identification of barriers to improving its quality.

**Results.** There are many scientific researches that demonstrate the effectiveness of pharmacists in primary care for patients with various mental disorders and psychiatric diseases. It is known a positive experience of pharmacists' involvement in mental health programs in the world.

One of these programs is Mental Health First Aid (MHFA), which has received international recognition as a relevant and necessary training for advanced healthcare professionals, including pharmacists. The effectiveness of this program for pharmacy practice is confirmed by a number of studies. In Nova Scotia, the bloom program Growing Well at Your Pharmacy was designed to improve pharmacists' care of people who have experienced mental illness and addiction.

The International Pharmaceutical Federation (FIP) has published 2 new guidelines: "Mental Health – a handbook for Pharmacists " and "Knowledge and skills reference guide for professional development in mental health".

Mental health care has seen an increase in collaboration between mental health providers and other health care personnel (e.g., pharmacists, physicians, nurses, etc.) Such collaborative teams not only improve health outcomes, they also improve patient safety and pharmacists specifically have been shown to improve health outcomes.

Pharmacists have many roles in these teams including review patients' medications and lifestyle habits, assess vital signs, screen for adverse drug reactions, identify barriers to adherence, provide patient and provider education, follow-up with patients in clinical settings and over the phone, optimize medication regimens, and schedule follow-up appointments when deemed necessary.

The majority of studies that assess the impact of pharmacists with h specialized training and experience in the management of mental disorders on patient-level outcomes show reductions in emergency department visits and hospitalizations, an improvement in medication adherence, and an increase in patients meeting therapeutic goals and disease control.

The expediency and importance of implementation of CDPs on the issues of pharmaceutical care in the field of mental health for healthcare specialists are caused by the following factors:

1. Deterioration of the psychological and psychiatric state of the population of Ukraine due to military aggression.

2. Lack of approved protocols of PC in the field of mental health in Ukraine.

The CDPs could be provided in the form of webinars consisting of presentations followed by discussion, additional material and material for self-education in the form of methodological recommendations, and assessment of acquired knowledge in the form of tests.

List of topics to be covered:

1. Peculiarities of pharmacists' work in war conditions;

2. Best international practices of PC in the field of mental health;

3. Issues related to the development and implementation of the PC protocols in the field of mental health in Ukraine.

**Conclusions.** The outcome of such CDPs is that they form the theoretical and methodological basis for improving of the national system of PC in the field of mental health in the context of standardization of medical and pharmaceutical care by developing corresponding scientific proposals and recommendations and will ensure continuous professional development of pharmaceutical professionals on this relevant issue.

## SYSTEMATIC STUDY OF PHARMACEUTICAL SERVICES (PRELIMINARY ANALYSIS)

Mahanova T.<sup>1</sup>, Ozdemir Semra<sup>2</sup>, Petkova V.<sup>3</sup>, Tkachenko N.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of management and economics of pharmacy  
Zaporizhzhia state medical and pharmaceutical university  
Zaporizhzhia, Ukraine

<sup>2</sup>Department of Population Health Sciences and Duke Clinical Research Institute  
Duke University  
North Carolina, USA

<sup>3</sup>Department of organization and economics of pharmacy  
Medical University – Sofia  
Sofia, Bulgaria

**Introduction.** After the update of the Basic Law of Ukraine «On Medicines» dated July 28, 2022 № 2469-IX, which comes into force today, such a concept as a pharmaceutical service has officially entered the daily practice of pharmaceutical specialists and scientists.

However, questions about the constituent elements of a pharmaceutical service, its price and methods for establishing service components based on patient preference in scientific pharmaceutical circles remain open.

**The purpose of the study.** The purpose of the study was to highlight the main stages of the review, choose a search strategy tool, and conduct a preliminary verification and validation of the idea to form a narrative literature review and clusters of available services and their features for further use of the obtained data in applied pharmaceutical research.

**Research methods.** The study used systematization methods, content analysis and analytical method. Resources – PabMed database, Google Scholar, Google search.

**Results.** It is assumed that the narrative literature review will be based on the recommendations of Gehad M. and others, and should include several stages: development of a research question, preliminary research and idea formation, formation of criteria, search strategy, database search, article search by title and abstract, selection of full text and forming a database of full-text manuscripts, manual search, data extraction, quality assessment, data verification and manuscript writing.

A fragment of the standardized search strategy tool for qualitative/mixed methods research SPIDER (sample, phenomenon of interest, design, evaluation, research type) will be used to formulate a clear, logical, and concise search question.

The previous research question has the following form: «What are the pharmaceutical services available to patients and implemented by pharmacists (sample) in community pharmacy (phenomenon of interest): analysis, relationship, view, evaluation, comparison, etc. (evaluation) in qualitative and mixed research methods (research type).

In order to determine the validity, relevance and importance of the proposed idea for the Ukrainian pharmaceutical industry and healthcare system, a preliminary simple search was conducted in PubMed, Google Scholar and Google search engines using the terms «pharmaceutical service» and «community» pharmaceutical services. By performing this step, additional search terms (essential, advanced, cognitive services, interventions, etc.) were identified, which facilitates better formulation of the research question in accordance with the SPIDER strategy and better selection of search keywords.

At the preliminary search stage, it was established that today, advanced, non-traditional pharmaceutical services are distinguished as a component of pharmaceutical services.

Cognitive services include health promotion, medication management, medication review and adherence improvement, vaccination in a pharmacy, smoking cessation activities, treatment of bronchial asthma, treatment of diabetes and hypertension, program to combat tuberculosis, emergency contraception program.

Cognitive pharmacy service, like medication therapy management, differs from counselling during the dispensing of medicines (essential services) because it includes a comprehensive review of the patient's medicines and issues related to the medication's usage.

Individual components of pharmaceutical services that are often used in foreign sources and are included in patient research turned out to be the group of screening tests: blood glucose control, cholesterol level control, conducting a pregnancy test, conducting an HIV test, influenza diagnostic test, colon cancer diagnosis test, test for determining the prothrombin index, kidney function test, Malaria Diagnostic Test, determining the level of triglycerides, uric acid, urea, ALT, AST, creatinine, hemoglobin, tests for the diagnosis of osteoporosis, diabetes, asthma and allergy tests.

Another group of tests included measuring the patient's physical parameters and indicators: blood pressure measurement, body weight, height, body mass index.

Scientists determine time and price characteristics by individual components of the service. Day of the week (weekdays or weekends), method of receiving the service (come and wait or by appointment), duration, follow-up phone call (no, and within 3 months), cost.

In the context of studying preferences for pharmaceutical services, researchers separately raise the topic of the expanded professional role of the pharmacist in a modern patient-oriented healthcare system.

The components of the pharmaceutical service that reflect patient-professional interaction in such studies were «the professional's words and explanations about the medications», «the attention given by the professional to the patient's opinions about the medications» and «the degree of analysis performed», «whether the pharmacist felt like he was listening», «the manner communication».

Factors that scientists associate with the use of pharmacy services have also been identified and can be used in applied studies of patient preferences regarding the latter. These include socio-demographic factors, age, gender and educational level.

**Conclusions.** The chosen methodology, search strategy and preliminary analysis of the literature will allow us to form a complete picture of available pharmaceutical services worldwide and will subsequently form the basis for improving the pharmaceutical services available in Ukraine.

## **THE ROLE OF BUSINESS-ORIENTED TOOLS IN THE MANAGEMENT SYSTEM OF A PHARMACEUTICAL ENTERPRISE**

Yashchuk I., Unhurian L., Matvienko O.

Department of Organization and Economy of Pharmacy with post diploma specialization

Odesa National Medical University  
Odesa, Ukraine

**Introduction.** To date, one of the methods of increasing the competitiveness of a pharmaceutical enterprise is the use of an anticipatory strategy. This strategy includes the formation of new knowledge and the application of the methodology of project-oriented management, which is a comprehensive approach to the management of innovative development of the enterprise, taking into account the influence of the competitive environment, which is intensively developing.



The functional management system used by enterprises is increasingly unable to meet the new requirements and growth rates occurring in the pharmaceutical market. Therefore, taking this into account, the relevance of this issue, namely the influence of process-oriented management tools on the enterprise only increases.

**The purpose of the study.** The purpose of our research was to determine the influence of process-oriented management tools on the activities of a pharmaceutical enterprise.

**Research methods.** Semantic analysis, analytical and logical construction, comparative analysis.

**Results.** At the first stage of our research, after working through literary sources, we established that process-oriented management is carried out on the basis of the concept of process-structured management through the modeling of business processes in the form of logical interconnected hierarchically subordinated stages with defined responsibility for their implementation and performance evaluation parameters, which in turn gives the enterprise significant advantages for development in a competitive environment. And also determined the peculiarities of the formation of such a management system, namely: orientation and consistency with the business processes of the development of pharmaceutical enterprises, the possibility of optimizing the levels of the hierarchy of business processes, establishing responsibility for the execution of business processes; determination of flows of planning and reporting (documentation); to determine the effectiveness of the activity according to the indicators, which unambiguously leads to a controlled process for the activity of the enterprise.

**Conclusions.** Taking into account the above data, we can conclude that the issue of implementing a process-oriented management system at pharmaceutical enterprises, which is able to correlate tasks and resources to ensure their implementation, executors and processes, to determine the areas of responsibility of divisions and personnel, is urgent and at the same time necessary.

## АНАЛІЗ ВІТЧИЗНЯНОГО РИНКУ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ ОЖИРІННЯ

Шолойко Н.В., Грінцевич І.І.

Кафедра організації та економіки фармації

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** У сучасному світі проблема ожиріння є однією з актуальних та нагальних проблем громадського здоров'я. За останні десятиліття значуще зросла поширеність цього захворювання, що створює серйозні виклики для суспільства та систем охорони здоров'я. Ожиріння викликає ряд серйозних медичних проблем, таких як діабет 2-го типу, серцево-судинні захворювання, артеріальний тиск та інші здоров'язберігаючі питання. У контексті боротьби з ожирінням, лікарські засоби для лікування цього стану відіграють важливу роль.

Аналіз вітчизняного ринку лікарських засобів для лікування ожиріння стає вкрай актуальним завданням, оскільки він дозволяє оцінити наявні та перспективні можливості для покращення підходів до управління цим станом.

**Мета дослідження.** Визначити напрямки проведення дослідження аналізу фармацевтичного ринку лікарських засобів для лікування ожиріння.

**Методи дослідження.** Загальнонаукові методи дослідження: аналіз узагальнення, систематизація, анкетування.

**Результати.** У даній роботі буде проведений глибокий та всебічний аналіз вітчизняного ринку лікарських засобів для лікування ожиріння. Досягнення цієї мети передбачає використання різноманітних методів дослідження, зокрема анкетування, щоб здобути повний обсяг інформації та висвітлити різні аспекти ринку.

Одним із ключових етапів дослідження є аналіз вигляду лікарських засобів, які зараз присутні на ринку та їх ефективності у лікуванні ожиріння. Ми розглянемо склад, дію та можливі побічні ефекти кожного препарату, а також оцінимо їхню доступність та вартість.

Для отримання об'єктивної інформації про відгуки пацієнтів та медичних фахівців, буде здійснене анкетування. Це дозволить зібрати думки та досвід реальних користувачів лікарських засобів для лікування ожиріння та з'ясувати їхні очікування від таких препаратів.

Зокрема, анкетування спрямоване на вивчення ставлення споживачів до існуючих методів лікування ожиріння, їхніх побажань щодо покращення та розуміння їхнього рівня інформованості про лікарські засоби. Зібрані дані з анкет будуть оброблені та проаналізовані для отримання висновків та рекомендацій, спрямованих на покращення ситуації на ринку лікарських засобів для лікування ожиріння в Україні.

У результаті аналізу отримаємо глибше розуміння сучасного стану вітчизняного ринку лікарських засобів для лікування ожиріння, виявити можливі недоліки та пропозиції щодо його удосконалення та розвитку.

**Висновки.** Дослідження ринку лікарських засобів для лікування ожиріння в Україні має на меті визначити ключові аспекти та тенденції цього сегменту медичної індустрії. Анкетування споживачів допоможе з'ясувати їхні потреби та очікування від лікарських засобів. Аналіз ефективності та безпеки препаратів дозволить визначити їхню придатність для лікування ожиріння. Загальні висновки дослідження будуть важливими для стратегічного розвитку ринку лікарських засобів для лікування ожиріння в майбутньому.

# АНАЛІЗ ВІТЧИЗНЯНОГО ФАРМАЦЕВТИЧНОГО РИНКУ АНИБІОТИКІВ

Іщенко А.О., Шолойко Н.В

Кафедра організації та економіки фармації  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Забезпечення ефективного лікування є важливою складовою системи охорони здоров'я. Важливим питанням є раціональне використання антибіотиків що є критичним у боротьбі з інфекційними захворюваннями. На тлі розширення антибіотикорезистентності та зростання цін на лікарські засоби, актуальними є дослідження доступності антибіотиків для населення. Здоров'я громадськості та управління резистентністю до антибіотиків є основними причинами удосконалення раціонального застосування антибіотиків та збереження їхньої ефективності у сучасному лікувальному середовищі.

**Мета дослідження.** Вивчення фізичної та економічної доступності антибіотиків та аналіз факторів, які обмежують чи полегшують доступ до цих лікарських засобів.

**Методи дослідження.** Статистичний аналіз, порівняльний, графічний, узагальнення.

**Результати.** Проведено аналіз фармацевтичного ринку України, та встановлено, що вітчизняний фармацевтичний ринок має великий перелік антибіотиків та бактерицидних лікарських засобів в основному це генерики вітчизняних та зарубіжних виробників:

- 1) Бета-лактамі амоксицилін(Амоксил, амоксиклав);
- 2) Цефалоспорини (цефазолін, цефалексим, цефтріаксон);
- 3) Макроліди (еритроміцин, кларитроміцин);
- 4) Тетрацикліни (доксидинлін);
- 5) Аміноглікозиди (амікацин, гентаміцин), та інші.

Аналіз інструкцій для застосування показав, що відпуск цих лікарських засобів потребує рецепта лікаря. Встановлено, що на практиці аптечними закладами ці лікарські засоби відпускаються без рецепту. В Україні існує низка нормативно-правових актів яким введено рецептурний відпуск антибактеріальних лікарських засобів але застосування цієї норми відкладено у зв'язку з війною для покращення доступності населення до цих ліків на деокупованих територіях та внутрішніх переселенців.

**Висновки.** Встановлено, що безрецептурний неконтрольований відпуск антибактеріальних лікарських засобів, зокрема, антибіотиків призводить до надмірного вживання цих ліків без контролю лікаря та є основною причиною поліпрагмазії та антибіотикорезистентності і призводить до додаткового навантаження на систему громадського здоров'я в Україні.

# АНАЛІЗ ДИНАМІКИ НОМЕНКЛАТУРИ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ БРОНХІАЛЬНОЇ АСТМИ В УРЯДОВІЙ ПРОГРАМІ «ДОСТУПНІ ЛІКИ»

Костюк І.А., Грогуль С.І.

Кафедра організації та економіки фармації  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Епідеміологічні дослідження у всьому світі демонструють постійне і стрімке поширення алергічних захворювань (АЗ). Практично третина населення страждає на АЗ, а однією із найрозповсюдженіших є бронхіальна астма (БА). Її показники поширеності сягають 5 % у дорослого населення та 14 % – серед дітей. БА є хронічною нозологією, тобто має значний економічний тягар як на макро, так і на мікрорівні.

Одним із напрямів системи охорони здоров'я є забезпечення населення доступними та ефективними лікарськими засобами (ЛЗ). Уже з 2017 року в країні діє програма реімбурсації ЛЗ для соціально значущих нозологій «Доступні ліки», до яких і належить БА.

**Мета дослідження.** Провести аналіз динаміки номенклатури ЛЗ для лікування БА в Урядовій програмі «Доступні ліки» за 2017-2023 роки.

**Методи дослідження.** Під час проведення дослідження були використані наступні методи: огляд літератури, контент-аналіз, порівняльний аналіз, математичні методи, а також систематизації та узагальнення.

**Результати.** Проведений контент-аналіз 15 випусків Переліків ЛЗ, які підлягають реімбурсації за програмою державних гарантій медичного обслуговування населення, за 2017-2023 роки демонструє оновлення та зростання як кількості міжнародних непатентованих назв (МНН), так і торговельних назв ЛЗ для лікування БА.

Так, у 2017 році досліджуваний реєстр містив 3 МНН для лікування БА – Беклометазон, Будесонід та Сальбутамол, але вже у 2022 році дана номенклатура була розширена комбінованими ЛЗ – Сальметерол-Флютиказон та Будесонід-Формотерол, що дозволило забезпечити більшу кількість пацієнтів відповідними препаратами.

Значне зростання досліджуваної номенклатури відбулося і за торговельними назвами. Для визначення динаміки кількості ЛЗ для лікування БА було обраховано базисний коефіцієнт оновлення асортименту. Даний показник становить 4,7, що демонструє вагове оновлення даної групи препаратів у Переліку ЛЗ, які підлягають реімбурсації за програмою державних гарантій медичного обслуговування населення.

**Висновки.** Результати проведеного дослідження демонструють розвиток Урядової програми «Доступні ліки» та значне розширення її асортименту ЛЗ для лікування БА, як за МНН, так і за торговельними назвами за 2017-2023 роки. Це дозволяє забезпечити більшу частину пацієнтів з цією нозологією якісними та ефективними ЛЗ, підвищуючи їх як економічну та і фізичну доступність для населення.

# АНАЛІЗ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАСЕЛЕННЯ ЛІКАРСЬКИМИ ЗАСОБАМИ ВІТЧИЗНЯНОГО ВИРОБНИЦТВА ПІД ЧАС ВІЙНИ В УКРАЇНІ

Довжук В.В., Папенко А.Р.

Кафедра організації та економіки фармації  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Фармація є однією з найважливіших галузей охорони здоров'я, яка забезпечує населення лікарськими засобами, необхідними для діагностики, лікування та профілактики захворювань. Повноцінне функціонування фармацевтичної системи є запорукою забезпечення доступності, якості та ефективності лікарських засобів для населення.

Повномасштабне вторгнення російської федерації в Україну призвело до відчутних змін у всіх сферах життя країни, включаючи фармацевтичну. Війна спричинила значні порушення у виробництві, постачанні та реалізації лікарських засобів. Деякі вітчизняні фармацевтичні підприємства були пошкоджені або зруйновані внаслідок бойових дій. Інші були змушені призупинити свою діяльність через відсутність сировини, матеріалів або обладнання. Крім того, постачання лікарських засобів із-за кордону було істотно ускладнено через блокаду портів.

За цих умов забезпечення населення лікарськими засобами стало одним із найголовніших завдань для держави та фармацевтичної галузі.

**Мета дослідження.** Виявити та дослідити важливі аспекти у забезпеченні лікарськими засобами вітчизняного виробництва під час війни.

**Методи дослідження.** Аналіз та синтез, порівняння, узагальнення, описовий метод і систематизація.

**Результати.** За результатами дослідження встановлено, що на початок 2022 року споживання ліків на одну особу, становило 98 доларів США на рік. Такий показник менший ніж в країнах ЄС, але якщо взяти до уваги нашу вітчизняну економіку, то її зростання доволі значні, в тому числі позитивна динаміка останні п'ять років. Аптечний сегмент продовжує відігравати переважну роль як і раніше, де 85 % ринку фінансується споживачами, а 15 % – державою. Річний зріст аптечного ринку в середньому становить 12,6 %. Зазначимо, що через вплив пандемії Covid-19 темпи зростання у 2020 році зменшилися до 7,9 %. Однак, навіть при цьому збавлені темпів, фармацевтичний сектор виявляється більш стійким порівняно з іншими галузями економіки.

Досліджено, що у перші дні війни, збільшується попит на лікарські засоби майже в два рази. Від невизначеності та паніки населення почало робити стратегічні запаси ліків, зокрема це були пацієнти із хронічними захворюваннями. Однією з характеристик у питанні про лікарські засоби є зростання попиту на протизапальні та протиревматичні засоби, анальгетики та знеболювальні і неврологічні препарати та ін. Після 24 лютого спостерігається більше споживання вітчизняних препаратів через їх більш доступну вартість у порівнянні з імпортними аналогами. За результатами дослідження компанії від

ProximaResearch, на даний момент українські компанії забезпечують 65 % фармацевтичного ринку, виробляючи 61 % ліків з Національного переліку лікарських засобів.

На сьогоднішній день в Україні функціонує понад 100 фармацевтичних заводів, які виготовляють лікарські засоби. Навіть у період воєнних дій виробники не лише вистояли, але й збільшили обсяги виробництва, а також надають підтримку армії, медичним установам та волонтерам. Зокрема, компанії «Фармак» і «Дарниця», розташовані в Києві, повністю відновили роботу своїх цехів.

Так наприклад, мета компанії «Фармак» полягала у виробництві лікарських засобів, які були необхідні для населення та армії. Серед них були знеболювальні, кровоспинні, наркози, препарати які використовуються під час невідкладної госпіталізації, а також засоби для лікування хронічних захворювань. Інший виробник, як компанія «Дарниця», у співпраці з Міністерством охорони здоров'я (МОЗ) та Радою національної безпеки і оборони, в квітні зареєструвала препарат для захисту населення України та профілактики від радіації під назвою «Калій йодид-125-Дарниця», що підтверджено (Наказом МОЗ України від 09.03.2021р. № 408). З першої виготовленої партії компанія безкоштовно передала «Центру громадського здоров'я при МОЗ України» на 5,25 млн доз даного препарату, що має вартість у 66 млн грн. Станом на сьогодні підприємство виготовило понад 12 млн доз калію йодиду.

**Висновки.** Вітчизняний ринок вистояв в умовах війни та кризових ситуацій демонструючи високий рівень відповідальності та адаптивності до сучасних умов, спрямовуючи зусилля на виробництво та постачання лікарських засобів для забезпечення населення та потреб оборони країни.

## **АНАЛІЗ ОПИТУВАННЯ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ, ЩОДО ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ РОБОТИЗОВАНИХ АПТЕК**

Коновалова Л.В., Грузд Н.І.

Кафедра організації та економіки фармації

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** У сучасній фармацевтичній галузі роботизовані аптеки відіграють ключову роль у покращенні обслуговування клієнтів, але їхнє впровадження породжує нові виклики для працівників. Дослідження ефективності роботи з роботизованими аптеками серед фармацевтичних працівників є актуальним, оскільки воно спрямоване на аналіз ефективності роботи та досвіду фахівців, для розуміння, як інновації впливають на їхню щоденну діяльність у фармацевтичній сфері та якість обслуговування пацієнтів. Отримані результати спрямовані на визначення ключових аспектів, необхідних для оптимізації використання роботизованих аптек і покращення фармацевтичної практики.

**Мета дослідження.** Шляхи покращення обслуговування споживачів при відпуску товарів з аптеки за рахунок використання сучасних роботизованих систем.

**Методи дослідження.** Загальнонаукові методи дослідження: аналіз узагальнення, систематизація, анкетування.

**Результати.** За результатами дослідження виявлено, що аптечні мережі віддають перевагу саме знанням ліків (52 %) і вмінням оперувати цією інформацією для консультування клієнтів. За рахунок роботизованого аспекту і підвищуються ефективність праці фармацевтичних фахівців, це зазначили 84 % опитуваних респондентів. Результат анкетування показав, що переважна більшість співробітників аптек оцінює ефективність роботизованої аптеки дуже позитивно з них 64 % респондентів визначили такі аптеки, як дуже ефективні в порівнянні з традиційними. Більшість співробітників автоматизованих аптек (56 %) вважають, що труднощі, пов'язані з роботою з роботизованим аспектом, виникають рідко. Це може бути ознакою того, що, в цілому, такі аптеки функціонують ефективно, інтегруючи роботизовані технології у робочий процес. За рахунок зменшення навантаження на рутинні справи працівники (76 %) задоволені своєю роботою та виконують свої обов'язки як спеціалісти. Ефективність роботи у даному напрямку також зазначили 40 % опитуваних, але за рахунок того що автоматизований аспект зменшує час комунікації з клієнтом лише 56 % працівників оцінили комунікацію на достатньому рівні. Підсумовуючи результати дослідження можна зробити висновок, що більшість співробітників роботизованих аптек (92 %) вважають, що відпуск лікарських засобів клієнтам відбувається швидше або навіть набагато швидше, ніж в стандартних аптеках. Аналіз також показав, що більшість (56 %) співробітників мають досвід роботи до трьох років, менший відсоток (16 %) від трьох років стажу що свідчить, що роботизовані аптеки приваблюють головним чином нових фахівців в галузі фармації, які більш орієнтовані на використання сучасних інформаційних технологій у фармації.

**Висновки.** За результатами дослідження ми дійшли висновку, що загальною тенденцією є позитивне ставлення клієнтів до роботизованих аптек, зокрема, до швидкості обслуговування та використання роботизованих систем. Зібрана інформація була зосереджена на оцінці думок і досвіду працівників, які працюють в аптеках де є роботизовано система управління. Однак, важливо враховувати труднощі, з якими деякі клієнти стикаються, і вдосконалювати технології для задоволення різних сучасних потреб покупців.

# АНАЛІЗ ОСНОВНИХ ПРОБЛЕМ НАДАННЯ ГУМАНІТАРНОЇ ДОПОМОГИ В УКРАЇНІ

Рябошапка Б.О., Шолойко Н.В.

Кафедра організації та економіки фармації  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Війна в Україні призвела до масштабної гуманітарної кризи. Мільйони людей, що втратили житло, були вимушені переїхати у безпечні райони країни потребували і потребують гуманітарної допомоги, включаючи лікарські препарати продукти харчування товари першої необхідності. Важливим є те щоб ця допомога була вчасною раціональною ефективною та забезпечувала збереження належної якості.

Одними з основних надавачів гуманітарної допомоги є волонтерські організації вітчизняні та зарубіжні. Волонтери відіграють важливу роль у доставці гуманітарної допомоги до постраждалих від воєнних дій людей. На сьогодні волонтерська діяльність на території України є неузгодженою та хаотичною. Вивчення досвіду міжнародних організацій ВООЗ, ООН та інші є актуальним та дозволить удосконалити вітчизняну нормативно-правову базу щодо Належної практика гуманітарної допомоги, зокрема щодо лікарських засобів. Лікарські засоби повинні відповідати стандартам якості та безпеки, а логістика їх доставки повинна бути організована таким чином, щоб забезпечити збереження ліків.

**Мета дослідження.** Аналіз сучасного стану регулювання гуманітарної допомоги в Україні.

**Методи дослідження.** Аналітичний, співставлення, спостереження, порівняння.

**Результати.** За період з 2013 року Україна отримувала гуманітарну допомогу у вигляді лікарських засобів, медичного обладнання та одягу від багатьох країн Світу. Найчастіше отримувачі гуманітарної допомоги у вигляді лікарських засобів стикалися з такими проблемами:

Частина лікарських засобів, мала значно протермінований термін придатності (він закінчився від 3 місяців до 12 років);

Передавались ліки у яких не було потреби (виробляються в Україні) що призвело до утилізації значної кількості таких ліків.

Надання великої кількості гуманітарної допомоги певному регіону або аптечному закладу та повна відсутність її у інших менш «розкручених» регіонах та лікувальних закладах.

Це призвело до нераціонального використання людських та матеріальних ресурсів було нераціональне.

**Висновки.** Вивчення міжнародного досвіду надання медичної допомоги дозволить запровадити в Україні правила належної гуманітарної допомоги для удосконалення вітчизняної нормативно-правової бази та ефективної співпраці зарубіжних та вітчизняних волонтерів.



# АНАЛІЗ ПРЕПАРАТІВ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ РАКУ МОЛОЧНОЇ ЗАЛОЗИ У ВИПУСКАХ ДЕРЖАВНОГО ФОРМУЛЯРУ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ

Рафальська Я.Д., Косяченко К.Л.

Кафедра організації та економіки фармації

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Основною метою системи охорони здоров'я є забезпечення населення якісними, безпечними, ефективними та економічно доступними лікарськими засобами. Для досягнення цієї мети необхідно мати єдину систему стандартів для надання медичної та фармацевтичної допомоги населенню. Згідно зі статтею 14<sup>1</sup> Закону України від 19.11.1992 р. № 2802-ХІІ «Основи законодавства України про охорону здоров'я» галузевими стандартами у сфері охорони здоров'я є стандарт медичної допомоги (медичний стандарт), клінічний протокол, протокол надання реабілітаційної допомоги у сфері охорони здоров'я, таблиць матеріально-технічного оснащення та лікарський формуляр. Для виконання цієї статті Закону було оприлюднено наказ Міністерство охорони здоров'я (МОЗ) України від 22.07.2009 р. № 529 «Про створення формулярної системи забезпечення лікарськими засобами закладів охорони здоров'я», який регламентує термінологію, методикку та порядок створення, положення про Державний формуляр лікарських засобів (ЛЗ) та Центральний формулярний комітет МОЗ України. Відповідно до цього документу Державний формуляр ЛЗ – це керівництво з раціонального використання ЛЗ, що містить перелік зареєстрованих в Україні ЛЗ та включає якісні, ефективні, безпечні, економічно доцільні ЛЗ, що доведено доказовою медициною.

**Мета дослідження.** Аналіз п'яти останніх випусків Державного формуляру ЛЗ (з 11-го по 15-й випуски) на наявність ЛЗ для лікування раку молочної залози (РМЗ) згідно Уніфікованого клінічного протоколу первинної, вторинної (спеціалізованої), третинної (високоспеціалізованої) медичної допомоги «Рак молочної залози».

**Методи дослідження.** Використано такі методи як системно-оглядовий, контент-аналізу та узагальнення результатів.

**Результати.** За результатами контент-аналізу фармацевтичної складової п'яти останніх випусків Державного формуляру ЛЗ було встановлено, що такі міжнародні непатентовані назви (МНН) як Pertuzumab (L01FD02) та Trastuzumab emtansine (L01FD03) не були представлені в жодному з них. Також із 14-го випуску і надалі було виключено ЛЗ із Clodronic acid (M05BA02), хоча до цього він був представлений тільки однією торговою назвою ЛЗ. У 11-му випуску була відсутньою МНН Lapatinib (L01EH01), а починаючи з 12-го випуску стабільно представлена одним препаратом у подальших випусках Державного формуляру ЛЗ. Такі МНН як Lapatinib (L01E H01), Everolimus (L01EG02) та Clodronic acid (M05BA02) були представлені тільки однією торговою назвою ЛЗ, такими як ТАЙРЕБ™, СЕРТИКАН та БОНЕФОС®.

Аналіз динаміки кількості наявності торгових назв з 11-го по 15-го випуски Державного формуляру ЛЗ показав тенденцію до зниження наявної кількості препаратів у них. Так, у 11-му випуску була присутня найбільша кількість торгових назв – 313, а в 15-му найменша – 216 за досліджувані роки, що склало в кількості на 31,0% менше порівняно з 11-м випуском Державного формуляра ЛЗ.

Наступним етапом дослідження було проаналізовано країни-виробники ЛЗ. Отримані данні свідчать, що найбільшу частку торгових назв ЛЗ складають саме препарати іноземного походження. Так у 11-му випуску частка торгових назв ЛЗ склала 4,3 % від загальної кількості ЛЗ, в 12-му випуску – 4,2 %, у 13-му випуску – 4,7 %, в 14-му випуску – 4,6 % та в 15-му випуску – 4,9 %. Таким чином, за останні 5 років випуску Державного формуляру ЛЗ частка іноземних торгових назв ЛЗ для лікування РМЗ згідно переліку препаратів у Клінічному протоколі РМЗ складала вище 95 %. Загалом такі МНН як Cyclophosphamid (L01AA01), Methotrexate (L01BA01), Capecitabin (L01BC06), Vinorelbin (L01CA04), Bevacizumab (L01FG01), Lapatinib (L01EH01), Everolimus (L01EG02), Exemestan (L02BG06) та Pamidronic acid (M05BA03) у досліджених випусках Державного формуляра ЛЗ не були представлені жодним вітчизняним виробником. Також було виявлено, що тільки в 12-му випуску були наявні Doxorubicin (L01DB01) та Epirubicin (L01DB03) українського виробництва, а Trastuzumab (L01FD01) у 15-му випуску залишився лише іноземного виробника.

**Висновки.** За результатами контент-аналізу останніх п'яти випусків Державного формуляру ЛЗ було встановлено суттєве зменшення числа торгових назв ЛЗ для лікування РМЗ з кожним новим випуском, а різниця у кількості між 11-м та 15-м випусками склала 31 %. Аналіз країн-виробників ЛЗ для лікування РМЗ у Державному формулярі ЛЗ свідчить, що 95 % усіх досліджуваних торгових назв ЛЗ мають іноземне походження. Такі МНН як Cyclophosphamid (L01AA01), Methotrexate (L01BA01), Capecitabin (L01BC06), Vinorelbin (L01CA04), Bevacizumab (L01FG01), Lapatinib (L01EH01), Everolimus (L01EG02), Exemestan (L02BG06) та Pamidronic acid (M05BA03) у досліджених випусках Державного формуляру ЛЗ не були представлені жодним вітчизняним виробником.

## **АНАЛІЗ РИНКУ БЕЗРЕЦЕПТУРНИХ ПРЕПАРАТІВ ДЛЯ СИМПТОМАТИЧНОГО ЛІКУВАННЯ ПЕЧІЇ**

Гала Л.О., Романюк М.О.

Кафедра організації та економіки фармації

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** Печія є поширеним симптомом низки патологій шлунково-кишкового тракту, а саме гастроезофагеальної рефлюксної хвороби, хронічного гастриту з підвищеною кислотністю, функціональної диспепсії, хронічного холециститу, виразкової хвороби шлунку та дванадцятипалої кишки тощо.

Згідно з даними статистики, близько 20 % населення відчувають печію щотижнево, а 40 % майже щомісячно. Для усунення дискомфорту, відчуття печіння й важкості в надчеревній ділянці та за грудниною, кислого чи гіркого присмаку у роті, що пов'язані з закиданням шлункового вмісту в стравохід (рефлюксу), широко використовують препарати різних фармакотерапевтичних груп, переважно це антациди, котрі утворюють буферний розчин з соляною кислотою шлункового соку. Важливу роль у застосуванні лікарських засобів (ЛЗ) мають відігравати фармацевтичні працівники для забезпечення консультування пацієнтів щодо оптимального вибору безрецептурних засобів для нетривалого використання або ж виявлення загрозливих симптомів, що потребують скерування до лікаря.

**Мета дослідження.** Аналіз вітчизняного фармацевтичного ринку ЛЗ, що реалізуються без рецепта лікаря, для симптоматичного лікування печії.

**Методи дослідження.** Аналітико-порівняльний, математико-статистичний та узагальнення.

**Результати.** На вітчизняному фармацевтичному ринку виявлено значний асортимент ЛЗ, рекомендованих для усунення проявів печії. Це такі фармакотерапевтичні групи за АТХ-класифікацією як А02А – антациди (алюмінію фосфат, гідротальцит, магальдрат, комбіновані препарати алюмінію, кальцію і магнію), А02В – засоби для лікування пептичної виразки та гастрозофагеальної рефлюксної хвороби (Омепразол, 10 мг), А02Х – інші для лікування пептичної виразки та гастрозофагеальної рефлюксної хвороби препарати.

За результатами маркетингового дослідження асортименту ЛЗ для симптоматичного лікування печії за даними Державного реєстра ЛЗ України та сайту-агрегатора <https://tabletki.ua/> виявлено 67 номенклатурних позицій в препаратів, проте фактично за даними сайту на ринку є в наявності у продажу 49 ЛЗ, що становить 73,1% від загальної кількості зареєстрованих пропозицій. Наприклад, із шести лікарських форм препарату Ріопан (Німеччина) наявна лише суспензія оральна в дозуванні 800мг/10мл. Узагалі внаслідок різних обставин відсутні на фармацевтичному ринку такі зареєстровані ЛЗ як Манті (Польща), Гастрогард (Німеччина), Рутацид (Словенія), Карбацид Печасвський і Гастраль (Україна).

У разі розподілу присутніх на вітчизняному ринку ЛЗ за лікарськими формами встановлено, що серед досліджених переважають засоби у формі таблеток (61,2 %) та суспензій (32,7 %).

За результатами вивчення фізичної доступності засобів обраних фармакотерапевтичних груп доведено, що вищезазначені ЛЗ широко представлені в аптеках України. Із них 20,4 % вітчизняного та 79,6 % закордонного (Франція, Велика Британія, Болгарія та ін.) виробництва.

**Висновки.** За результатами маркетингового аналізу препаратів для симптоматичного лікування печії встановлено, що на вітчизняному фармацевтичному ринку в наявності широкий асортимент ЛЗ (49 найменувань) вітчизняного та іноземного походження у різних лікарських формах, складі

діючих речовин та їх дозуванні на прийом. Фармацевти як фахівці охорони здоров'я повинні надавати пацієнтам належну інформацію щодо ліків та допомагати з вибором, аби забезпечити відповідальне самолікування.

## **АНАЛІЗ РИНКУ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ МІСЦЕВОГО ЗАСТОСУВАННЯ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ СЕБОРЕЙНОГО ДЕРМАТИТУ**

Сущук Н.А., Вихрест В.О.

Кафедра організації та економіки фармації з післядипломною підготовкою  
Одеський національний медичний університет  
м. Одеса, Україна

**Вступ.** За даними МОЗ України сьогодні до 10 % дорослого населення, переважно чоловіки, хворіють на себорейний дерматит (СД), водночас кількість хворих з частими рецидивами хвороби неухильно зростає. СД – це хронічне запальне захворювання шкіри, пов'язане з підвищеною активністю сальних залоз на різних ділянках тіла, зокрема область обличчя, вушну раковину, голову, груди, пахви та ін. Надмірна продукція шкірного жиру у поєднанні з імунологічною відповіддю пацієнта сприяє зростанню грибків та мікробів, які перетворюють шкірний жир в жирні кислоти, що призводить до подразнення шкіри. Найпоширеніші симптоми: почервоніння, свербіж, жовтуваті та білі лусочки на шкірі та волоссі. Захворювання може впливати на професійну та соціальну активність пацієнтів через дискомфорт та естетичні проблеми і навіть викликати стрес, а також призводити до втрати працездатності.

Для лікування, окрім підвищеної гігієни, застосовують протизапальні, антифунгальні та лікарські препарати (ЛП) з глюкокортикостероїдами курсом від двох до чотирьох тижнів. Між періодами загострення необхідна підтримуюча терапія. Хвороба протікає з частими рецидивами (при стресі, зміни пори року, дієти, порушенні загального стану). СД в Україні є актуальною проблемою дерматології, тому фармацевтичне забезпечення пацієнтів з даним захворюванням залишається в центрі уваги через питання доступності, ефективності та якості лікарських засобів.

**Мета дослідження.** Проаналізувати фармацевтичне забезпечення лікарськими засобами місцевого застосування для лікування СД.

**Методи дослідження.** Проведено маркетинговий аналіз асортименту ЛП, представлених на фармацевтичному ринку України. Матеріалами дослідження були протокол лікування (настанова 00282. Себорейний дерматит у дорослого), дані національного реєстру ЛЗ МОЗ України, довідник ЛЗ «Компендіум онлайн».

**Результати.** Станом на 01.12.2023 р. у Державному реєстрі ЛЗ України було зафіксовано наявність 12 міжнародних непатентованих назв ЛЗ для лікування СД. Серед яких зареєстровано 121 ЛЗ для лікування СД місцевої дії (із врахуванням торгової назви, МНН, лікарської форми, дози, форми випуску та виробника), з них 52 ЛП вітчизняного виробництва і 69 іноземного. Серед зареєстрованих ЛЗ встановлені імпортовані ліки були представлені з Хорватії,

Чехії, Болгарії, Бельгії, Польщі, Індії, Угорщини, Італії, Ірландії, Франції, Німеччини, Аргентини, Швейцарії, Греції, Португалії, Іспанії та Словенії.

Подальший аналіз асортименту продемонстрував, що переважну більшість займають препарати українського (52 ЛП), бельгійського (17 ЛП), індійського (10 ЛП), хорватського та італійського (по 7 ЛП), польського і німецького (по 5 ЛП) виробництва. У відсотковому співвідношенні це складає 43 %, 14 %, 8,3 %, по 5,8 %, по 4,1 % відповідно. Треба зазначити, що частка вітчизняних препаратів досить висока і складає 43 % від загальної кількості. Досліджувана сукупність ЛП була проаналізована відповідно до фірм-виробників. На фармацевтичному ринку України представлені продукти від 40 виробників ЛЗ. Серед українських виробників: «Фармацевтична компанія «Здоров'я» (13 ЛП); ПАТ «Київмедпрепарат» (8 ЛП); ПРАТ «ФІТОФАРМ» (6 ЛП); ПрАТ «Фармацевтична фірма «Дарниця» (4 ЛП); ТОВ «ДКП «Фармацевтична фабрика» (4 ЛП). Серед іноземних найбільшу кількість препаратів виробляють: Шерінг-Плау Лабо Н.В., Бельгія (8 ЛП); Органон Хейст бв, Бельгія (7 ЛП); Белупо, ліки та косметика, д.д., Хорватія (6 ЛП); КУСУМ ХЕЛТХКЕР ПВТ ЛТД, Індія (6 ЛП); Гленмарк Фармасьютикалз Лтд., Індія (5 ЛП); Мібе ГмбХ Арцнайміттель, Німеччина (5 ЛП), Темплер Італія С.р.л., Італія (4 ЛП). Варто зазначити, що 32,2 % антифунгальних ЛЗ постачає Індія, 35,5 % виробляється в Україні та 32,3 % постачають інші країни-виробники.

За формою випуску на фармацевтичному ринку країни наявні: гелі, креми, мазі, розчини, спреї, шампуні. Найбільшу частину ринку займають ЛП у формі мазей (38 %) та кремів (37,2 %) від загальної кількості. Доля інших лікарських форм у відсотковому співвідношенні складає: розчини 12,4 %; шампуні 7,4 %; гелі 2,5 %; спреї 2,5 %).

**Висновки.** Ринок лікувальних засобів для фармакотерапії себорейного дерматиту має значну конкуренцію та різноманіття брендів, але спостерігається недостатня різноманітність ЛЗ у формі шампунів, спреїв та гелів. Дослідження підтверджує доцільність оптимізації фармацевтичного забезпечення пацієнтів із СД вітчизняними ЛП місцевого призначення.

## АНАЛІЗ РИНКУ ФІТОПРЕПАРАТІВ У ВЕТЕРИНАРІЇ

Єренко О. К.

Кафедра управління і економіки фармації та фармацевтичної технології  
Запорізький державний медико-фармацевтичний університет  
м. Запоріжжя, Україна

**Вступ.** Сучасний фармацевтичний ринок лікарських засобів в Україні представлений більше 13 тис. найменувань, серед яких біля 650 позицій з лікарської рослинної сировини. У сучасній медичній практиці препарати, які отримані з ЛРС, найширше використовуються для лікування хвороб шлунково-кишкового тракту, органів дихання, центральної нервової системи, шкіри, нирок та органів сечовиділення, органів малого тазу і захворювань серцево-судинної

системи. Рослинні препарати, які застосовуються для лікування шлунково-кишкових і серцево-судинних захворювань у людини, складають близько 70 % та 80 %. За даними повідомлень ВООЗ, кількість фітопрепаратів тільки продовжуватиме збільшуватись, що обґрунтовано їх затребуваністю передусім в медичній практиці.

Фітопрепарати – готові лікарські засоби, які містять біологічно активні речовини рослинного походження або ЛРС, що призначаються для лікування і профілактики різних захворювань тварин і людини. Біологічно активні речовини рослин, які мають фармакологічні ефекти представлені у вигляді алкалоїдів, глікозидів, сапонінів, органічних кислот, гірких і дубильних речовин, ефірних олій, смол та вітамінів. Вони переходять з частин рослин різними методами, такими як екстракція, мацерація, перколяція та ін. На якість екстракції БАР з рослин впливає не лише метод екстракції, але і дотримання правил заготівлі лікарської сировини. Заготівля проводиться в період найбільшого накопичення біологічно активних речовин в певних частинах рослини. Для виготовлення фітопрепаратів використовують ЛРС, яка зібрана за усіма правилами заготівлі.

**Мета дослідження.** Узагальнити і систематизувати дані про асортимент фітопрепаратів для ветеринарії, їх лікарських формах та фармакотерапевтичних групах.

**Методи дослідження.** Державний реєстр ветеринарних препаратів (03.11.2023 р.), Державна фармакопея України, наукові публікації та електронні ресурси.

**Результати.** Представлені результати аналізу вітчизняного фармацевтичного ринку ветеринарних препаратів на основі ЛРС та зареєстрованих для застосування в Україні. Встановлено, що фітопрепарати для ветеринарії займають скромне місце в асортименті лікарських засобів для тварин від загального числа зареєстрованих лікарських препаратів, виключаючи біопрепарати. Серед відомих лікарських форм найбільш поширені рідкі: розчини, настої, настоянки та краплі, емульсії. Інші лікарські форми складають: пігулки, порошки, гранули, присипки, мазі, креми, спреї, аерозолі, гелі, пластини, пасти, капсули, масла, пластири. Згідно груп розподілу ветеринарних препаратів встановлено, що найширше представлений асортимент лікарських засобів рослинного походження, що впливають на органи травлення та обміну речовин також дезінфектанти, інсекто-акарицидні, дератизаційні засоби та на урогенітальні органи і статеві гормони.

**Висновки.** На фармацевтичному ринку фітопрепарати складають близько 9,3 % від числа усіх зареєстрованих лікарських препаратів. Серед фітопрепаратів найбільш поширені рідкі лікарські форми, розчини – 45,8 % від загального числа фітопрепаратів, настої/настоянки та краплі – по 6,9 %, а також суспензії/емульсії – 6,3 %. Інші лікарські форми (пігулки, порошки, гелі, мазі і так далі) досягають менше 6 % від загальної кількості фітопрепаратів. Згідно розподілу на групи за Державним реєстром ветеринарних препаратів встановлено, що провідне місце займають препарати, що впливають на травний тракт і обмін речовин (31,3 %), потім дезінфектанти, інсекто-акарицидні, дератизаційні засоби (22,2 %), далі

слідують препарати для лікування захворювань уrogenітальних органів та статеві гормони (9,0 %).

## **АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ПІДХОДІВ ДО ПРАВОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ СЕРТИФІКАЦІЇ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ МІЖНАРОДНОЇ ТОРГІВЛІ**

Болдарь Г.Є.

Кафедра соціальної фармації  
Національний фармацевтичний університет  
м. Харків, Україна

**Вступ.** Останнім часом у законодавстві України щодо сертифікації лікарських засобів (ЛЗ) для міжнародної торгівлі відбулися істотні зміни, що обумовлює актуальність наукових напрацювань у цьому напрямку.

**Мета дослідження.** Здійснити аналіз сучасних підходів до правового регулювання сертифікації ЛЗ для міжнародної торгівлі.

**Методи дослідження.** Під час виконання роботи були використані загальнонаукові та спеціальні методи, зокрема аналізу, синтезу, формально-логічний, порівняльно-правовий, контент-аналізу документів, структурно-логічний.

**Результати.** З'ясовано, що 25.07.2022 р. Міністерством охорони здоров'я України (МОЗ) було прийнято наказ № 1310, яким затверджено Порядок сертифікації якості ЛЗ для міжнародної торгівлі та підтвердження для активних фармацевтичних інгредієнтів (АФІ), що експортуються. Процедура сертифікації якості ЛЗ для міжнародної торгівлі здійснюється з метою створення належних умов для експорту вітчизняних ЛЗ шляхом підтвердження відповідності їхньої якості та умов їх виробництва чинним в Україні вимогам належної виробничої практики (GMP), які еквівалентні вимогам належної виробничої практики Європейського Союзу (ЄС), зокрема Директиви 2001/83/ЄС.

Сертифікація якості ЛЗ для міжнародної торгівлі та підтвердження для АФІ, що експортуються, здійснюється сьогодні Держлікслужбою шляхом проведення експертизи відповідної заяви, сертифікаційне досьє та проведення лабораторного аналізу якості ЛЗ у певних випадках. Процедура сертифікації якості лікарських засобів для міжнародної торгівлі або підтвердження для АФІ, що експортуються, включає такі етапи: 1) подання до Держлікслужби заяви та сертифікаційного досьє, а також за необхідності письмового звернення заявника щодо відбору зразків у довільній формі (у разі подання заяви про видачу сертифіката серії лікарського засобу); 2) експертиза поданої заяви, сертифікаційного досьє та за необхідності видача направлення на відбір зразків для лабораторного аналізу; 3) відбір зразків та здійснення лабораторного аналізу; 4) оформлення та видача документа (сертифіката ЛЗ; заяви про ліцензійний статус; сертифіката серії ЛЗ; підтвердження для АФІ, що експортуються) або інформування заявника про відмову у його видачі. До відповідної заяви додається сертифікаційне досьє, яке складається з таких документів: 1) копія

ліцензії на виробництво ЛЗ; 2) копія реєстраційного посвідчення на ЛЗ; 3) копія сертифіката відповідності вимогам GMP та/або висновку щодо підтвердження відповідності вимогам GMP; 4) технічне резюме; 5) довідка про результати перевірок; 6) довідка про якість ЛЗ, що виробляються; 7) довіреність власника реєстраційного посвідчення на ЛЗ на отримання сертифіката ЛЗ, або заяви про ліцензійний статус, або сертифіката серії ЛЗ, або підтвердження для АФІ, що експортуються (подається, якщо заявник не є власником реєстраційного посвідчення); 8) копія МКЯ на ЛЗ (при поданні заяви про видачу сертифіката серії ЛЗ); 9) копія сертифіката серії на ЛЗ, виданого виробником (подається при поданні заяви про видачу сертифіката серії ЛЗ); 10) засвідчена в установленому порядку копія свідоцтва про реєстрацію знака для товарів і послуг в Україні (за наявності).

Опрацювання інформаційного наповнення розділу «Послуги – Адміністративні послуги» офіційного сайту Держлікслужби дає підстави стверджувати, що Управлінням ліцензування виробництва ЛЗ, крові та сертифікації на підставі вищевказаного наказу МОЗ безоплатно надаються такі адміністративні послуги: 1) видача сертифіката ЛЗ; 2) видача підтвердження для АФІ, що експортуються до ЄС для ЛЗ, призначених для споживання людиною; 3) видача заяви про ліцензійний статус ЛЗ; 4) видача сертифіката серії ЛЗ. У розділі сайту «Виробництво ЛЗ, сертифікація – Сертифікації ЛЗ для міжнародної торгівлі» для суб'єктів господарювання надається роз'яснення (опубліковано 19.09.2023 р.), що виробник ЛЗ, розташований на території України, першого числа кожного півріччя протягом усього терміну дії сертифіката якості ЛЗ для міжнародної торгівлі та підтвердження для АФІ, що експортуються, надає до Держлікслужби інформацію про вивезення ЛЗ та виробництво з метою експорту ЛЗ за наведеною формою. У ній вказується дата та номер сертифіката (СРР), країна імпортер, заявник, номер реєстраційного посвідчення ЛЗ в Україні, назва ЛЗ та його форма, номер серії (партії). Крім того, в цьому інформаційному блоці сайту 26.09.2023 р. було опубліковано вищезазначений наказ МОЗ від 25.07.2022 р. № 1310.

Однак у розділі сайту «Послуги – Адміністративні послуги – Інформаційні картки» станом на 04.12.2023 р. під номерами з 22 по 25 розміщені такі документи відповідно: 1) Інформаційна картка адміністративної послуги з видачі сертифіката ЛЗ для міжнародної торгівлі; 2) Видача підтвердження для АФІ, що експортуються до ЄС, для ЛЗ, призначених для споживання людиною здійснюється в Держлікслужбі; 3) Інформаційна картка адміністративної послуги з видачі заяви про ліцензійний статус ЛЗ; 4) Інформаційна картка адміністративної послуги з видачі сертифіката серії ЛЗ. У всіх цих документах у пункті 2 «Акти законодавства, що регулюють порядок та умови надання адміністративної послуги» вказується наказ МОЗ від 07.12.2012 р. № 1008, який втратив чинність.

**Висновки.** На підставі проведеного аналізу національного законодавства у сфері сертифікації ЛЗ для міжнародної торгівлі зроблено висновок про його спрямованість на гармонізацію з вимогами ЄС. Діяльність Держлікслужби щодо



видачі документів, передбачених наказом МОЗ від 25.07.2022 р. № 1310, здійснюється відповідно до Закону України «Про адміністративні послуги», а інформаційне наповнення офіційного сайту цього органу відповідає вимогам Закону України «Про доступ до публічної інформації». У той же час потребують оновлення відомості, які вказані в інформаційних картках адміністративних послуг, пов'язаних із сертифікацією ЛЗ для міжнародної торгівлі.

## **АНАЛІЗ ТА ПОРІВНЯННЯ КОНТЕНТ-СТРАТЕГІЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ КОМПАНІЙ У СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ В УКРАЇНІ**

Коновалова Л.В., Приходько Є.В.  
Кафедра організації та економіки фармації  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Аналіз та порівняння контент-стратегій фармацевтичних компаній у соціальних мережах в Україні є актуальним питанням у зв'язку з цифровою трансформацією галузі, конкуренцією на ринку, важливістю довіри споживачів, необхідністю врахування регулювань та етичних стандартів, а також стрімким розвитком інновацій технологій у комунікаціях. У сучасному світі, де високий рівень конкуренції і стрімкий розвиток технологій визначають успіх будь-якого бізнесу, фармацевтичні компанії активно використовують соціальні мережі як ефективний інструмент для взаємодії зі споживачами та позиціонування своїх продуктів. Аналіз та порівняння контент-стратегій фармацевтичних компаній у соціальних мережах стає важливою складовою стратегічного маркетингу в умовах динамічного ринкового середовища. Методологія роботи включає в себе кількісні і якісні підходи, а саме: анкетування та аналіз вмісту контентів фармацевтичних компаній на ринку України у соціальних мережах, для отримання повного обсягу інформації та розкриття ринкових тенденцій.

**Мета дослідження.** Аналіз взаємодії між фармацевтичними компаніями та споживачами через соціальні мережі, а також визначення рівня задоволеності і довіри споживачів, порівняння стратегій маркетингу контентів фармацевтичних компаній на ринку України у соціальних мережах. Відповідно до мети завдання дослідження: проаналізувати інструментарій застосування різних стратегій, дослідити ефективність стратегій маркетингу контентів фармацевтичних компаній.

**Методи дослідження.** Контент-аналіз соціальних мереж, анкетування та опитування, кількісний та якісний аналіз інформаційних даних.

**Результати.** Дослідження виявило різноманітність стратегій маркетингу контенту, що застосовуються фармацевтичними компаніями в українському сегменті соціальних мереж. Аналіз частоти та обсягу різних видів контенту надав важливий інсайт щодо того, які тематичні напрями та формати виявляються найбільш ефективними для привертання уваги аудиторії.

Результати опитувань та анкетування вказують на різноманітність у сприйнятті контенту різними групами. Порівняння думок представників цільової аудиторії та фахівців галузі дозволяє визначити області, де можлива більша індивідуалізація та адаптація стратегій. Поглиблений аналіз взаємодії фармацевтичних компаній з аудиторією є ключовим компонентом нашого дослідження, оскільки він проливає світло на ряд важливих аспектів, що визначають ефективність маркетингових стратегій у соціальних мережах.

По-перше, велике значення має аналіз відповідальності фармацевтичних компаній на запитання своїх споживачів. Визначення того, наскільки оперативно та інформативно відбувається відповідь на запитання споживачів через соціальні мережі, є важливим елементом взаємодії. Розуміння споживачами того, що їхні питання та заявки вирішуються компетентно і мобільно, має безпосередній вплив на підвищення рівня довіри до бренду. По-друге, аспект взаємодії є ключовим фактором впливу на ефективність стратегій. Вивчення форм та стилів взаємодії фармацевтичних компаній з аудиторією розкриває, наскільки ефективно вони вислуховують та реагують на відгуки та коментарі. Враховуючи активність споживачів у соціальних мережах, розуміння та ефективне впровадження процесів взаємодії може виявитися вирішальним для формування позитивного враження від бренду. По-третє, рівень відгуку на взаємодію визначає не лише позитивність враження, але й впливає на рівень задоволеності споживачів. Систематичне врахування та відповідь на запитання та коментарі створює враження, що компанія дійсно цікавиться потребами своїх клієнтів. Це, в свою чергу, може сприяти формуванню довгострокових партнерських відносин та підтримувати лояльність споживачів. У цілому, здійснений аналіз аспектів взаємодії надає можливість детальніше розглянути співпрацю фармацевтичних компаній з аудиторією та визначити ті аспекти, які можна вдосконалити для забезпечення максимальної ефективності маркетингових стратегій у соціальних мережах.

**Висновки.** Здійснене дослідження підтверджує актуальність теми аналізу та порівняння контент-стратегій фармацевтичних компаній у соціальних мережах на українському ринку. З ростом важливості змін в споживчому середовищі і тенденцій фармацевтичного ринку, вивчення ефективності цих стратегій стає важливою складовою стратегічного маркетингу для фармацевтичних компаній.

## АНАЛІЗ ТИПІВ АПТЕЧОК, ЩО ЗАСТОСОВУЮТЬСЯ НА ДОЛІКАРСЬКІЙ ДОПОМОЗІ У ВІЙСЬКОВИЙ ЧАС

Ясинський К.С., Шолойко Н.В.

Кафедра організації та економіки фармації

Національний медичний університет імені О.О.Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** У сучасних умовах розвитку військових технологій та змін у характері бойових дій, аспекти забезпечення бійців ефективними та адаптованими медичними ресурсами стають важливими складовими факторами для збереження життя та здоров'я військовослужбовців. Одним із ключових елементів медичного забезпечення є аптечка бійця, яка включає в себе необхідні медичні засоби для первинної допомоги та лікування у випадках вразливості під час виконання завдань на полі бою.

Це дослідження є актуальним, оскільки направлено на вирішення викликів, пов'язаних з різноманітністю кліматичних умов та особливостей різних регіонів, куди направляються бійці. Розгляд специфіки медичного забезпечення в різних частинах світу може сприяти підвищенню ефективності системи підготовки та комплектації бійців для адекватної реакції на надзвичайні ситуації.

**Мета дослідження.** Провести аналіз та порівняти склад, щодо функціональності та ефективності у військовий час та індивідуальних аптечок бійця згідно вітчизняних та НАТОвських стандартів.

**Методи дослідження.** Аналітичний, порівняльний, узагальнюючий, описовий.

**Результати.** На полі бою пораненим надається долікарська допомога з використанням двох типів аптечок: індивідуальна аптечка бійця та так звана «санітарна сумка». Склад цих аптечок затверджено Наказом Міністерства оборони України № 1459 від 14.08.2023. За міжнародними стандартами НАТО також існують аналогічні види аптечок індивідуальна аптечка бійця – стандарт ІФАК II та рюкзак парамедика – стандарт ІФАК 2.

Складові цих аптечок покликані забезпечити ефективну долікарняну медичну допомогу у різних сценаріях. Вони мають багато спільних складових (турнікети, гемостатичні засоби, перев'язувальні матеріали) але є і свої відмінності.

**Висновки.** Встановлено, склад аптечок, що застосовуються на полі бою мають згідно вітчизняних та зарубіжних стандартів мають однакові складові а також суттєво відрізняються за переліком лікарських засобів у залежності від «сценарію» надання допомоги. Дослідження створює фундамент для подальшого удосконалення та оптимізації аптечок для бійців. Розуміння сильних та слабких сторін кожного типу може допомогти у вдосконаленні медичного забезпечення військового персоналу.

# АНАЛІЗ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО РИНКУ ВІТАМІННИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ВАГІТНИХ

Гала Л.О., Слободяник Н.А.

Кафедра організації та економіки фармації  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Дослідження питань забезпечення нормальної вагітності є важливим пріоритетом національної системи охорони здоров'я. Важливу роль у застосуванні вагітними вітамінних засобів, призначених лікарем, мають відігравати фармацевтичні працівники, зокрема в підборі лікарських засобів (ЛЗ) чи дієтичних добавок, розрахунку щоденного дозування, консультуванні щодо особливостей застосування.

**Мета дослідження.** Аналіз вітчизняного фармацевтичного ринку вітамінних засобів для вагітних та оцінка їхньої доступності.

**Методи дослідження.** Аналітико-порівняльний, математико-статистичний та узагальнення.

**Результати.** Встановлено, що на сьогодні на вітчизняному фармацевтичному ринку існує велика різноманітність вітамінних препаратів і дієтичних добавок, рекомендованих під час вагітності. Проте, незважаючи на їхню схожість за складом, кожен продукт містить різну кількість та співвідношення поживних речовин. Дуже важливо для вагітних дотримуватися балансу, оскільки надмірне споживання вітамінів може викликати негативні наслідки як для жінки, так і для плода.

На підставі результатів маркетингового дослідження асортименту вітамінних засобів для вагітних виявлено, що ЛЗ складають 23,8 %, а дієтичні добавки – 76,2 % від загальної кількості пропозицій. Це переважно вітаміни Е, В<sub>9</sub> та вітамінно-мінеральні комплекси. За лікарськими формами серед досліджених засобів переважають таблетки та капсули.

За підсумками вивчення фізичної доступності засобів обраної фармакотерапевтичної групи встановлено, що як ліки, так і дієтичні добавки широко представлені в аптечних закладах України, зокрема вітчизняного і закордонного (США, Німеччина, Італія, Швейцарія) виробництва у різних лікарських формах, дозуванні, складі діючих речовин. За підсумками дослідження економічної доступності вітамінних засобів встановлено, що використання ЛЗ характеризується більш низькою вартістю лікування порівняно з дієтичними добавками. ЛЗ у більшості – це монопрепарати, доступні за ціною. Наприклад, вартість профілактичних дій з використанням фолієвої кислоти (АТ «Вітаміни») у дозуванні 5 мг становить у середньому 142,80 грн за чотири місяці. Дієтичні добавки значно дорожчі, зважаючи на їхній переважно комплексний склад, проте не завжди вагітні мають показання до їх прийому.

**Висновки.** За результатами маркетингового аналізу вітамінних засобів встановлено, що на вітчизняному фармацевтичному ринку представлено широкий асортимент ЛЗ (46 найменувань) та дієтичних добавок (147

найменувань) вітчизняного та іноземного походження. Серед ЛЗ найбільша питома вага вітамінів Е та В<sub>9</sub>, а серед дієтичних добавок – комплексні засоби вітамінів і мінералів. Фармацевтичні фахівці як професіонали охорони здоров'я повинні застерігати жінок від самостійного неконтрольованого призначення будь-яких вітамінних засобів, оскільки вживанню вагітними окремих вітамінів чи їх комплексів із мінералами має передувати консультація лікаря та обґрунтоване призначення з профілактичною чи лікувальною метою.

## **АПТЕЧНА ТЕХНОЛОГІЯ ЛІКІВ: ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД І ПРОБЛЕМНІ АСПЕКТИ В УКРАЇНІ**

Федоровська М.І.

Кафедра фармації та фармакології

Волинський національний університет імені Лесі Українки

м. Луцьк, Україна

**Вступ.** На сьогоднішній день екстемпоральне виготовлення ліків та кількість виробничих аптек зменшилось до критичних показників. Причини, які пояснюють зникнення аптечної технології ліків у вітчизняній практичній діяльності фармацевта, є наступні:

- відсутність взаємодії між лікарем і фармацевтом – лікарі практично не виписують екстемпоральних рецептів через малу кількість або територіальну віддаленість виробничих аптек, напрацьовані схеми лікування з асортименту заводських лікарських засобів (ЗЛЗ), певний економічний інтерес лікарів через співпрацю з відомими виробниками фармацевтичної продукції; з іншого боку, фармацевти-практики рідко прямо контактують з медиками щодо переваг індивідуальних ліків і необхідності активної співпраці;

- виробничі аптеки потребують більшого і постійного обсягу замовлення на екстемпоральні ліки, щоб бути рентабельними;

- низький попит на екстемпоральні ліки не стимулює до гнучкості і диверсифікації щодо мінімального розфасування діючих і допоміжних речовин, а також їх наявності; тари і пакувальних матеріалів, аксесуарів для зручності проведення технологічних операцій;

- застарілі та неактуальні вимоги нормативних документів до санітарно-протиепідемічного режиму, наприклад щодо миття і підготовки посуду, вимагають додаткових трудових і матеріальних витрат, що збільшує собівартість аптечного виробництва; застарілі технологічні практики, наприклад зважування на ручних і тарирних терезах зменшують продуктивність праці; регульований принцип нарахування «*taxa laborum*» вимагає додаткового робочого часу фармацевта і сума не враховує всіх затрат;

- відсутність державної підтримки, наприклад у вигляді надання пільгової ціни на екстемпоральні ліки (перечислені чинники є далеко не повним списком).

Екстемпоральне виготовлення ліків спрямоване на задоволення конкретних потреб пацієнтів, які не можуть бути забезпечені ЗЛЗ, тому є

важливою ланкою для профілактики і лікування людей різних вікових категорій. Досвід зарубіжних країн показав, що аптечна технологія може розвиватися і бути сучасною та продуктивною. Тому актуальним є аналіз теоретичного матеріалу і практичного досвіду аптечного виготовлення ліків в країнах з розвинутою економікою. Такий матеріал дозволить внести акценти про те, які зміни необхідно пропонувати у вивченні цієї дисципліни в закладах освіти, а також у нормативних документах, у практичній діяльності фармацевта й у співпраці в межах всієї галузі охорони здоров'я.

**Мета дослідження.** Аналіз закордонних теоретичних джерел і практичного досвіду аптечної технології ліків для запровадження позитивних практик в освітній процес і професійну діяльність.

**Методи дослідження.** Матеріали досліджень – силабуси дисципліни Технологія ліків, підручники, нормативні документи, сайти виробничих аптек, відео-матеріали на інтернет ресурсах; методи дослідження – інформаційно-пошукові, комунікативні.

**Результати.** Важливість збереження аптечного виробництва пов'язано з такими чинниками: обмеження певних видів лікарських форм (ЛФ); обмежені дози/одиниці дії активних фармацевтичних інгредієнтів (АФІ); обмежені орфанні ліки; потреба в альтернативних допоміжних речовинах і органолептичних показниках; потреба в спеціальних комбінаціях АФІ; нестача чи вилучення з ринку ліків промислового виробництва; можливість швидкого реагування на мінливі потреби ринку; фармацевтичне забезпечення в різних напрямках медицини (педіатрія і геріатрія, паліативна і спортивна медицина, дерматологія і косметологія, неврологія, проктологія, нутріціологія, ендокринологія, подологія тощо); можливість швидкого розгортання аптечного виробництва в умовах воєнного стану з урахуванням специфічних потреб стаціонарних і польових госпіталів при лікуванні поранених та хворих військовослужбовців, а також забезпечення профілактичними і лікувальними засобами особового складу Сил оборони України в тилу та на фронті (прикладом є волонтерське виготовлення пасти Теймурова у великих кількостях і у більшому фасуванні для потреб на фронті).

У результаті проведено аналізу організації роботи виробничих аптек у країнах з розвинутою економікою (Польща, Канада, Німеччина) було відмічено низку позитивних практик як у виробничому процесі, так і в правовому полі.

1. АФІ і допоміжні речовини зберігаються переважно в оригінальному заводському пакуванні (полімерному, рідше – скляному), на якому вказана вся необхідна інформація щодо якості цих субстанцій. Практика наповнення штангласів чи іншої стаціонарної дуже рідко зустрічається у виробничих аптеках Польщі.

2. Для відважування АФІ і допоміжних речовин використовують тільки електронні ваги (ручні і тарирні терези – вивчаються у рамках історії фармації). Для зручності зважування сипких речовин застосовують спеціальні аксесуари: зважувальні човники (Weigh Boats), зважувальне каное (Weigh Canoes), зважувальні тарілочки (Hexagonal Polystyrene Weighing Dishes) різних розмірів,

зважувальний папір (weigh paper 4" × 4"), пластикові Smart-шпателі (Plastic SmartSpatulas), ложки для ваг з нержавіючої сталі (Stainless Steel Balance Spoons), пластикові совки (Plastic Scoops), FEP ложки для ваг (FEP Balance Spoons), та ін.

3. Дозовані порошки фасують переважно в желатинові капсули, рідше – в крохмальні облатки (практика зустрічається у виробничих аптеках в Польщі).

4. Для змішування складних порошків, приготування суспензійних мазей використовують мазеві плиточки (ointment slabs).

5. Для отримання супозиторіїв методом виливання, пастилок і льодяників використовують різні силіконові чи полімерні форми, які є одночасно і первинним пакуванням.

6. Для відпуску очних крапель і очних мазей використовують стерильну заводську тару, кожна одинця якої поміщена в герметичний стерильний пакет.

7. Активно використовуються засоби малої механізації, наприклад: напівавтоматичні капсульні машинки для фасування порошків в капсули, унговатори, планетарні змішувачі, дискові мішалки, лабораторні млини та ін.

8. Виготовляють ЛФ, які в Україні є тільки заводського виробництва або не зустрічаються, наприклад: ректальні ракети, трансдермальні гелі, пастилки і льодяники, таблетки методом формування й екструзії, настойки, інтракти та ін.

9. Застосовуються інші підходи до прописування концентрацій рідких ЛФ, корегування прописаних разових і добових доз.

Є специфічними для вітчизняної аптечної практики технологічні прийоми у виробництві порошків, водних розчинів, мікстур, суспензій, водних витягів, м'яких ліків та ін.; рідко або не використовуються аптечні напівфабрикати і концентрати, оскільки зважування на електронних терезах оптимізує роботу, а також ринок пропонує готові основи для мазей/кремів, кондитерських ЛФ, сипких сумішей для таблеток та ін.

10. У Польщі на екстемпоральні ліки, що вміщують більшість АФІ (перелік є затвердженим), встановлена пільгова ціна, так званий ричалт – 11,25 злотих. Вартість екстемпорального ліку, крім вартості інгредієнтів і тари, роздрібною націнкою у 25 % для субстанцій, включає фіксовану суму за роботу, а саме таха laborum на нестерильні ліки становить 12,33 злотих, на стерильні ліки – 24,66 злотих.

**Висновки.** Враховуючи позитивний досвід аптечного виготовлення ліків за кордоном, важливим є: залучення до співпраці спеціалістів з різних напрямків медицини; перегляд вітчизняних нормативних документів, що регулюють правила виробництва і відпуску екстемпоральних ліків; впровадження науково обґрунтованої аптечної технології нових ЛФ; оновлення освітніх програм за спеціальністю Фармація; оновлення бази Крок-2 шляхом вилучення застарілих питань і поповнення її новими матеріалами.

## **ВЗАЄМОДІЯ МЕДИЧНИХ ПРЕДСТАВНИКІВ І ЛІКАРІВ У СПРИЯННІ РАЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ АНТИБІОТИКІВ**

Дацюк Н.О., Тумановська К.О.

Кафедра організації та економіки фармації  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Антибіотики відіграють ключову роль при лікуванні багатьох захворювань. Завдяки ним людству вдалося в рази знизити захворюваність і смертність. Однак, антибіотики змушують бактерії розвиватися і виробляти стійкість, що призвело сьогодні до поширеного явища у медицині – антибіотикорезистентності, що вимагає уважного та негайного реагування. У боротьбі за антибіотикорезистентність повинні приймати участь усі фахівці системи охорони здоров'я. Достатньо важливу роль на сьогодні у боротьбі з цим явищем відіграє взаємодія між медичними представниками та лікарями, яка впливає на стратегії раціонального призначення антибіотиків та сприяє профілактиці антибіотикорезистентності.

**Мета дослідження.** Це дослідження спрямоване на вивчення ролі медичних представників у сприянні раціонального призначення антибіотиків у медичній практиці лікарів та профілактиці антибіотикорезистентності.

**Методи дослідження.** Якісний аналіз даних, отриманих в результаті напівструктурованого інтерв'ю, проведеного з 18 лікарями різної спеціалізації (анестезіологи, хірурги, травматологи) у м. Київ та м. Вінниця.

**Результати.** 50 % опитуваних лікарів обговорюють питання антибіотиків з медичними представниками кілька разів на тиждень. Важливо відмітити, що 12 з опитаних лікарів зазначили, що взаємодія з медичними представниками «значно» впливає на їх рішення щодо призначення антибіотиків, а 14 з 18 опитуваних лікарів вважають, що взаємодія та комунікація з медичними представниками сприяє раціональному використанню антибіотиків у їх практиці. Цей вплив реалізується через офіційну літературу та презентації, надані медичними представниками. Зокрема, лікарі відмічали, що цінною є інформація від медичних представників щодо внесення змін до інструкції лікарського засобу, цінової політики на препарат, результатів клінічних досліджень, чинних клінічних протоколів та наказів МОЗ щодо раціонального призначення антибіотиків. Лікарі погодилися, що для сприяння раціонального призначення антибіотиків доцільним є постійне проведення різноманітних освітніх заходів з цього питання.

**Висновки.** Лікарі активно взаємодіють з медичними представниками і ця взаємодія має значний вплив на призначення лікарями антибіотиків. Медичні представники сприяють раціональному призначенню та профілактиці антибіотикорезистентності шляхом забезпечення лікарів актуальною та своєчасною інформацією.



# ВИЗНАЧЕННЯ АСОРТИМЕНТУ КОМБІНОВАНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ КЛАСУ БЛОКАТОРИ РЕЦЕПТОРІВ АНГІОТЕНЗИНУ + ДІУРЕТИКИ ДЛЯ ПОДАЛЬШОГО ВКЛЮЧЕННЯ В УРЯДОВУ ПРОГРАМУ «ДОСТУПНІ ЛІКИ»

Гончар А.О., Шолойко Н.В.

Кафедра організації та економіки фармації  
Національного медичного університету імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Артеріальна гіпертензія (АГ) лишається, за оцінками Глобального тягача хвороб, лідируючою причиною смертності у всьому світі. В Україні серцево-судинні захворювання (ССЗ), за оцінкою Центру громадського здоров'я (ЦГЗ) Міністерства охорони здоров'я (МОЗ) України є головною причиною смертності населення України. З метою покращення доступності лікарських засобів (ЛЗ) для лікування ССЗ, яке в свою чергу має на меті зменшення смертності від ССЗ, в Україні навесні 2017 року стартувала урядова програма реімбурсації «Доступні ліки», яка передбачала, що пацієнти з ССЗ, зокрема з АГ, цукровим діабетом II типу та бронхіальною астмою.

Комбіновані антигіпертензивні ЛЗ, що рекомендуються сучасними європейськими та міжнародними клінічними настановами з лікування АГ не включені до програми «Доступні ліки». Включення комбінованих антигіпертензивних ЛЗ передбачено механізмами, які є в законодавством України. Вони, спершу, мають бути включені до Національного переліку основних лікарських засобів (ОЛЗ), а саме шляхом проходження процедури оцінки медичних технологій. Процедуру мають право ініціювати МОЗ України та Національна служба здоров'я України, а також заявник (власник реєстраційного посвідчення ЛЗ). При процесі оновлення Національного переліку ОЛЗ України законодавством дозволяє користуватись Переліком ОЛЗ ВООЗ, який має рекомендаційний характер. У 2019 році 4 комбінованими антигіпертензивним ЛЗ були включені в Перелік ОЛЗ ВООЗ, опираючись на пропозицію групи експертів. У свою чергу група експертів сформулила свої пропозиції щодо асортименту комбінованих антигіпертензивних ЛЗ, спираючись на дані економічної доступності та на результати досліджень споживання комбінованих ЛЗ, адже за результатами клінічних досліджень та систематичних оглядів, немає змоги виявити беззаперечні переваги у якогось окремої групи комбінованих антигіпертензивних ЛЗ. Також група експертів було наголошено, що допускається використання цього метода для формування пропозицій на локальних чи національних рівнях.

**Мета дослідження** – провести ретроспективне дослідження споживання групи комбінованих ЛЗ БРА з діуретиками для лікування АГ та ідентифікувати потенційних кандидатів для подальшого включення в перелік ЛЗ, які підлягають реімбурсації в Україні, на основі ретроспективної структури споживання.

**Методи дослідження.** Об'єктами дослідження були дані роздрібних продажів на фармацевтичному ринку України чотирьох груп комбінованих

антигіпертензивних ЛЗ. Дані були надані системою вивчення фармацевтичного ринку України «Фармстандарт» компанії «Моріон».

**Результати.** За результатами проведеного дослідження споживання комбінованих ЛЗ в Україні в період з 2018 по 2020 роки (включно), було розраховано медіану частки споживання комбінованих ЛЗ сегменту «БРА та діуретики»: лозартан з діуретиками – 22,56 %; валсартан з діуретиками – 67,58 %; ірбесартан з діуретиками – 2,48 %; кандесартан з діуретиками – 4,17 %, телмісартан з діуретиками – 1,12 %; олмесартан з діуретиками – 0,30 %; азилсартан з діуретиками – 1,43 %. За медіаною частки споживання встановлено, що валсартан з діуретиком гідрохлортіазидом займає найбільшу частку споживання серед комбінованих ЛЗ БРА з діуретиками. Ця комбінація відповідає рекомендаціям сучасних клінічних настанов щодо однократного прийому комбінованого антигіпертензивного ЛЗ. Враховуючи вищезазначене, пропонуємо розглянути асортимент комбінованих ЛЗ валсартан/гідрохлортіазид у дозуваннях 160/12,5мг та 80/12,5мг для подальшої ініціації державної ОМТ та включення до програми «Доступні ліки».

**Висновки.** Проведення досліджень споживання комбінованих антигіпертензивних ЛЗ на рівні всієї України є сучасним підходом до вирішення питань щодо визначення пріоритетних комбінацій, які можна розглядати як потенційні кандидати для подальшого включення в програму «Доступні ліки».

## **ВІТЧИЗНЯНИЙ ТА ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ НАРКОТИЧНИХ АНАЛГЕТИКІВ У ВІЙСЬКОВІЙ МЕДИЧНІЙ ПРАКТИЦІ**

Шолойко Н.В., Маєр О.А.

Кафедра організації та економіки фармації  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Вчасне та належне знеболення бойових травм під час надання невідкладної медичної допомоги значно покращує якість життя поранених. «Золотим стандартом» знеболення є морфін та інші опіоїдні анальгетики але їх використання є досить «зрегульованим» через занадто складні регуляторні вимоги щодо їх обліку та контролю а також вони мають серйозні побічні властивості одна з яких є наркотична залежність. Більшість медичних працівників та науковців вважають, що потрібно обмежувати використання опіатів та не включати їх до індивідуальних аптек бійців.

**Мета дослідження.** Провести порівняльний аналіз застосування опіоїдних анальгетиків у вітчизняній та зарубіжній військово-медичній практиці.

**Методи дослідження.** Аналітичний, порівняльний, співставлення.

**Результати.** Бойові травми – страшна реальність українського сьогодення, яка призводить до значних втрат як серед військовослужбовців, так і серед мирного населення. Зважаючи на те, що РФ порушує будь-які правила та норми війни,

основну частину травм складають ті, які призводять до інвалідизації та потребують тривалого відновлення та прийому знеболюючих лікарських засобів. Проведені опитування військовослужбовців, які в свій час отримали поранення в Афганістані та Іраку (під час військових конфліктів), свідчать про те, що більша половина бійців (53 %) відчували сильний біль, 13 % – незначний, 6 % бійців – незначний біль і лише 5 % – взагалі не відчували болю. Крім того, 22 % поранених не пам'ятають больові відчуття, що може свідчити про не контрольованість свого стану та неможливість оцінити свій стан

**Висновки.** Проблема вчасного надання допомоги, реабілітації та соціалізації таких поранених – актуальна соціально-медична проблема, яка досі існує та потребує негайного вирішення. Зважаючи на те, що більшість бойових втрат спричинена саме невчасним чи неправильним наданням медичної допомоги, варто дослідити основні правила першої домедичної (безпосередньо на полі бою) допомоги бійцям та удосконалити нормативно-правову базу застосування опіоїдних анальгетиків.

## ДЕЯКІ АСПЕКТИ ДИДАКТИКИ ЦИКЛІВ ТЕМАТИЧНОГО УДОСКОНАЛЕННЯ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ СПЕЦІАЛІСТІВ

Рев'яцький І.Ю.

Кафедра організації і економіки фармації, технології ліків та фармакоекономіки  
ФПДО

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького  
м. Львів, Україна

**Вступ.** У сучасному світі швидкого розвитку фармацевтичної галузі невід'ємною частиною професійного зростання фахівців є участь у різнопланових циклах тематичного удосконалення. Практичні працівники фармації на післядипломній освіті поставлені перед вибором між профільними та загальними циклами тематичного удосконалення (ПЦТУ та ЗЦТУ відповідно). ПЦТУ вирізняються глибшим та специфічним зануренням у конкретний напрямок фармації із наданням вузькоспеціалізованих знань. ЗЦТУ сприяють розвитку загальних навичок та універсальних компетенцій. Тож вивчення і порівняння переваг та недоліків цих напрямків для кращого визначення та розуміння оптимального розвитку професійної компетентності фармацевтичних працівників, їхнього подальшого професійного розвитку та кар'єрного зростання є актуальним.

**Мета дослідження.** Головною метою дослідження було провести аналіз відмінностей між профільними і загальними циклами тематичного удосконалення та ідентифікувати їх вплив на розвиток професійних навичок у фармацевтичних працівників; визначити, які актуальні знання та вміння кожен із цих напрямків надає фармацевтичним працівникам.

**Методи дослідження.** Для досягнення поставленої мети було проведено: усне опитування фармацевтів, що працюють в аптеках, щодо їх бачення власного

подальшого професійного зростання; анонімне анкетування фармацевтичних працівників, які проходили цикли; аналітичний аналіз отриманих результатів.

**Результати.** Як і прогнозувалося, частина переваг та недоліків циклів тематичного удосконалення профільних та загального напрямку виявилися взаємопротилежними.

До переваг ПЦТУ можна віднести наступне: удосконалення спеціалізованого розуміння конкретного напрямку та набуття якісних вузькопрофільних навичок; актуальність для практичної діяльності, оскільки вони базуються на найновіших трендах та нюансах галузі; спілкування з експертами галузі, а також взаємодія та обмін досвідом учасників циклів між собою; можливість визначити себе в професійному співтоваристві; отримання глибоких спеціалізованих знань може відкрити нові можливості для професійного розвитку та кар'єрного росту.

Також слід зазначити, що фармацевтична галузь швидко розвивається, тому зміни у ній або в законодавстві можуть призвести до того, що деякі ПЦТУ втратять актуальність, і, відповідно, отримані вузькопрофільні знання фармацевтів можуть також втратити актуальність. Цей фактор слід враховувати працівникам навчальних закладів при розробці ПЦТУ.

До переваг ЗЦТУ можна віднести: ознайомлення з різноманітними аспектами фармацевтичної науки та практики; покращення розуміння широкого спектру тем, що дозволяє легше адаптуватися до змін у фармацевтичній галузі; отримання комплексного розуміння взаємодії фармації з іншими галузями охорони здоров'я, а також її інтеграції з іншими не медичними галузями та процесами, наприклад, комп'ютеризацією; удосконалення розвитку універсальних навичок (комунікація, управління часом, робота в команді, розв'язання проблем тощо); можливість навчання лідерським навичкам, управлінню проектами, а також стратегічному та планувальному мисленню; комплексне поновлення різнопланових знань (деякі з них могли не використовуватися у практичній роботі фармацевта).

ЗЦТУ має ряд недоліків, зокрема: фармацевти можуть втратити час на вивчення матеріалів, які не є прямо пов'язаними з їхнім робочим контекстом, що викликає відчуття неефективності навчання; цикли не враховують індивідуальні потреби та рівень досвіду фармацевтів, що призводить до недостатньої адаптованості для різних категорій фармацевтів; менше адаптовані на розвиток практичних навичок; відсутність достатньо індивідуального підходу та практичних порад.

**Висновки.** Результати свідчать про те, що обидва напрямки циклів тематичного удосконалення мають свої переваги та обмеження. Зокрема, ЗЦТУ допомагають формувати та підтримувати рівень універсальних фахівців фармацевтичної галузі, тоді як ПЦТУ надають фахівцям якісний та сучасний рівень вузькопрофільних навичок для досягнення конкретної мети. Тож практикуючи фармацевти, визначаючи власні цілі та пріоритети, можуть здійснити більш обдуманий вибір між ПЦТУ та ЗЦТУ.

У навчальних програмах важливо забезпечити баланс ЗЦТУ та ПЦТУ, який дозволить фахівцям одержувати як профільні, так і загальні знання для ефективного використання їх у сучасній фармацевтичній практиці.

Цей аналіз також служить підґрунтям для: подальших обговорень та вдосконалення методів підготовки фармацевтичних працівників на післядипломному рівні; сприяння розвитку більш ефективних та адаптованих програм навчання; визначення компетенцій, що розвиваються учасниками кожного типу циклу.

## ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАСТОСУНКІВ АПТЕЧНИХ МЕРЕЖ В УКРАЇНІ

Костюк І.А., Воронцова З.Г.

Кафедра організації та економіки фармації

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** Одним із найвагоміших двигунів змін у світі за останні часи стала цифровізація, яка проникла в усі сфери життя, як на професійному, так і на особистісному рівні. Вона стала вже не просто трендом, а обов'язковим етапом розвитку. Вагомий поштовх до цифровізації в галузі охорони здоров'я відбувся під час пандемії COVID-19, однак вже зараз значна частина державних та приватних підприємств інвестують в діджиталізацію своєї діяльності. Прикладом таких інвестицій у фармацевтичній галузі є створення застосунків аптечних мереж.

**Мета дослідження.** Провести контент-аналіз функціоналу мобільних застосунків аптечних мереж.

**Методи дослідження.** Під час проведення дослідження були використані методи контент-аналізу, а також систематизації та узагальнення.

**Результати.** Проведено контент-аналіз мобільних застосунків таких аптечних мереж як: «Аптека Доброго дня», «Подорожник», «Аптека АНЦ», «Аптека D.S.» та «Аптека 911».

Усі застосунки мають опцію створення особистого кабінету користувача, де окрім персональних даних, особа матиме можливість переглянути історію своїх замовлень та покупок. Усі проаналізовані мобільні додатки містять каталог товарів аптечного асортименту, а також акції та пропозиції. Цікавою можливістю застосунків «Аптека АНЦ», «Аптека D.S.» та «Аптека 911» є наявність сканеру штрих-коду за допомогою якого пацієнт може відразу ознайомитися з інструкцією для медичного застосування лікарського засобу.

Важливим аспектом для пацієнта є наявність необхідного товару в аптеці та доступність самого закладу. Усі проаналізовані мережі мають можливість пошуку товару в будь-якій аптеці та перевірки його наявності у найближчій. Окрім базових фільтрів для пошуку застосунків «Аптека D.S.» має функціонал відсортувати аптеки за такими параметрами як «Наявний повний список товарів», «Цілодобова аптека», «Відчинено зараз», «Із паркуванням», «У торговому

центрі». Такі розширені можливості надають користувачу найзручніші умови для підбору як товару, так і аптеки.

Для належного підбору лікарського засобу пацієнтам часто необхідна консультація фармацевта. Так, аптека «Подорожник» передбачила цю потребу та в їхньому мобільному додатку є можливість розпочати чат зі співробітником аптеки у зручному для користувача месенджері або отримати консультацію за допомогою телефонного зв'язку.

**Висновки.** Дослідження основного функціоналу мобільних додатків аптечних мереж дозволив виявити базові можливості для пацієнта та унікальні пропозиції деяких аптек, які дозволяють користувачу максимально комфортно здійснити та забрати замовлення.

## ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАХОДІВ СТИМУЛЮВАННЯ ЗБУТУ В АПТЕЧНИХ ЗАКЛАДАХ

Демченко В.О., Демченко В.О.

Кафедра управління та економіки фармації

Запорізький державний медико-фармацевтичний університет

м. Запоріжжя, Україна

**Вступ.** У сучасному ринковому середовищі, де конкуренція між аптечними закладами є вкрай великою, важливо впроваджувати ефективні заходи стимулювання збуту, спрямовані на споживачів.

До них відносяться системи знижок, лояльності та інші заходи стимулювання, які сприяють збільшенню обсягів продажів. Вони створюють додатковий мотив для споживачів вибирати конкретний аптечний заклад та придбавати товари саме у ньому.

Споживачі активно реагують на різноманітні елементи стимулювання збуту, які, в свою чергу, створюють додаткові можливості для аптек привертати увагу клієнтів, розширювати базу споживачів та бути ефективним способом взаємодії з аудиторією.

Тому, актуальним стало проведення дослідження, спрямованого на такий класичний елемент просування як стимулювання збуту, з фокусом на заходах, адресованих безпосередньо споживачам.

**Мета дослідження.** Провести аналіз впливу заходів стимулювання збуту, направлених на споживачів лікарських засобів з урахуванням їх уподобань.

**Методи дослідження.** Було використано метод онлайн анкетування через Google Форми, в якому прийняло участь 508 респондентів.

**Результати.** Дослідження, проведене серед споживачів аптечних закладів станом на вересень 2023 року, дозволило виявити цікаві тенденції щодо заходів, які мають найбільший вплив на їх вибір та покупки.

Проведена сегментація за статтю, віком, соціальним статусом та місцем проживання надала комплексний погляд на учасників дослідження.

Так, серед споживачів лікарських засобів переважають жінки (84 %).

Віковий діапазон від 18 до 25 років виявився найбільш переважним серед опитаних (71 %), але інші вікові групи також були представлені, хоч і в меншому обсязі: від 26 до 35 років (15 %), від 36 до 45 років (4 %), від 46 до 55 років (7 %) та більше 55 років (3 %).

За соціальним статусом більшість респондентів представлені студентами (56 %) та працюючими особами (38 %). Домогосподарки та безробітні становили по 2 %, а пенсіонери та особи, які проходять службу у лавах ЗСУ по 1 %.

Щодо місця проживання, більшість опитаних знаходяться в Україні, що складає 77 %, серед яких на тилій території знаходилися 42 % осіб, а на прифронтовій території 35 % відповідно. На тимчасово окупованій території знаходилися 8 % анкетуємих, а на території інших держав – 15 %.

Респондентам було запропоновано обрати заходи, з якими вони найчастіше зустрічалися при відвідуванні аптек.

До заходів стимулювання збуту, на які в своїй більшості вказали респонденти, відносяться програми лояльності для споживачів (72 %), що підкреслює важливість встановлення та ефективного ведення таких програм, за якими надаються бонуси для постійних клієнтів. Така сама частка опитаних визнала знижки як суттєвий фактор у їхньому виборі (72 %). Друковані або електронні листівки про акції визначені як третій за популярністю елемент, що застосовується в аптечних закладах для привертання уваги споживачів (29 %). А такі заходи як семплінг (17 %), виділена промо-зона (9 %), лотереї (8 %) та конкурси (8 %) обрані в меншій мірі.

Серед знижок найбільш привабливими є накопичувальні системи (67 %), знижки за допомогою дисконтних карт (63 %) та знижки для постійних клієнтів (46 %). За ними йдуть знижки для студентів (28 %), знижки для пенсіонерів (22 %), знижки для інвалідів (21 %), знижки у святкові дні (19 %), знижки при покупці товару вище за певну суму (18 %), знижки у визначені дні тижня (17 %) та знижки багатодітним сім'ям (13 %), які були обрані у меншому обсязі.

Запитання щодо користування програмами лояльності дозволило встановити, що більшість опитаних активно користуються такими програмами (81 %).

Як бачимо, програми накопичування балів чи дисконтні картки спонукають споживачів повторно вибирати аптеку для здійснення покупок, оскільки вони розраховані на довгострокові відносини та переваги для постійних споживачів.

**Висновки.** Проведене дослідження показує, що такий класичний елемент системи маркетингових комунікацій як стимулювання збуту має значущий вплив на вибір споживачів лікарських засобів. Програми лояльності та різні види знижок виявилися найефективнішими, особливо серед молодшого вікового сегменту. Отримані результати надають цінні вказівки для аптек, які прагнуть оптимізувати свої стратегії стимулювання збуту, привертати та утримувати різні групи споживачів, задовольняючи їх потреби та очікування, а також сприяти позитивному розвитку бізнесу.

# ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ОРГАНІЗАЦІЇ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАСЕЛЕННЯ ТА ДОСТУПНОСТІ ЛІКІВ У НІМЕЧЧИНІ

Назаркіна В.М., Жадановська Л.С.  
Кафедра організації та економіки фармації  
Національний фармацевтичний університет  
м. Харків, Україна

**Вступ.** Вітчизняна система охорони здоров'я (ОЗ) перебуває в стані реформування та потребує вивчення позитивного досвіду інших країн. Німецька система ОЗ та фармацевтичного забезпечення населення має певні особливості, обумовлені існуванням «подвійної системи медичного страхування», в якій, окрім майже 100 обов'язкових програм медичного страхування (GKV), що охоплюють 73 млн громадян, існують і приватні програми (PKV). Система побудована на принципах доцільної децентралізації та самоуправління – розподіл повноважень і відповідальності між землями. Ключові рішення обговорюються та приймаються між суб'єктами ОЗ (страховики, лікарі та лікарні) у рамках діючого правового поля, окресленого державою.

**Мета дослідження.** Вивчення особливостей організації фармацевтичного забезпечення населення та доступності ліків у Німеччині.

**Методи дослідження.** Аналіз та узагальнення нормативно-правових документів та наукових публікацій за напрямками дослідження.

**Результати.** Аналіз особливостей призначення лікарських засобів (ЛЗ) та відпуску їх з аптек свідчить, що більшість витрат покриває страхова компанія. Страхувальники GKV мають внести додатковий внесок у розмірі 10 % від ціни. Мінімальна сума становить €5, максимальна – €10. Діти до 18 років від доплати звільнюються. В інших випадках для застрахованих діє ліміт навантаження, тобто доплата здійснюється максимум у розмірі 2 % (для хронічних пацієнтів 1 %) річного валового доходу. Ліміт навантаження контролює лікарняна каса. Слід акцентувати, що пацієнт може отримати ЛЗ за рецептом у будь-якій аптеці. Згідно з Постановою про ціни на ліки вартість ЛЗ у всіх аптеках однакова. Для обмеження витрат на ліки, страхові компанії часто вказують, які ЛЗ можуть бути призначені. Встановлено, що 79 % усіх призначених у 2020 р. ЛЗ були генеричними. Саме на генерики лікарняні каси можуть укладати договори із знижками. Щодо нових ЛЗ, то для включення їх до системи відшкодування вони обов'язково підлягають оцінці медичних технологій (ОМТ). З моменту набуття чинності 2011 р. Закону про реорганізацію ринку лікарських засобів, G-BA оцінює переваги нового ЛЗ порівняно з аналогічними препаратами для лікування того ж захворювання, результати оцінки додаткової корисності враховуються при узгодженні ціни між фармацевтичною компанією-виробником та головною організацією медичного страхування.

**Висновки.** Особливості фармацевтичного забезпечення населення в Німеччині обумовлені потужною мережею страхових компаній, які покривають більшість витрат та впливають на рішення щодо призначень ЛЗ і цін на них.



## ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОБЛЕМ РЕЦЕПТУРНОГО ВІДПУСКУ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Назаркіна В.М., Новік Т.О.

Кафедра організації та економіки фармації  
Національний фармацевтичний університет  
м. Харків, Україна

**Вступ.** Проблема врегулювання рецептурного відпуску залишається актуальною в Україні протягом останніх десятиліть. Доцільність впровадження електронних рецептів під час дії воєнного стану досі залишається дискусійним питанням. Це мало як позитивні, так негативні наслідки.

**Мета дослідження.** Полягає у дослідженні проблем рецептурного відпуску лікарських засобів в умовах воєнного стану.

**Методи дослідження.** Аналіз та узагальнення наукових публікацій за напрямками дослідження, анкетування фармацевтів, лікарів і відвідувачів аптек.

**Результати.** Аналіз свідчить, що впровадження наказу МОЗ України № 360 носило переважно формальний характер і більшість прописаних у ньому норм, зокрема щодо обов'язковості відпуску рецептурних препаратів виключно на підставі рецепта, не виконувалася, оскільки не було дієвих механізмів контролю за їх дотриманням. Цьому сприяло і регулювання за принципом «від зворотного», тобто формування і затвердження МОЗом безрецептурного переліку, на відміну від запровадженого в Європі механізму, прописаного в Директиві 2001/83/ЄС. А агресивна маркетингова політика фармацевтичних компаній робила свою справу і, врешті решт, призвела до цілої низки негативних явищ, таких як поліпрагмазія, «безвідповідальне» самолікування (особливо це актуально в аспекті антибіотикорезистентності), безконтрольне вживання кодеїновмісних препаратів та інших подібних речовин. Наказом МОЗ України від 26.07.2013 р. № 651 було затверджено принципи належної фармакотерапевтичної практики та запобігання поліпрагмазії, а саме:

1. раціонального застосування лікарських засобів (ЛЗ) – передбачає використання ЛЗ: відповідно до інструкції, у суворій відповідності з клінічними показаннями, у дозах, що індивідуально підібрані, протягом необхідного строку та за мінімальну ціну.

2. неухильного дотримання медичних стандартів (уніфікованих клінічних протоколів) медичної допомоги на засадах доказової медицини,

3. цільового використання коштів на надання медичної допомоги із застосуванням ЛЗ,

4. персональної відповідальності керівників ЗОЗ та їх заступників за дотримання медико-технологічних документів та цих Принципів.

На жаль, ці ініціативи не мали успіху, оскільки також не були підкріплені дієвими механізмами контролю їх виконання.

Впровадження урядових програм і пілотних проектів дало поштовх до певних змін у сфері рецептурного відпуску. Це стосується і призначень за МНН,

і генеричної заміни. За рахунок впровадження фінансових механізмів (реімбурсації) пацієнти стали більш активно звертатися до лікаря, вдалося досягти певних зрушень у обмеженні самолікування та переведенню лікування хронічних хворих (серцево-судинні та цереброваскулярні захворювання, діабет, бронхіальна астма, психічні розлади) у більш кероване русло. Разом з тим, мають місце й певні негативні наслідки, пов'язані з певними обмеженнями можливості своєчасного отримання рецепта і початку лікування, переходом до напівлегальних умов відпуску рецептурних ліків без рецепта тощо.

Під час військових дій виникли певні обмеження щодо отримання рецептів і відповідних препаратів, у зв'язку з чим до законодавства було внесено відповідні зміни щодо спрощення процедури, отримання ліків як за електронним, так і за паперовим рецептом, необов'язковість декларації з лікарем та можливість виписати рецепт по телефону. Відповідно до даних НСЗУ обслуговування за програмою «Доступні ліки» здійснюють понад 12 тисяч аптечних закладів, з них понад 9000 аптек відпускали ЛЗ протягом останнього місяця. 83 % місць відпуску знаходяться у містах, 11 – у СМТ, близько 6 % – у сільській місцевості. Найбільша кількість аптек, що беруть участь в Урядовій програмі, знаходиться у Дніпропетровській області та м. Києві (приблизно 10 % від загальної кількості законтракованих аптечних закладів). Лідерами по відпуску ЛЗ за рецептами є Дніпропетровська область, Харківська та Львівська. Найбільш часто відпускали такі препарати: Магнікор 75 мг табл. № 30 – 372,7 тис., а також № 100 – 263,7 тис., Бісопролол КВ 5 мг – 326,5 тис. рецептів. Кількість погашених рецептів за областями така: Дніпропетровська область (1,3 млн рецептів, що становить 12 %), Львівська (760 тис.), Вінницька – 590 тис.

Для визначення основних проблем рецептурного відпуску нами було проведено опитування лікарів, фармацевтів і відвідувачів аптек.

Достатньо серйозним викликом є впровадження електронних рецептів для антибактеріальних ЛЗ. З урахуванням обставин дозволено відпуск цих ЛЗ за паперовими рецептами. Наразі таких ЛЗ – 733 торгових найменування (70 МНН) від 216 виробників. За цей період було відпущено 40,6 тис. рецептів (77,1 тис. упаковок). Лідерами є азитроміцин (понад 14 ти. упаковок), амоксицилін, клавуланова кислота – 9,5 тис, цефтріаксон – 8,5 тисяч упаковок.

Опитування лікарів, фармацевтів і відвідувачів аптек дозволило з'ясувати основні проблеми. Загалом відзначається достатньо високий рівень задоволення програмою «Доступні ліки». Разом з тим, виникають певні технічні складнощі щодо виписування рецептів (наявність відповідного програмного забезпечення, безперебійне електропостачання та функціонування мережі інтернет) і отримання їх в аптеці (окрім зазначеного, ще й участь аптеки в програмі «Доступні ліки»).

**Висновки.** Впровадження рецептурного відпуску в Україні можна оцінювати як позитивну тенденцію щодо врегулювання проблеми нераціонального застосування ліків, уникнення негативних наслідків самолікування, таких як розвиток антибіотикорезистентності, що врешті-решт сприятиме підвищенню ефективності охорони здоров'я.

# ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ «ФАРМАЦЕВТИЧНОГО НЕЙМІНГУ» ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ В УКРАЇНІ

Котвіцька А.А., Сурікова І.О.  
Кафедра соціальної фармації  
Національний фармацевтичний університет  
м. Харків, Україна

**Вступ.** За останні роки фармацевтичний ринок швидко зростає, зокрема, на сьогодні, в Україні налічується більше 11 тис. готових лікарських засобів (ЛЗ). Кожен ЛЗ має свою назву, але вони можуть бути складними для сприйняття не тільки для пацієнтів, а й навіть медичних та фармацевтичних фахівців. Велика кількість схожих назв потенційно може призвести до появи лікопов'язаних помилок, що може призвести до поглиблення проблеми нераціонального використання ЛЗ, зростання захворюваності тощо.

**Мета дослідження.** Дослідити процес «фармацевтичного неймінгу» як фактор впливу на проблему співзвучності назв ЛЗ в Україні.

**Методи дослідження.** У ході дослідження нами використано системно-аналітичний метод для аналізу наукової літератури та вітчизняної нормативно-правової бази. Для формулювання висновків використано метод наукового узагальнення.

**Результати дослідження.** «Фармацевтичний неймінг» є комплексним процесом створення та вибору іміджевих назв для ЛЗ. Загальновідомим є факт, що кожен препарат має 3 назви – хімічну, міжнародну непатентовану та торгову. Хімічна назва відображає склад та структуру ЛЗ, міжнародна непатентована назва (МНН) прийнята для використання в усьому світі для зручності ідентифікації препарату, але може бути незрозумілою для споживача. Тому виробниками створюються торгові назви ЛЗ, які найчастіше є короткими, зрозумілими та легкозапам'ятовуваними.

В Україні відповідно до наказу МОЗ України від 26.08.2005 р. № 426 «Про затвердження Порядку проведення експертизи реєстраційних матеріалів на лікарські засоби, що подаються на державну реєстрацію (перереєстрацію), а також експертизи матеріалів про внесення змін до реєстраційних матеріалів протягом дії реєстраційного посвідчення» назва ЛЗ – назва, дана ЛЗ, яка може бути як вигаданою заявником (виробником), так і загальноприйнятою або науковою, що може супроводжуватися назвою торгової марки або найменуванням заявника (виробника). Загальноприйнятою назвою вважається МНН діючої речовини, рекомендована ВООЗ. У той же час у вітчизняних нормативно-правових актах, Державному реєстрі ЛЗ та навально-науковій літературі зустрічаються також терміни «торговельна назва», «торгова назва», «торгівельне найменування», «брендова назва» тощо, але чітке визначення цих термінів у законодавстві відсутнє. Реєстрація назви ЛЗ проводиться в рамках процедури державної реєстрації / перереєстрації ЛЗ Державним експертним центром МОЗ України та не регламентується окремо.

У цілому на вітчизняному фармацевтичному ринку можна узагальнити наступні підходи до створення назв ЛЗ:

- використання лише МНН (наприклад, Лоратадин, Парацетамол, Амброксол)
- додавання назви виробника до МНН (Цитрамон–Дарниця, Флуконазол–Тева, Еналаприл – Астрафарм)
- створення нової вигаданої назви – Амарил<sup>®</sup>, Гепаргін<sup>®</sup>, Клексан<sup>®</sup>.

Також назви можуть містити описові чи асоціативні основи такі як «кор», «кард» – для серцево-судинних засобів, «дерм» – для дерматологічних засобів, «гастро» – засоби для системи травлення. Також у назвах використовуються наголошені морфеми, які вказують на належність до групи ЛЗ – наприклад, закінчення «-азол» у протигрибкових засобах – клотримазол, флуконазол; закінчення «-каїн» у місцевих анестетиків – Лідокаїн, Новакаїн, Лонгокаїн.

Аналіз асортиментних портфелів виробників ЛЗ, що мають лідируючі позиції на фармацевтичному ринку в Україні показав, що іноземні виробники більшою мірою орієнтуються на створення нових унікальних назв (Berlin-Chemie (Німеччина), Sanofi (Франція), KRKA (Словенія), Acino (Швейцарія)), а вітчизняні виробники частіше використовують традиційні назви. Цікаво, що наприклад в асортиментному портфелі найбільших українських виробників, таких як Фармак, Артеріум наявні різні підходи. Так, наприклад для відомих препаратів, які на слуху, вони залишають загальноприйнятту назву – Парацетамол, Амброксол, Ацикловір тощо, а для складних у сприйнятті чи унікальних створюють нові назви Амизон<sup>®</sup>, Копацил<sup>®</sup>, Кейвер<sup>®</sup> тощо.

Слід зазначити, що на сучасному фармацевтичному ринку, правильний вибір та створення назв для лікарських препаратів має визначальне значення для ефективного брендінгу, ринкового позиціонування та безпеки пацієнтів. Одним із засобів індивідуалізації є реєстрація торгових назв ЛЗ в Українському інституті інтелектуальної власності як торгової марки та отримання на неї знаку для товарів і послуг, що в певній мірі зменшує ризик створення двох подібних назв ЛЗ.

Під час реєстрації торгової марки відбувається процес експертизи співзвучності назв. Так, співзвучними є слова, що мають схоже, злагожене, подібне, гармонійне звучання, тобто, у них наявна звукова (фонетична) схожість, що має такі ознаки: наявність близьких і співпадаючих звуків; близькість звуків, що складають позначення; розташування близьких звуків і звукосполучень по відношенню один до одного; наявність співпадаючих складів і їхнє розташування; кількість складів у позначеннях; місце співпадаючих звукосполучень у складі позначення; близькість складу голосних; близькість складу приголосних; характер співпадаючих частин позначень; входження одного позначення в інше.

Але, на жаль, це також повністю не виключило проблему існування схожих назв лікарських препаратів, які зареєстровані як торгові марки. Зокрема, найбільш відомим судовим спором щодо захисту прав інтелектуальної власності є питання використання торгової марки «Корвалол» між компаніями Фармак та Дарниця. Але ці суперечки мають в своїй меті, перш за все іміджеві ризики та маркетингові вигоди і не враховують безпеку пацієнта.

Тому у подальшому нами проаналізовано ЛЗ зі співзвучними торговельними назвами, відповідно до Державного реєстру ЛЗ України. Так, нами виявлено комбінації співзвучних назв, які є об'єктами інтелектуальної власності. Наприклад, Амарил<sup>®</sup> – Амприл<sup>®</sup>, Візин<sup>®</sup> – Тизин<sup>®</sup>, Аденурік<sup>®</sup> – Денорік<sup>®</sup>, Декасан<sup>®</sup> – Ендоксан<sup>®</sup> – Кодесан<sup>®</sup> ІС тощо. Отже, реєстрація торгових назв ЛЗ як об'єктів інтелектуальної власності повністю не вирішує проблему співзвучних назв ЛЗ.

**Висновки.** Таким чином, результати дослідження підтверджують, що неймінг у фармацевтичній галузі є дуже важливим, оскільки він впливає не лише на ефективність маркетингу, а й на безпеку пацієнтів. Аналіз Державного реєстру ЛЗ показав різні підходи до неймінгу, включаючи використання лише МНН, додавання назви виробника, або створення нових унікальних назв. Іноземні виробники частіше орієнтуються на створення нових унікальних назв, тоді як вітчизняні виробники часто використовують традиційні назви. Також слід зазначити, що процес експертизи співзвучності назв при реєстрації торгових марок визначає схожість за звучанням, але не завжди виключає існування схожих назв.

## ДОСЛІДЖЕННЯ РИНКУ ПРОТИВІРУСНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ФАРМАКОТЕРАПІЇ ГРВІ В 2019-2023 РР.

Суртаєва Н.В., Соловійов С.О.

Кафедра фармації

Національний університет охорони здоров'я України ім. П.Л. Шупика  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Гострі респіраторні вірусні інфекції (ГРВІ) характеризуються широким видовим різноманіттям збудників (парагрип, аденовірус, РС-вірус, риновірус, метапневмовірус, SARS-CoV-2 тощо) та високим ступенем контагіозності, яка пов'язана з повітряно-крапельним шляхом передачі. Враховуючи високий рівень патогенності та вірулентності ГРВІ посідають третє місце у світі серед смертності від захворювань органів дихання.

**Мета дослідження.** Провести дослідження ринку лікарських засобів (ЛЗ) для етіотропної фармакоterapiї ГРВІ.

**Методи дослідження.** Ретроспективний, порівняльний, статистичний та контент-аналіз.

**Результати.** Наразі у світі розроблено та застосовуються велика кількість ЛЗ та нормативні документи, які регламентують проведення етіотропної терапії ГРВІ. Для фармакоterapiї грипу призначають противірусні ЛЗ – інгібітори нейрамінідази – занамівір, осельтамівір, а при COVID-19 розглядають застосування противірусних препаратів прямої дії – ремдесивір, молнупіравір. Не дивлячись на те, що протоколи рекомендують використання вищевказаних МНН, широко розповсюджене використання римантадину, енісаміума йодиду, інозину пранобексу для фармакоterapiї ГРВІ. Фармацевтичний ринок України

представлений безліччю вітчизняних та закордонних виробників противірусних засобів з різноманітними лікарськими формами: капсули, таблетки, парентеральні розчини тощо в широкому ціновому діапазоні. Так, середня вартість римантадину по 50 мг № 20 вітчизняного виробництва у 2019 р. була 30,25 грн. а в 2023 р. вартість збільшилася на 69,52 % до 99,24 грн., а найбільше зростання ціни спостерігалось в 2022-2023 рр. – у середньому на 36 % щорічно. Порівняльний аналіз динаміки цін на вітчизняні та імпортовані противірусні препарати розглянемо на прикладі інозину пранобексу 500 мг №20 виробництва Київський вітамінний завод, Україна (Новірин) та «Гедеон Ріхтер», Угорщина (Гропрінозин). Визначено, що у 2019 р. середня вартість Новірину була 93,11 грн. та Гропрінозину – 101,28 грн., а в 2023 р. вартість зросла до 163,90 грн. (на 43,19 %) та 251,40 грн. (на 59,71 %) відповідно. Найбільший ріст цін на дану групу ЛЗ спостерігався у 2022-2023 рр. на 24,02 % та 16,75 % відповідно.

**Висновки.** У період 2019-2023 рр. спостерігався стрімкий ріст цін на противірусні ЛЗ як вітчизняного так і закордонного виробництва, пов'язаний з підвищенням попиту на дану групу ЛЗ в період пандемії COVID-19, воєнними діями, що спровокували негативний вплив на економіку держави та викликали дефіцит ЛЗ.

## **ЕВОЛЮЦІЯ ВПРОВАДЖЕННЯ ГОСПІТАЛЬНОЇ ОЦІНКИ МЕДИЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УКРАЇНІ**

Філінюк О.М., Косяченко К.Л.

Кафедра організації та економіки фармації

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** Сьогодні система охорони здоров'я України зазнає економічних труднощів. Дефіцит фінансування та військова агресія підвищили значущість раціонального використання державного бюджету для поліпшення ефективності надання медичної допомоги в системі охорони здоров'я. Впровадження ОМТ, як інструмента з оптимізації витрат на рівні закладів охорони здоров'я (ЗОЗ), дозволяє забезпечити використання ефективних, безпечних та економічно доцільних медичних технологій (МТ), що сприятиме доступу громадян до ефективного лікування та раціональному використанню бюджетних коштів.

**Метою дослідження** є визначення досягнень щодо впровадження госпітальної ОМТ в Україні.

**Методи дослідження.** Під час дослідження використано методи контент аналізу, системно-аналітичний та узагальнення.

**Результати.** По-перше, нами було проаналізовано нормативно-правову базу України стосовно впровадження МТ на рівні ЗОЗ. На даний момент правові процедури оцінки та відбору МТ, особливо медичних виробів, на рівні ЗОЗ недосконалі та потребують окремого опрацювання. Для розуміння поточних

практик впровадження МТ у ЗОЗ було проведено напівструктуроване інтерв'ю із 28 зацікавленими сторонами ЗОЗ різних регіонів України, включаючи генеральних директорів, медичних директорів, економістів, представників відділу закупівель, завідувачів клінічних та діагностичних відділень, фармацевтів, представників інформаційно-аналітичного відділу, лікарів. Результати інтерв'ю показали, що закупівля МТ на рівні ЗОЗ є налагодженим процесом і відбувається згідно з Законом України «Про публічні закупівлі». Проте існують прогалини в процесі ухвалення рішення, на які потрібно звернути увагу, а саме лімітована залученість практичних лікарів до процесу відбору МТ; порівняльний аналіз з поточними МТ не здійснюється у жодному з досліджуваних ЗОЗ; економічний аналіз спрямований переважно на розрахунок кошторису проекту; остаточний вибір моделі, яка планується до закупівлі здійснюється базуючись на обмежених даних.

Важливим етапом впровадження ОМТ на рівні ЗОЗ стала розробка концепції проведення госпітальної ОМТ. Як основу створення методології впровадження госпітальної ОМТ в Україні ми використали світовий досвід та інструменти, розроблені в межах проєкту AdHорНТА (англ. Adopting hospital-based Health Technology Assessment, проєкт із впровадження госпітальної ОМТ у Європі, 2012-2015). Для обговорення методології були залучені 13 експертів ЗОЗ різного рівня. В результаті були сформовані наступні інструменти для проведення ОМТ в вітчизняних ЗОЗ: міні-ОМТ, форма заяви про потенційний конфлікт інтересів та типи рекомендацій в звітах про госпітальну ОМТ.

Важливою складовою впровадження госпітальної ОМТ є підготовка кваліфікованих кадрів. Базуючись на розроблених інструментах госпітальної ОМТ, фахівцями Національного медичного університету імені О.О. Богомольця вперше в Україні була сформована цільова програма «Госпітальна оцінка медичних технологій (ОМТ) – практичний інструмент для прийняття науково-обґрунтованих рішень на рівні лікарняних закладів». Апробація програми пройшла на базі НКП «Обласна клінічна лікарня імені О. О. Гербачевського» Обласної Житомирської ради. Загалом 9 зацікавлених осіб прийняли участь у програмі: медичний директор з терапії, медичний директор з хірургії, замісник директора з економічних питань, керівник відділ моніторингу, представник інформаційно-статистичного відділу, представники двох клінічних відділень, лабораторного відділення та відділення функціональної діагностики. Навчальна програма включала основні аспекти госпітальної ОМТ, якими має володіти фахівець та складалася як з теоретичного так і з практичного компонентів. Наприкінці заходу для оцінювання засвоєності матеріалів цільової програми було зроблено зріз знань учасників, який продемонстрував середній та вище середнього рівень засвоєння інформації.

На підставі зворотного зв'язку від учасників цільової програми та виявлених потреб зацікавлених осіб ЗОЗ нами було розроблено навчальний план і програму циклу тематичного удосконалення «Госпітальна оцінка медичних технологій (ОМТ) – практичний інструмент для прийняття науково обґрунтованих рішень на рівні закладу охорони здоров'я» та методичні

рекомендації «Рекомендації щодо впровадження госпітальної оцінки медичних технологій в закладах охорони здоров'я». Цикл тематичного удосконалення та методичні рекомендації призначені для підвищення кваліфікації лікарів ЗОЗ, зокрема керівників ЗОЗ, завідувачів відділів та відділень ЗОЗ, клініцистів, які в майбутньому планують обіймати керівні посади стосовно ухвалення науково-обґрунтованих рішень щодо впровадження МТ на рівні вітчизняних ЗОЗ.

**Висновки.** Перші кроки впровадження госпітальної ОМТ в Україні показали високу зацікавленість керівництва ЗОЗ у отриманні додаткових знань для подальшого практичного використання даного інструменту. Госпітальна ОМТ це практичний інструмент для прийняття управлінських рішень керівниками ЗОЗ щодо інвестування або припинення інвестування у МТ. Залучення клініцистів, менеджерів економічного відділу, відділу моніторингу та статистичного відділу та підтримка керівника лікарняного закладу є обов'язковими компонентами для ефективного впровадження госпітальної ОМТ.

## **ЕЛЕКТРОННИЙ РЕЦЕПТ ЯК СПОСІБ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМУНІКАЦІЇ МІЖ ФАРМАЦЕВТОМ ТА ЛІКАРЕМ**

Рафальська Я.Д., Каврайський Д.П.

Кафедра організації та економіки фармації

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** В умовах безперервного розвитку сучасних технологій охорони здоров'я виникає необхідність у провадженні нових методів комунікації між фармацевтом та лікарем. Одним із варіантів спілкування між ними є електронний рецепт, що є сучасним та ефективним засобом обміну медичною інформацією про пацієнта. В Україні даний вид рецепта був упроваджений у квітні 2019 року і відтоді лікарями було виписано понад 62 мільйони рецептів, що свідчить про високий потенціал використання такого способу комунікацій між фармацевтом та лікарем.

**Мета дослідження.** Аналіз переваг використання електронного рецепту для налагодження професійних комунікацій між фармацевтом та лікарем.

**Методи дослідження.** Використано такі методи як системно-оглядовий, бібліографічний та узагальнення результатів.

**Результати.** Серед переваг використання електронного рецепту для покращення професійної комунікації між фармацевтом та лікарем слід відзначити, що такий спосіб комунікації є швидшим та ефективнішим для отримання аптечним закладом вчасного доступу до інформації про виписані пацієнту лікарські засоби. Тобто значно скорочується час, який раніше витрачався на фізичну передачу та обробку паперового рецепту. Наступною перевагою є те, що при виписуванні електронного рецепту зменшується кількість лікарських помилок та можливого неправильного трактування фармацевтом назв виписаних лікарських засобів, що впливає на безпечність лікування пацієнта.



Миттєва доступність електронного рецепта теж є значною перевагою для фармацевта. Фахівець аптечного закладу може завчасно перевірити рецепт та в разі виявлення помилки (наприклад, кількість лікарських засобів більша ніж зазвичай, перевищені граничнодопустимі норми відпуску препарату) скасувати такий рецепт, зв'язатися з лікарем для виправлення або запропонувати пацієнтові самостійно звернутися до лікаря для отримання нового рецепта, навіть у дистанційному форматі. Зазначене сприяє мінімізації відпуску некоректно призначених лікарських засобів. Також зручно, що рецепт одразу попадає в базу призначень і його не потрібно фармацевту вводити вручну, що теж мінімізує виникнення помилок при відпуску ліків.

Електронний рецепт сприяє ефективній комунікації фармацевта та лікаря незалежно від місця та часу його виписки. Таким чином навіть за умови онлайн консультування пацієнт може отримати рецепт і одразу використати його в найближчій чи зручній для нього аптеці.

**Висновки.** У результаті дослідження було доведено, що електронний рецепт має певні переваги порівняно з паперовим і його використання позитивно впливає на покращення комунікацій між фармацевтом та лікарем.

## **ЗАГАЛЬНА ОЦІНКА СТАНУ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО РИНКУ ТА ДАНИХ ДОКАЗОВОЇ МЕДИЦИНИ ЩОДО ЗАСТОСУВАННЯ НЕСТЕРОЇДНИХ ПРОТИЗАПАЛЬНИХ ЗАСОБІВ СТАНОМ НА 2023 РІК**

Гащук В.Є. Заяць М.М.

Кафедра менеджменту в охороні здоров'я, фармакотерапії і клінічної фармації  
Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького  
м. Львів, Україна

**Вступ.** Хронічний больовий синдром (ХБС) – це біль, який триває від 3-х до 6-ти місяців або довше періоду коли він мав минути. Приблизно 18 % населення Європи страждають від помірнього або сильного хронічного болю. Симптоми цього синдрому значно погіршують якість життя пацієнтів і вимагають переважно медикаментозного втручання. Одними із основних ЛЗ, що застосовують для корекції ХБС є нестероїдні протизапальні засоби. У зв'язку з великою кількістю НПЗЗ на фармацевтичному ринку використання даних доказової медицини (ДМ) є необхідним інструментом для ефективного управління хронічним болем у дорослих, оскільки можуть змінюватись у зв'язку із новими проведеними мультицентровими дослідженнями.

**Мета дослідження.** Оцінити стан фармацевтичного ринку та даних ДМ щодо застосування НПЗЗ станом на 2023 рік.

**Методи дослідження:** бібліографічний, системного та доказового пошуку, порівняльного аналізу.

**Результати.** На сьогодні (06.12.2023) на фармацевтичному ринку зареєстровано 35 МНН (не враховуючи лікову форму випуску) із групи НПЗЗ. З

них 30 однокомпонентні ЛЗ та 5 комбіновані. Аналіз із врахуванням форми випуску засвідчив, що група сформована 722 ЛЗ.

Дані ДМ свідчать, що серед НПЗЗ диклофенак 150 мг і етерококсиб 60 мг мають найвищий знеболювальний ефект (W. Stam et al., метааналіз B.R. da Costa et al., 2017). Напроксен і мелоксикам мають значно нижчу аналгетичну активність, що варто враховувати при лікуванні гострого больового синдрому.

Диклофенак, який вважається «Золотим стандартом» знеболення серед НПЗЗ, пригнічує синтез протизапального PgE2 на 93 %. У порівнянні з мелоксикамом, ібупрофеном, напроксом, рофекоксибом і мелоксикамом диклофенак працює на 20 % краще.

У хворих з хронічним серцево-судинним захворюванням (ХБС) парацетамол рекомендується як знеболюючий препарат серед НПЗЗ (клас доказовості 1++). Хоча у пацієнтів яким призначають парацетамол 1000 мг у поєднанні з 400 мг ібупрофену, існує підвищений ризик розвитку шлунково-кишкової кровотечі (клас доказовості 1+). Регулярне використання НПЗЗ згідно нових даних ДМ (2023) шлунково-кишкові ускладнення залишаються основними побічними ефектами регулярного лікування НПЗЗ. (клас доказовості 1++). Проаналізовані дані свідчать, що тривале застосування підвищує ризик розвитку інфаркту міокарда та смерті, що пов'язано із ЛЗ напроксом (клас доказовості 1++). Також мною встановлено, що місцеві НПЗЗ були значно ефективніші, ніж плацебо для зменшення болю при захворюваннях опорно-рухового апарату. Шлунково-кишкові побічні ефекти від місцевих НПЗЗ не відрізнялися від плацебо, але зустрічались не так часто, порівнюючи з пероральними НПЗЗ (клас доказовості 1++). Місцеві НПЗЗ призначають при лікуванні пацієнтів з хронічним болем при захворюваннях опорно-рухового апарату, особливо у пацієнтів, які не можуть застосовувати пероральні НПЗЗ. Отже, врахування цих елементів фармацевтичної опіки дозволить оптимізувати менеджмент НПЗЗ при хронічному больовому синдромі.

**Висновки.** Проведений аналіз фармацевтичного ринку станом на грудень 2023 року свідчить про значну кількість зареєстрованих ЛЗ із досліджуваної групи, що вимагає постійного оновлення доказової фармацевтичної опіки. На основі проаналізованих даних ДМ (2023 р.) сформовано 12 меседжів фармацевтичної опіки для ХБС, що дозволить оптимізувати надання якісної медичної допомоги для цієї категорії пацієнтів.

# ЗАСТОСУВАННЯ ЛІКАРСЬКОГО ЗАСОБУ ЕРЕБРА ДЛЯ ПРОФІЛАКТИКИ РЕСПІРАТОРНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ У ДІТЕЙ. ФАРМАКОГНОСТИЧНИЙ ТА ФАРМАКОЕКОНОМІЧНИЙ АНАЛІЗ

Коношевич Л.В., Руденко О.М.

Кафедра організації та економіки фармації

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** Респіраторні вірусні захворювання найбільш поширені серед дитячого населення, тому батькам дуже важлива ефективність в поєднанні з найбільше натуральним складом лікарських засобів. З давніх-давен люди звертаються за допомогою до народних засобів – екстракти рослин, відвари, настої.

На сьогоднішній день в Україні зареєстровано багато ЛЗ з протівірусною активністю, які мають рослинне походження. Одним з таких засобів є досліджуваний нами лікарський препарат «Еребра». Препарат добре зарекомендував себе в клінічних дослідженнях, тому на нашу думку дослідження застосування даного препарату у лікуванні респіраторних захворювань у дітей є актуальною темою сьогодення.

**Мета дослідження.** Провести аналіз стану респіраторних захворювань дітей в Україні та визначити їх кореляцію з реалізацією протівірусного лікарського засобу «Еребра».

**Методи дослідження:** аналітичний та статистичний, співставлення.

**Результати.** Група гострих респіраторних (від лат. *respiratio* – дихання) вірусних інфекцій (ГРВІ) включає велику кількість найбільш поширених хвороб, що характеризуються ураженням різних відділів дихальних шляхів та аерогенним механізмом передачі. За частотою вони посідають перше місце серед усіх захворювань. Кожна людина протягом життя неодноразово хворіє на ГРВІ. Імунітет після перенесених ГРВІ зазвичай нетривалий, типоспецифічний. Лікування ГРВІ диференційоване залежно від нозологічної форми, тяжкості перебігу хвороби, її ускладнень і віку хворих. Основна кількість хворих лікується вдома.

У педіатричній практиці найчастіше призначуваним фітопрепаратом є сухий екстракт листя плюща (46,7 %), наступним за частотою призначення – екстракт чебрецю і листя плюща (25,0 %), 3-тє місце (20,0 %), як і в дорослих, посідає комбінований лікарський рослинний препарат, який містить висушену подрібнену суміш 5 лікарських рослин (коріння тирличу, квітки первоцвіту і бузини, траву щавлю і вербени), квіток первоцвіту і бузини, трави щавлю і вербени) – Синупрет.

За класифікацією АТХ препарат Еребра відноситься до групи J05A X20\*\* Інші. Випускається у вигляді таблеток для сублінгвального застосування, до складу яких входять:

- діюча речовина: гіпораміну екстракту сухого (обліпихи крушиноподібної листя екстракту сухого, *Hippophae rhamnoides* L.), (6,5:1), екстрагент етанол –

70 %) з вмістом суми танінів у перерахуванні на казуаринін і абсолютно сухої речовини 60 %);

- допоміжні речовини: сахароза, какао порошок (какао-боби порошок), ванілін, натрію кармелоза, кальцію стеарат;

- 1 таблетка містить гіпораміну екстракту сухого 20 мг.

Одним із вивчених механізмів дії препарату «Еребра» є пригнічення вірусної нейрамінідази. Цей фермент, що входить до складу віріонів грипу, гідролізує глікозидний зв'язок, що з'єднує кето-групу N-ацетилнейрамінової кислоти з цукрами. Унаслідок придушення вірусної нейрамінідази порушується збирання віріона і, отже, репродукція вірусів. Гіпорамін має інтерферон-індукувальну дію в дозах, рекомендованих до застосування, однак підвищення дози препарату призводить до зниження продукції інтерферону. Крім того, препарат здатний інгібувати ріст деяких грампозитивних і грамнегативних мікроорганізмів (*Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Proteus vulgaris*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Micobacterium tuberculosis*, *Microsporum canis*, *Candida albicans*).

Ефективність та безпечність «Еребра» досліджувались у різних клінічних дослідженнях, в результаті яких було доведено, що прийом «Еребри» дійсно дозволяє скоротити тривалість та вираженість симптомів захворювання на ГРВІ та грип. Доктор медичних наук, професор Крючко Тетяна Олександрівна із співавторами в 2014 році довели, що при прийомі даного препарату у 2,4 рази зменшується частота бактеріальних ускладнень з боку ротоглотки у дітей.

**Висновки.** Встановлено, що лікарський засіб «Еребра» на основі екстракту сухої обліпихи крушиноподібної листя екстракту сухої, *Piperorphae rhamnoides* при застосуванні у дітей доведено знижує тривалість та тяжкість перебігу ГРВІ. Аналіз результатів продажу підтверджує стабільний попит на досліджуваний лікарський засіб, що, в свою чергу, вказує на довіру до препарату «Еребра» серед населення.

## **ЗАСТОСУВАННЯ РІЗНИХ ПОШУКОВИХ СИСТЕМ ДЛЯ ЗДІЙСНЕННЯ УЗАГАЛЬНЕННЯ СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ ЗАХВОРЮВАНOSTІ НА РАК ПЕРЕДМІХУРОВОЇ ЗАЛОЗИ**

Парченко М.В., Бушуєва І.В.

Кафедра управління і економіки фармації та фармацевтичної технології  
Запорізький державний медико-фармацевтичний університет  
м. Запоріжжя, Україна

**Вступ.** Рак передміхурової залози (РПЗ) або простати є одним з найзагадковіших злоякісних новоутворень у чоловіків. Якби пацієнти жили достатньо довго, то вони майже всі померли б з гістологічним доказом наявності захворювання (Selly et al. 1997). Однак тільки 3 % пацієнтів вмирають внаслідок розвитку РПЗ. За період з 1996 по 2014 рр. стандартизовані за віком показники захворюваності на РПЗ підвищувалися в усіх онкологічних мережах, які

простежують частоту виникнення РПЗ у світі. У різних регіонах таке підвищення складало від 20 % до 49 %. Показник підвищення частоти в окремих мережах варіював від 1 % до 66 %. Це зростання є найвищим у віковій групі від 65 до 69 років.

**Мета дослідження.** Узагальнення статистичних даних захворюваності на рак передміхурової залози.

**Методи дослідження.** Застосований бібліосемантичний метод для підбору наукової літератури за основними напрямками дослідження, яке здійснювалося за допомогою пошукової системи Google, баз даних PubMed, Surveillance Epidemiology End Results (SEER) та Cochrane Library шляхом введення англomовних термінів: «cancer incidence in the male population», «epidemiology», «etiology», «risk factors», «prostate cancer», «incidence of prostate cancer», «statistics of the incidence of oncopathology of the prostate gland», «race and ethnicity in prostate oncology», «socio-economic factors in prostate oncology», «heredity in prostate cancer», «genetic predisposition to prostate cancer», «excess body weight in prostate cancer», «lifestyle of men with prostate cancer», «the level of physical activity of men with prostate cancer», «reducing the intensity of ultraviolet radiation», «low vitamin D levels» та ін.

**Результати.** Для подальшого опрацювання загалом було знайдено 477 наукових публікацій та проведено аналіз релевантних публікацій, з них – наукові статті, в яких представлено та узагальнено результати оригінальних досліджень, 5 публікацій – зарубіжні керівництва і рекомендації з питань профілактики РПЗ. Оскільки було відзначено, що роботи вітчизняних авторів з питань епідеміології та профілактики РПЗ переважно носять оглядовий характер або мають низький ступінь доказовості, перевага віддавалася англomовним публікаціям закордонних авторів. При цьому були відібрані літературні джерела, які містять оригінальні дослідження, проведені в Європейському регіоні, в країнах Азії та Америки.

**Висновки.** За даними опрацьованих літературних джерел визначено, що у більшості випадків РПЗ має довгу передклінічну фазу між початком захворювання та появою клінічних симптомів.

## ІНДИКАТОРИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ДОПОМОГИ У СФЕРІ ПСИХІЧНОГО ЗДОРОВ'Я

Ольховська А.Б.

Кафедра організації та управління охороною здоров'я і соціальної медицини  
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»  
м. Харків, Україна

**Вступ.** За висновками Міністерства охорони здоров'я України значна частина населення країни у найближчій перспективі матиме тяжкі психічні травми, відчує тривогу, депресію, психосоматичні розлади, що пов'язані з наслідками повномасштабної війни. Відповідно до Концепції розвитку охорони

психічного здоров'я в Україні передбачено створення цілісної, ефективної системи охорони психічного здоров'я, яка спрямована на забезпечення покращення якості життя громадян країни. Значимою запорукою реалізації Концепції розвитку охорони психічного здоров'я є й забезпечення якості надання фармацевтичної допомоги.

**Мета дослідження.** Обґрунтувати підходи до визначення індикаторів забезпечення якості фармацевтичної допомоги у сфері психічного здоров'я та провести їх практичну оцінку.

**Методи дослідження.** Для реалізації окреслених завдань дослідження використано методи контент-аналізу, структурно-системного аналізу, угруповання, соціологічних та маркетингових досліджень, узагальнення та ін.

**Результати.** Невід'ємною складовою системи професійного менеджменту в галузі охорони здоров'я є індикатори забезпечення якості медичної та фармацевтичної допомоги. Управління якістю фармацевтичної допомоги у сфері психічного здоров'я передбачає системний та інтегрований підхід, що спрямований на поліпшення стану пацієнтів та зменшення навантаження на систему охорони здоров'я, зокрема на лікарів первинної медико-санітарної допомоги. У ході роботи на теоретико-наукових засадах обґрунтовано підходи до визначення індикаторів забезпечення якості фармацевтичної допомоги у сфері психічного здоров'я на стратегічному, тактичному, оперативному рівнях управління. Проведено структурування кількісних та якісних індикаторів фармацевтичної допомоги. Ключовими аспектами індикаторів забезпечення якості фармацевтичної допомоги у сфері психічного здоров'я мають бути пацієнт-орієнтованість, доступність, ефективність, безпечність, своєчасність, раціональність, відсутність/мінімізація ризику для здоров'я пацієнтів. Визначено інформаційне забезпечення процесу надання фармацевтичної допомоги у сфері психічного здоров'я. За результатами анкетного опитування визначено відповідність фармацевтичної допомоги у сфері психічного здоров'я наданої очікуванням і потребам пацієнтів – відвідувачів аптек м. Києва та м. Харкова.

Перспективами подальшого дослідження є розробка методики оцінки індикаторів забезпечення якості фармацевтичної допомоги у сфері психічного здоров'я на засадах математичного моделювання та її практична апробація.

**Висновки.** Індикатори застосовуються з метою управління процесом підвищення якості та оптимізації фармацевтичної допомоги у сфері психічного здоров'я на різних рівнях управління у вітчизняній галузі охорони здоров'я.

# КОМУНІКАЦІЯ І МАРКЕТИНГ ЯК ІНСТРУМЕНТИ ЕКОЛОГІЧНОЇ ПОЛІТИКИ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Косяченко К.Л., Яковлева А.О.

Кафедра організації та економіки фармації  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Сучасний світ стикається зі складною екологічною кризою, яка ставить під загрозу як природне середовище, так і добробут людей. Зростання знань та свідомого ставлення до цієї проблеми спонукає підприємства, компанії, уряди та громадські організації шукати ефективні інструменти для розв'язання екологічних викликів. Роль комунікацій та маркетингу в екологічній політиці фармацевтичних підприємств є визначальною. Ефективне взаємодіяння з громадськістю та впровадження екологічного маркетингу можуть значно сприяти відповідальному ставленню фармацевтичних підприємств до навколишнього середовища, а також збільшити попит на продукцію таких підприємств.

У контексті екологічної політики, комунікації та маркетинг являються невід'ємною частиною стратегій, спрямованих на усвідомлене споживання та заохочення екологічних цінностей. Ефективна комунікація відіграє ключову роль у розумінні загроз, пов'язаних з екологічними проблемами, і сприяє формуванню відповідальної споживчої поведінки. Розповсюджуючи усвідомленість про екологічні виклики, фармацевтичні компанії можуть активно залучати споживачів, бізнес та політику до участі в екологічних ініціативах. Маркетинг виступає як сильний каталізатор змін. Просування екологічно чистих товарів і послуг через маркетинг сприяє змінам у споживацькому поведінці.

Дослідження ролі комунікацій та маркетингу в екологічній політиці має великий потенціал у створенні світу, де екологічно відповідальна поведінка є нормою. З точки зору фармацевтичного підприємства, ефективне використання в своїй екологічній політиці таких інструментів, як комунікація та маркетинг, може призвести до значного збільшення продажів та завоювання більшого авторитету та довіри серед покупців.

**Мета дослідження.** Визначення ролі комунікацій та маркетингу в екологічній політиці фармацевтичних підприємств та їх вплив на усвідомлення громадськості, формування екологічних цінностей та стимулювання попиту на продукцію з урахуванням результатів досліджень та статистичних даних.

**Методи дослідження.** Використання аналітичних методів, огляд літератури, аналіз ринкових даних та опитувань для вивчення впливу комунікацій та маркетингу на усвідомлення екологічних проблем, розуміння споживачами важливості етичних та екологічних цінностей.

**Результати.** Згідно з останнім дослідженням за участю 35 000 осіб у 35 країнах, дві третини споживачів приймають рішення про те, що купувати, ґрунтуючись на прозорості компанії, тоді як 62 % хочуть, щоб компанії дотримувалися етичних та екологічних цінностей.

Опитування VCG, проведене в липні 2020 року, показало, що в шести державах-членах Ради співробітництва арабських держав Перської затоки понад 80 % споживачів заявили, що вони готові жити більш екологічно. Крім того, 56 % респондентів заявили, що вони твердо переконані в необхідності прийняти стійкий спосіб життя.

Дослідження «Голос споживача: спосіб життя» за 2021 рік, опубліковане компанією Euromonitor International, додатково демонструє, наскільки зміна споживчих уподобань є глобальною, а не обмежується західними чи розвинутими ринками. Наприклад, виявилось, що майже 35 % опитаних на ринках, що розвиваються, повідомили, що купують товари екологічного виробництва. Оскільки споживачі більше зосереджуються на сталому, соціально та екологічно відповідальному споживанні, компаніям потрібно буде продемонструвати, що вони змінилися в ногу з часом. Застосування комунікацій та маркетингу у контексті екологічної політики має потенціал вплинути на усвідомлення громадськістю екологічних проблем, зміну ставлення до природного середовища та мотивацію до позитивних екологічних дій. Використання цих інструментів може сприяти створенню ефективних екологічних кампаній, розвитку зелених технологій, стимулюванню екологічної інноваційної діяльності та сприяти екологічній трансформації у всіх сферах життя.

**Висновки.** Дослідження підкреслило важливість використання комунікацій та маркетингу в екологічній політиці фармацевтичних підприємств для збільшення усвідомлення, зміни споживчого підходу та сприяння попиту на екологічні продукти. Результати статистичних даних демонструють, що споживачі все більше звертають увагу на сталість та екологічні цінності, що відкриває можливості для фармацевтичних компаній вдосконалювати свою екологічну політику та зміцнювати свій позитивний імідж.

Очікується, що в майбутньому зростання та підвищення обізнаності, вплив соціальних медіа та регуляторні ініціативи щодо сталого розвитку будуть рухати ринок. Лише компанії, які зможуть довести, що вони відповідають новим, більш етичним споживчим стандартам, зможуть процвітати у світі, який більше орієнтується на екологічність.

Отже, результати цього дослідження можуть бути корисними для розробки ефективних підходів та стратегій використання комунікації та маркетингу як інструментів екологічної політики фармацевтичних підприємств. Вони сприятимуть зміні у свідомості суспільства, створенню нових екологічних норм та практик.



# КОНСОЛІДАЦІЯ АПТЕЧНИХ ЗАКЛАДІВ ЯК ОЗНАКА МОНОПОЛІЗАЦІЇ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО РИНКУ РОЗДРІБНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ

Коваль В.М., Кривов'яз О.В.

Кафедра фармації

Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова

м. Вінниця, Україна

**Вступ.** Фармацевтичний ринок є важливим інститутом ринкової економіки та включає в себе виробництво лікарських засобів, медичних виробів, фармацевтичних товарів, їх оптову і роздрібну реалізацію. З метою формування та підтримання конкурентного середовища на фармацевтичному ринку роздрібної реалізації лікарських засобів в ряді країн існують обмеження або заборона на відкриття одним власником декількох аптечних закладів. Зокрема до таких країн відносяться Польща, Данія, Німеччина, Іспанія, Болгарія, Португалія, Франція та ін. Кількість аптечних закладів, якою дозволяється володіти одному власнику, коливається в залежності від країни, але у переважній більшості становить від одного до чотирьох. В Україні законодавчо подібні обмеження не встановлені, а також, у загальному, багатьма авторами відмічається, що в роздрібному фармацевтичному секторі відчувається тенденція до укрупнення аптечних мереж, зокрема тих, які знаходяться у власності компаній гуртової торгівлі, промислових фармацевтичних виробників, що може призвести, у перспективі, до погіршення конкурентної ситуації в галузі та на ринку, а також негативно вплине на кінцевого споживача.

**Метою дослідження** було вивчення динаміки зміни кількості аптечних закладів роздрібної реалізації лікарських засобів і медичних виробів та суб'єктів господарювання, що мають ліцензію на провадження даного виду діяльності в Україні протягом останніх років; а також встановлення тенденцій розвитку конкурентних умов провадження діяльності з роздрібної реалізації лікарських засобів та медичних виробів.

**Методи дослідження.** З метою досягнення поставленої мети було використано такі методи дослідження, як порівняльного, ретроспективного та системного аналізу для виявлення особливостей функціонування фармацевтичного ринку в Україні.

Матеріалом дослідження були наукові публікації, присвячені даній тематиці, та дані звітів про підсумки діяльності Державної служби України з лікарських засобів та контролю за наркотиками щодо ліцензіатів у сфері господарської діяльності з виробництва лікарських засобів, оптової та роздрібної торгівлі лікарськими засобами, обігу наркотичних засобів.

**Результати.** Кількість діючих аптечних закладів постійно змінюється залежно від кон'юнктури фармацевтичного ринку у певний момент часу.

Загалом аналіз даних звітів про підсумки діяльності Державної служби України з лікарських засобів та контролю за наркотиками щодо ліцензіатів у сфері господарської діяльності з виробництва лікарських засобів, оптової та роздрібної торгівлі лікарськими засобами, обігу наркотичних засобів показав, що

з 2017 по 2020 рік кількість суб'єктів господарювання, які займаються роздрібною торгівлею лікарськими засобами та медичними виробами, зменшилася на понад 1 тисячу. Ситуація, що склалася у 2021 році заслуговує на окрему увагу – було зареєстровано близько 1,5 тисяч нових суб'єктів господарювання, які займаються роздрібною торгівлею фармацевтичною продукцією. Це склало трохи більше 25 % приросту від загального об'єму ринку. Така позитивна динаміка, ймовірно, могла свідчити про певне відновлення ринку після карантинних обмежень, спричинених пандемією COVID-19. Однак вже в наступному 2022 році через повномасштабне вторгнення російської федерації в Україну припинили свою діяльність близько 2 тисяч суб'єктів господарювання, що продовжило загальну тенденцію попередніх років, за виключенням 2021 року, до скорочення кількості суб'єктів господарювання, які займаються роздрібною торгівлею лікарськими засобами та медичними виробами. Сумарна різниця між кількістю суб'єктів господарювання, які здійснювали діяльність у 2017 та 2022 роках, склала майже 1,5 тисячі.

Діаметрально протилежно склалася ситуація щодо кількості місць провадження діяльності з роздрібною торгівлею лікарськими засобами. Незважаючи на стрімке зменшення кількості суб'єктів господарювання, кількість місць провадження діяльності протягом досліджуваного періоду у загальному збільшилася. Так, у 2017 році в Україні було зареєстровано близько 22,4 тисячі місць провадження діяльності, а на кінець 2022 року їх кількість сягнула близько 23,2 тисячі, відтак загальний приріст склав понад 3 %. Якщо розглядати ситуацію більш детально, то слід зазначити, що протягом 2017 та 2018 років було відзначено зростання кількості місць провадження діяльності, але протягом 2019 та 2020 років спостерігалось їх різке зменшення. Цей вплив може бути зумовлений початком карантинних заходів та пандемією COVID-19. У 2021 році ситуація значно покращилася – кількість зареєстрованих місць для здійснення роздрібною реалізації лікарських засобів та медичних виробів перевищила показник 2017 року. Загалом протягом 2022 року також зберігалася позитивна динаміка, що свідчить про адаптацію суб'єктів господарювання до ситуації, що склалася внаслідок бойових дій, та відкриття нових місць провадження діяльності на підконтрольних Україні територіях.

**Висновки.** Загалом на тенденцію, яка характеризується значним зменшення кількості суб'єктів господарювання та загальним збільшення кількості місць провадження діяльності з роздрібною торгівлею лікарськими засобами та медичними виробами, суттєво не змінила ні пандемія COVID-19, ні повномасштабне вторгнення російської федерації. Це може свідчити про стійкий рух до глобалізації фармацевтичного ринку, укрупнення мережевих аптек, поглинання малих підприємств великими. Це явище, як у довгостроковій так і короткостроковій перспективі, може мати як позитивні, так і негативні сторони, які пов'язані зі зниженням якості конкурентного середовища та обмеженням споживачів у виборі постачальників фармацевтичних послуг.

## **КРОС-ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ ПІДХІД В УПРАВЛІННІ ВЗАЄМВІДНОСИН АПТЕЧНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ**

Маркевич Д.А., Негода Т.С., Ніженковський О.І.  
Кафедра аптечної та промислової технології ліків  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Соціально відповідальна поведінка в умовах кризи та висококонкурентного середовища може бути забезпечена лише лояльністю до споживачів.

**Мета дослідження.** Метою нашого дослідження стало наукове обґрунтування концепції комплексного вивчення лояльності до споживачів на фармацевтичному ринку для розробки стратегії управління взаємовідносинами аптечної організації із споживачами на основі крос-функціонального підходу.

**Методи дослідження.** Об'єктами дослідження були існуючі та потенційні споживачі послуг фармацевтичної допомоги, фармацевтичні працівники, аптечні організації. Анкети споживачів, аптечних організацій, керівників аптек. У роботі використані системний, крос-функціональний підходи, методи анкетування, спостереження та економіко-статистичні методи (графічний, структурний аналіз, угруповання, класифікація). Математичне опрацювання інформаційного масиву проводилося з використанням сучасних комп'ютерних технологій.

**Результати.** Проведений системний аналіз дозволив визначити лояльність до споживачів як комплексну багатовимірну величину, що включає шість основних складових: (1) емоційну; (2) поведінкову, (3) раціональну, (4) задоволеність, (5) бажання користуватися послугою знову, (6) ймовірність переходу на конкурентів.

На етапі розробки стратегії для споживачів, метою якого було визначення цільових споживчих сегментів, було проведено соціологічне опитування існуючих та потенційних споживачів фармацевтичної допомоги (481 анкета відвідувачів аптечних організацій м. Києва), в ході якого виявлено типи споживчої лояльності у роздрібній ланці фармацевтичного ринку фактори вибору місця покупок товарів аптечного асортименту. Проведений структурний аналіз споживачів дозволив визначити вплив їх характеристик (соціально-демографічних, економічних та ін.) на тип лояльності, що проявляється, і значимість факторів.

Другий етап – етап створення цінностей – був спрямований на вивчення процесу створення цінностей для споживачів та аптечних організацій. Основою створення цінності для споживачів став аналіз специфіки запитів - виявлення детермінант лояльності з урахуванням методу заявленої значимості.

На етапі процесу вибору каналу взаємодії проведено аналіз опцій даних каналів, тобто засобів взаємодії аптечних організацій із споживачами, за допомогою опитування працівників аптечних організацій м. Києва (250 анкет). За результатами дослідження опції каналу було згруповано за новизною

використання та проведено аналіз частоти їх комбінування та інтеграції у роздрібній ланці фармацевтичного ринку.

Для оцінки ефективності розробленої клієнтської стратегії на наступному етапі було розроблено модель, в основу якої закладено збалансовану систему показників, що дозволяє оцінити ефект обміну цінностями між споживачами та аптечними організаціями як у короткостроковому, так і в довгостроковому періоді.

**Висновки.** Результати проведеного соціологічного дослідження дозволили нам розробити модифіковану класифікацію типів лояльності для роздрібною ланки фармацевтичного ринку.

## **МАРКЕТИНГОВЕ ДОСЛІДЖЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ГЛЮКОМЕТРІВ НА ТОВАРНУМУ РИНКУ УКРАЇНИ**

Костюк І.А., Янішин В.Б., Кравченко А.О., Мелетич І.В.

Кафедра організації та економіки фармації

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** Сьогодні у світі відзначається зростання поширеності такого хронічного захворювання як цукровий діабет. Дана нозологія входить до трійки хвороб, які найчастіше призводять до інвалідизації населення, зниження якості життя як самого пацієнта, так і членів його сім'ї, а також смерті. Станом на зараз понад 422 мільйонів мешканців світу хворіють на діабет. Експерти Всесвітньої організації охорони здоров'я прогнозують продовження тенденції до зростання показників захворюваності і вже до 2040 року очікується 642 мільйони хворих на цю нозологію.

**Мета дослідження.** Проведення маркетингового дослідження асортименту глюкометрів на товарному ринку України.

**Методи дослідження.** Під час виконання дослідження були використані такі методи як: огляд літератури, аналіз товарних пропозицій, порівняльний аналіз, математичні методи, а також систематизації та узагальнення.

**Результати.** Для проведення дослідження асортименту глюкометрів було проаналізовано дані суб'єктів господарювання, які здійснюють реалізацію цих медичних пристроїв. Після збору даних вибірка для дослідження становила 53 торговельні назви глюкометрів, які наявні на товарному ринку у 2023 році.

З метою визначення імпортозалежності на першому етапі було проаналізовано глюкометри за країнами-виробниками. Даний аналіз виявив, що в Україні немає жодного приладу для самоконтролю рівня глюкози в крові вітчизняного виробництва і ми маємо повну залежність від іноземних постачальників. Найбільший сегмент серед закордонних виробників займають компанії таких країн як Німеччина (22,6 %), Тайвань (18,9 %) та Корея (17,0 %).

Надзвичайно важливим є точність результату скринінгу, на що впливає така характеристика приладу як спосіб кодування. Саме тому на наступному

етапі дослідження було проаналізовано номенклатуру за цим параметром. Більша половина усієї номенклатури – це безкодові глюкометри (52,8 %), друге місце посідають медичні пристрої з автоматичним кодуванням (41,5 %) і лише 3 торговельні назви з досліджуваного асортименту є приладами, які потребують ручного кодування, а їх сегмент становить 5,7 %.

В Україні з 2017 року функціонує урядова програма «Доступні ліки», яка відшкодовує вартість лікарських засобів для соціально значущих для країни захворювань. Однак, у 2023 році дана програма розширилася і згідно наказу Міністерства охорони здоров'я України №1495 від 21.08.2023 року «Про затвердження Переліків лікарських засобів і медичних виробів, які підлягають реімбурсації за програмою державних гарантій медичного обслуговування населення, станом на 10 серпня 2023 року», повне або часткове відшкодування розповсюджується і на медичні вироби. Так, до першої редакції цього переліку увійшли лише тест-смужки для визначення рівня глюкози в крові. У зв'язку з цим на наступному етапі було здійснено дослідження кількості глюкометрів, тест-смужки для яких підлягають реімбурсації. Номенклатура Переліку медичних виробів, які підлягають реімбурсації за програмою державних гарантій медичного обслуговування населення, становить 23 торговельні назви тест-смужок, які підходять до 18 моделей медичних пристроїв із товарного асортименту глюкометрів 2023 року.

**Висновки.** Результати проведеного аналізу демонструють значне різноманіття глюкометрів на товарному ринку України, але всі вони іноземного виготовлення, тобто спостерігається повна імпортозалежність. Однак варто зазначити, що для третини моделей глюкометрів державою передбачена повна або часткова реімбурсації на тест-смужки за програмою державних гарантій медичного обслуговування населення.

## **МАРКЕТИНГОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ДІАГНОСТИКИ РОЗСІЯНОГО СКЛЕРОЗУ**

Рижкова С.Є., Ткаченко Н.О.

Кафедра управління та економіки фармації

Запорізький державний медико-фармацевтичний університет

м. Запоріжжя, Україна

**Вступ.** Серед найбільш соціально значимих проблем сучасної неврології є захворювання на розсіяний склероз (РС). Сьогодні більше 2,8 млн. людей у світі хворіють на РС, з них 500 тисяч живуть у Європі. Крім того, РС являє собою серйозний соціальний виклик для держави загалом і кожного хворого зокрема, так як займає лідируюче місце за показником інвалідизації серед молодого населення в Україні.

Терапія РС полягає в тому, щоб зупинити прогресування хвороби та відновити пошкоджені неврологічні функції організму. Досягти означених

результатів можливо лише із застосуванням сучасних протоколів лікування та наявності якісної системи діагностики РС.

**Мета дослідження** полягає у маркетинговому аналізі основних лабораторних методів для виявлення РС для подальшого проведення ОМТ у терапії РС.

**Методи дослідження.** У ході здійснення аналізу були використані загальні методи досліджень – наукознавчий, аналізу, синтезу, групування, узагальнення і виконано пошук й аналіз інформації за допомогою встановленого клінічного протоколу надання медичної допомоги хворим на РС для подальшого підтвердження діагнозу.

**Результати.** Було вивчено історичні дані про підходи та методи діагностики РС: з 2011 року – критеріями встановлення діагнозу є McDonald. Для точної діагностики захворювання РС, активно використовують лабораторні методи. Одним з таких сучасних методів є аналіз спинномозкової рідини на наявність олігоклональних імуноглобулінів G. Проводиться така діагностика тільки в спеціалізованих медичних лабораторіях за кордоном на відповідному лабораторному обладнанні.

Маркетингові дослідження показали низьку доступність для українських хворих на РС даного методу діагностики, що пов'язане з його високою вартістю (лише обладнання має вартість від 23800 \$ до 54200 \$), перепонами правового характеру (відсутність оновленого вітчизняного Протоколу), відсутністю фахівців для його проведення тощо.

Також, вивчення ринку виробників спеціалізованого обладнання для даного методу, дозволило узагальнити їх перелік: Accuris, Agilent, Аналітика Єна, Біо-Рад, Labnet, Перкін Елмер, Такара, Thermo Fisher Scientific.

**Висновки.** Проведені дослідження підтверджують необхідність у сучасних підходах до діагностики РС, оновлення Протоколу, розробки заходів державної підтримки для підвищення доступності даних медичних послуг в Україні.

## **МОДЕЛЬ ОПТИМІЗАЦІЇ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ДОПОМОГИ ДІТЯМ В АМБУЛАТОРНИХ УМОВАХ З ЛОР-ЗАХВОРЮВАННЯМИ**

Лазаренко В.О., Негода Т.С., Ніженковський О.І.

Кафедра аптечної та промислової технології ліків

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** Однією з поширених патологій дитячого віку є ЛОР-захворювання, які посідають друге місце в структурі загальної захворюваності дітей і становлять 19 % усіх захворювань. При виникненні захворювань у дитини, в тому числі і ЛОР-органів, батьки в першу чергу звертаються за медичною та лікарською допомогою в амбулаторію, в якій якість і періодичність призначеної терапії мають великий вплив на процес одужання. Проте наразі спостерігаються

негативні тенденції надання фармацевтичної допомоги, що зумовлено наступними проблемами: різноманітність асортименту лікарських засобів, відсутність формулярних переліків лікарських засобів для лікування ряду захворювань у дітей. Така ситуація часто призводить до нераціонального призначення препаратів для лікування дітей, неможливості придбання батьками всього асортименту препаратів, переходу захворювання у хронічну форму, збільшення подальших фінансових витрат сім'ї.

**Мета дослідження.** Розробка методичних підходів до оптимізації фармацевтичної допомоги дітям в амбулаторно-поліклінічних закладах на прикладі пацієнтів з ЛОР-захворюваннями на територіальному рівні.

**Методи дослідження.** Методологічну основу складають підходи сучасного менеджменту в галузі стратегічного менеджменту, принципи системного аналізу та управління процесами, підходи до оцінки споживання лікарських засобів.

**Результати.** На основі комплексного аналізу наукової літератури проаналізовано сучасний стан фармакотерапії дітей в амбулаторно-поліклінічному секторі. Амбулаторно-поліклінічні заклади, які є первинною ланкою системи охорони здоров'я дітей, мають високу соціальну значимість, оскільки покликані зберегти здоров'я та попередити процеси хронізації та інвалідизації дитячого населення. Запропонована система досліджень, яка являє собою багатовимірне дослідження процесу надання фармацевтичної допомоги в амбулаторно-поліклінічних закладах із застосуванням комплексу сучасних економіко-математичних, статистичних методів, сучасних управлінських підходів із пропозицією «виходу» конкретних результатів оптимізації процесу.

Під час виконання першого блоку досліджень було проведено оцінку стратегічного потенціалу фармацевтичної допомоги дітям в амбулаторно-поліклінічних закладах.

**Висновки.** Розроблено методичний підхід до оцінки стратегічного потенціалу амбулаторно-поліклінічних закладів у сфері фармацевтичної допомоги, що включає 5 етапів.

## **НОРМАТИВНІ ЗМІНИ У РЕЦЕПТУРНОМУ ВІДПУСКУ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ, ЩО МІСТЯТЬ НАРКОТИЧНІ РЕЧОВИНИ**

Дацюк Н.О., Сичевська Н.В.

Кафедра організації та економіки фармації

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** Лікарські засоби, що містять наркотичні речовини є життєво-необхідними. Зокрема, такі препарати як морфін, фентаніл, оксикодон, бупренорфін є невід'ємною фармакотерапевтичною складовою надання паліативної допомоги. Водночас, для належного використання даної групи підконтрольних препаратів у медичних цілях державою встановлено певні

обмеження щодо їх обігу, зокрема рецептурного відпуску, які повинні забезпечити баланс між потребами медичної сфери і попередженням нелегального витоку і зловживанням.

**Мета.** Проаналізувати та оцінити зміни у законодавстві України щодо виписування і відпуску рецептів на лікарські засоби, що містять наркотичні речовини, що перевищує їх гранично допустиму норму (далі – лікарські засоби, що містять наркотичні речовини).

**Методи дослідження.** Ретроспективний аналіз нормативно правових документів, що регулюють виписування рецептів на лікарські засоби, що містять наркотичні речовини.

**Результати.** До 2013 р. в Україні рецептурний відпуск лікарських засобів, що містять наркотичні речовини був дуже обмежений. Лише певні спеціальності лікарів мали право виписувати ці препарати, термін дії рецепта був три дні, а норми відпуску забезпечувати 1-3 денну потребу пацієнта. З 2013 по 2020 рр. було прийнято нові та внесено ряд змін до існуючих нормативних документів, в результаті чого було значно покращено систему призначення та відпуску цих препаратів за рецептами. Зокрема, збільшено кількість відпуску лікарських засобів, що містять наркотичні речовини на один рецепт (до 15 днів для паліативних хворих); дозволено виписувати рецепти лікарям усіх спеціальностей, а також лікарям ФОП; спрощено оформлення рецепту ф-3 (скасовано підпис керівника закладу, круглу печатку та штамп закладу), подовжено термін дії рецептів до 10 днів; скасовано територіально прикріпленість по відпуску з аптеки.

З листопада 2022, для призначення ЛЗ, що містять наркотичні речовини лікарі могли використовували електронний і паперовий рецепт, а з жовтня 2023 відпуск наркотичних препаратів здійснюється лише за електронними рецептами (винятки при виникненні технічних проблем і на територіях бойових дій).

**Висновки.** З 2013 по 2023 рр. в Україні впроваджено значні нормативні зміни у сфері відпуску лікарських засобів, що містять наркотичні речовини, за рецептами лікарів. Зміни спрямовані на спрощення процедури виписування і відпуску цих препаратів і, таким чином, покращення їх доступності для медичних потреб.

## **ОПРАЦЮВАННЯ ІНТЕРНЕТ ПРОГРАМИ ПОШУКУ ПЕРЕЛІКУ ЛІКАРСЬКИХ ПРЕПАРАТІВ ДЛЯ ІМПОРТОЗАМІЩЕННЯ В УКРАЇНІ**

Венгрин Н.М.<sup>1</sup>, Плеш Н.Т.<sup>2</sup>, Паращин Ж.Д.<sup>1</sup>, Кричківська А.М.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Кафедра технології біологічно активних сполук, фармації та біотехнології

<sup>2</sup>Кафедра систем автоматизованого проектування

Національний університет «Львівська політехніка»

м. Львів, Україна

**Вступ.** На сучасному етапі можна без особливих труднощів навести приклади використання інформаційних технологій у всі галузях: від освіти,



виробництва, науки і до менеджменту будь якої діяльності. Успіх буде мати та фірма, заклад, галузь, яка володітиме найсучаснішими комп'ютерними технологіями.

**Мета дослідження.** Опрацювати та створити простий у використанні застосунок для пошуку переліку лікарських препаратів для імпортозаміщення на основі діючих нормативно-правових актів.

**Методи дослідження.** Робота виконана з використанням офіційних джерел інформації, дані з яких були опрацьовані, систематизовані з використанням статистичного, логічного методів.

**Результати.** Програма «Перелік лікарських препаратів, що підлягають імпортозаміщенню» (робоча назва ПЛПІ) має на меті проводити аналіз трьох нормативно-правових актів України: «Державний Реєстр лікарських засобів (ЛЗ) України», який містить назви ЛЗ, що дозволені до обігу в Україні. З нього можливо здійснити пошук за наступними параметрами: торговельне найменування; МНН; форма випуску; склад (діюча речовина); фармакотерапевтична група; код АТС; заявник (країна); виробник: країна. А також – «Реєстр оптово-відпускних цін на лікарські препарати», які зареєстровано в Україні певним виробником (фармацевтичним підприємством) або імпортовані в Україну (закордонного виробництва) – з цього Реєстру можна встановити, які фармакотерапевтичні групи ЛЗ випускають фармацевтичні підприємства-виробники. «Національний Перелік Основних ЛЗ» містить саме перелік тих препаратів, для яких необхідно проводити аналіз за створеною програмою ПЛПІ. Вказаний «Національний перелік Основних ЛЗ» оновлюється з періодичністю 1 раз на рік (або частіше).

**Висновки.** Отже, теоретично опрацьована програма ПЛПІ повинна самостійно на будь який час формувати Перелік лікарських препаратів для імпортозаміщення шляхом співставлення даних трьох нормативно-правових актів. А також програма повинна пропонувати список можливих вітчизняних виробників препаратів.

## **ОРГАНІЗАЦІЙНІ МЕТОДИ УПРАВЛІННЯ ЯК ДІЄВИЙ ІНСТРУМЕНТ У РОБОТІ АПТЕКИ**

Коновалова Л.В., Маслак Є.В.

Кафедра організації та економіки фармації

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Сучасний фармацевтичний ринок піддається швидким змінам та вимагає від фармацевтичних підприємств адаптуватися до нових умов, викликів та можливостей. Суворе регуляція у галузі фармацевтики, зростаюча конкуренція, вимоги клієнтів та зміни в підходах надання медичних послуг створюють складне середовище для аптечних організації. Тому дуже важливим є питання ефективного управління та психологічного клімату в колективах

аптек. Дослідження соціально-психологічних стилів та організаційних методів управління важливе не лише з погляду на підвищення продуктивності та якості надання послуг, але й для забезпечення морального комфорту працівників. Аптечна галузь є важливою у забезпеченні громадського здоров'я, вдосконалення процесів управління та керівництва в цій галузі може мати широкий соціальний та медичний вплив. Тому ця робота є актуальною та важливою для практичних застосувань у сфері фармації та менеджменту.

**Мета дослідження.** Знайти найбільш ефективні організаційні методи управління, що використовуються в аптеках.

**Методи дослідження.** Аналіз наявних наукових робіт, статей та інших джерел, проведення анкетування, систематичний аналіз даних.

**Результати.** Проведені дослідження, щодо впровадження ефективних методів управління керівництва стали ключовими завданнями сучасних фармацевтичних організацій, зокрема аптек. Дієві методи управління надають можливість структурувати та оптимізувати діяльність аптеки, забезпечуючи її успішну роботу та конкурентоспроможність на ринку. При цьому важливу роль відіграють соціально-психологічні стилі керівництва, які впливають на ефективність командної роботи та задоволеність персоналу. Для аптек, які надають медичні послуги та забезпечують населення ліками, ця тема є особливо актуальною, оскільки вона впливає на якість обслуговування пацієнтів та власну ефективність управління. У цьому контексті, дослідження організаційних методів управління та соціально-психологічних стилів керівництва в аптечному секторі стає ключовим та актуальним завданням, спрямованим на розкриття сутності, особливостей та впливу цих аспектів на функціонування аптечних закладів та їх персонал. Різні стилі керівництва можуть викликати різні реакції у колективі та впливати на корпоративну культуру. Спосіб, яким керівництво взаємодіє з персоналом, визначає не лише її ефективність, але й рівень мотивації та задоволеності працівників. Одне, задоволеність є дуже важливим питанням для працівників, а також для успіху компаній. Інтерес до задоволеності можна простежити тисячі років тому, і він завжди був дуже важливим для життя людей. Це стосується загального стану психологічного та фізичного задоволення, яке відчують люди. Він описує особисті риси, які встановлюють, як людина реагує в обставинах заспокоєння, стресу і можливостей.

**Висновки.** На основі проведеного аналізу ми дійшли висновку, що лідерам корисно володіти різними стилями керівництва, такими як трансформаційний, демократичний, афілійований та коучинговий, оскільки це дозволяє їм адаптуватися до мінливих ситуацій. Керівники, які оволоділи чотирма чи більше стилями, зазвичай створюють сприятливе робоче середовище та досягають кращої продуктивності. Здатність перемикатися між стилями, враховуючи вимоги ситуації, також важлива для успішного лідерства. Лідери можуть адаптувати свій підхід до недоліків, шукаючи оточення, яке відповідає їхньому стилю та здібностям, але важливо розуміти, що ситуації постійно змінюються.

# ОСОБЛИВОСТІ ВИРОБНИЦТВА ТА РЕЄСТРАЦІЇ ЛІКАРСЬКИХ ФОРМ У ВИГЛЯДІ ОЧНИХ КРАПЕЛЬ В УКРАЇНІ ТА ЗАКОРДОНОМ

Пекельна Д.Ю., Косяченко К.Л.

Кафедра організації та економіки фармації  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ** Для лікування очних захворювань лікарі-офтальмологи широко застосовують очні краплі – це лікарська форма, здавна добре відома у медичній практиці. За своєю дією очні краплі прирівнюється до ін'єкційних та інфузійних розчинів чим і пояснюється їх ефективність. Технологія виготовлення очних крапель є складною та відповідальною, оскільки від неї залежить не тільки ефективність а і безпека лікарського засобу.

**Мета дослідження.** Аналіз вітчизняного ринку лікарських засобів у формі очних крапель щодо їх реєстрації та обігу в Україні є актуальним і дозволить виявити основні напрямки удосконалення національної процедури контролю за їх ефективністю, безпекою та якістю. В Україні згідно чинного законодавства виробництво лікарських засобів у промислових масштабах та в умовах аптеки підлягає ліцензуванню тобто контролюється державою.

**Методи дослідження.** Аналітичний графічний, порівняння.

**Результати.** Виробництво *ex tempore* очних крапель, ін'єкційних та інфузійних розчинів відбувається в асептичних умовах, вони стерилізуються та підлягають усім видам внутрішнього аптечного контролю (письмовий, опитувальний, органолептичний, фізичний, хімічний та контроль при відпуску). Для виробництва цих ліків у асептичних умовах у аптеці згідно ліцензійних умов повинні бути спеціальні виробничі приміщення (асептичне, стерилізаційне та дистильаторне приміщення, та інші) передбачені у ліцензійних умовах з відповідним обладнанням, вентиляцією, відповідним покриттям стін, підлоги та стелі що забезпечує виробництво ефективних, якісних та безпечних лікарських засобів. Промислове виробництво лікарських засобів повинно відбуватися в умовах належної промислової практики (GMP), що теж покликано забезпечувати ефективність, якість та безпеку очних крапель для населення України.

Для використання у медичній практиці всі лікарські засоби повинні бути зареєстровані на території України, мати реєстраційне посвідчення та бути внесені до «Державного реєстру лікарських засобів України». Такі підходи до допуску ліків на фармацевтичний ринок існують практично у всіх країнах світу

Очні краплі на сьогодні займають значну частку аптечного асортименту який складається із зареєстрованих як *лікарський засіб* (з антибіотиками, глюкокортикоїдами м-холіноблокаторами та інші), що застосовуються для профілактики, лікування та діагностики офтальмологічних захворювань та *медичними виробами* (не лікарські засоби) індиферентними речовинами (гіалуронова кислота, з рослинними екстрактами на основі дамаської троянди, очанки, листя дуба та інші).

Останні публікації FDI (Управління по санітарному нагляду за якістю харчових продуктів та медикаментів США) – органу який реєструє та контролює виробництво, обіг та застосування вказують на те, що є велика проблема з застосуванням очних крапель, що не є лікарськими засобами зокрема за останні два роки було відізнано більше 30 торгових ліцензій на очні краплі різних виробників пов'язаних з безпекою ліків. Застосування очних крапель «штучна сльоза», вітамінні призвело до тяжких захворювань очей які призвели до госпіталізації пацієнтів а у деяких випадках до інвалідизації.

**Висновки.** Встановлено, що на вітчизняному фармацевтичному ринку наявні фармацевтичні товари у формі очних крапель які не є лікарськими засобами, а мають реєстраційний статус медичних виробів якщо до їх складу входять індиферентні речовини або рослинні екстракти. Дослідження зарубіжного та вітчизняного досвіду обігу та контролю за такими фармацевтичними товарами є актуальним.

## **ОЦІНКА СТАНУ РЕЦЕПТУРНОГО ВІДПУСКУ В УМОВАХ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОННОГО РЕЦЕПТУ В УКРАЇНІ**

Волкова А.В., Терещенко Л.В., Корж Ю.В.

Кафедра соціальної фармації

Національний фармацевтичний університет

м. Харків, Україна

**Вступ.** Актуальним питанням у системі охорони здоров'я (СОЗ) України є неврегульованість рецептурного відпуску лікарських засобів (ЛЗ), що стало однією з причин стрімкого поширення самолікування серед населення країни. У той самий час відсутність дієвого механізму контролю за дотриманням правил виписування рецептів і відпуску ЛЗ спричиняє нераціональність призначень і застосування ліків. Вищезазначені проблеми є підставами порушення прав громадян на якісну і доступну фармацевтичну допомогу. Відповідно одним із зручних засобів забезпечення доступності фармацевтичної допомоги, регулювання рецептурного обігу ЛЗ є рецептурне призначення ліків та їх відпуск в аптеках. Саме тому, важливим етапом у розв'язанні проблеми неконтрольованого споживання ЛЗ, стало впровадження в практичну діяльність електронного рецепта (ЕР).

**Метою дослідження** стало проведення оцінки сучасного стану рецептурного відпуску ЛЗ та оцінка ефективності впровадження ЕР за результатами анкетування фармацевтичних працівників.

**Методи дослідження.** Під час дослідження використано загальнонаукові та теоретичні методи досліджень, методи соціологічного опитування, описової статистики та узагальнення.

**Результати.** Розвиток нашої країни має європейський вектор і тому проводиться системна робота з цифровізації сфери охорони здоров'я, у тому числі впровадження електронних рецептів на ЛЗ. Важливим кроком у цьому напрямі стало прийняття 18 жовтня 2022 року Закону України «Про внесення

змін до деяких законодавчих актів України щодо посилення контролю за відпуском лікарських засобів», яким встановлюється здійснення ефективного контролю за призначенням та відпуском рецептурних ЛЗ та перехід від паперових до ЕР. Вперше на законодавчому рівні встановлено пряму заборону на відпуск із аптечних закладів рецептурних ЛЗ без рецепта, за недійсним рецептом або з порушенням встановленого МОЗ України порядку.

З метою оцінки стану впровадження е-рецепта на всі категорії рецептурних ЛЗ в аптечній практиці наше анкетування містило питання, спрямовані на визначення думки фармацевтів, які безпосередньо стикаються з цією проблематикою. Анкетне опитування було проведено серед 262 фармацевтичних працівників України, які працюють в аптеках різних форм власності у період 01.10.2023 – 01.12.2023 рр. Встановлено, що 258 респондентів працюють в аптеках, які підключені до електронної СОЗ та використовують у своїй діяльності функціонал «відпуск ліків за е-рецептами». Е-рецепт в Україні впроваджувався частково, і фармацевти мали змогу та час оцінити його переваги та недоліки.

Цікавим є ставлення практичних працівників фармації до проблеми рецептурного відпуску. Так, 156 фахівців вважають, що відпуск ЛЗ за рецептом повинен бути гарантом безпечного та раціонального фармацевтичного забезпечення, тому виділяють із основних переваг е-рецепта, надійний контроль за їх відпуском. Також це підтверджує інший критерій, який визначили 133 респондента, які звернули увагу на те, що впровадження е-рецепта сприяє розвитку раціонального застосуванню рецептурних ЛЗ та як результат захищає здоров'я пацієнта.

За результатами проведеного дослідження встановлено, що більше половини фармацевтів (196 респондентів) вважають, що за допомогою впровадження е-рецепту вирішиться проблема з його основними функціями: медичної, правової, фінансової, соціальної та допоможе рецепту виконати своє призначення.

У світовій практиці одним із основних інструментів стримування антибіотикорезистентності є рецептурне призначення ліків та їх відпуск в аптеках. Впровадження електронного рецепта – один із кроків у боротьбі з нераціональним споживанням антибіотиків. Відповідно до Наказу МОЗ України від 21.07.2022 р. № 1284, здійснюється впровадження ЕР на рецептурні ЛЗ, що належать до антибактеріальних препаратів для системного застосування, згідно з даними Державного реєстру ЛЗ України. Спираючись на позитивний світовий досвід впровадження та застосування новітніх технологій з електронної рецептури, більше половини працівників – (201 опитаних) вважають, що введення технологій ЕР у вітчизняну СОЗ сприятиме вирішенню основних проблем рецептурного відпуску, а саме запобігатиме нераціональному застосуванню антибактеріальних препаратів.

**Висновки.** Таким чином, результати опрацювання законодавчих актів із сучасних проблем рецептурного обігу ЛЗ в Україні та результати проведеного анкетного опитування фармацевтичних працівників щодо вищевказаного,

дозволяють виділити основні напрями врегулювання проблем, пов'язаних із рецептурним відпуском ЛЗ. Можна стверджувати, що за останні роки отримали зміни законодавчі акти, які регулюють відпуск рецептурних ЛЗ, і запровадження з квітня 2023 р. ЕР на всі рецептурні ЛЗ направлене на сприяння захисту здоров'я пацієнта, раціональному застосуванню рецептурних ЛЗ та надійному контролю за їх відпуском. Впровадження ЕР спрямоване на розвиток відповідального самолікування серед населення і раціональне призначення рецептурних препаратів, що спонукатиме пацієнтів звертатися до медичних спеціалістів, які здійснюватимуть призначення ліків і тим самим контролюватимуть процес терапії.

## **ПІДХОДИ ДО ОПТИМІЗАЦІЇ ЗДІЙСНЕННЯ ФАРМАКОНАГЛЯДУ В УКРАЇНІ ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ НОВОЇ ПРОФЕСІЇ – ПРОФЕСІОНАЛ З ФАРМАКОНАГЛЯДУ**

Косяченко К.Л., Ткаченко Є.В., Гала Л.О.  
Кафедра організації та економіки фармації

Національного медичного університету імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Здійснення фармаконагляду (ФН) – обов'язкова складова обігу лікарських засобів (ЛЗ) в усіх розвинутих країнах світу, включаючи Україну. Відомо, що ФН це – наукова і практична діяльність, що спрямована на забезпечення застосування лікарських засобів. Цей процес врегульований в Україні на законодавчому рівні. Згідно Порядку здійснення фармаконагляду, що затверджений наказом МОЗ від 27.12.2006 № 898 (у редакції наказу МОЗ від 26.09.2016 № 996), цей процес є системним. Відповідно, система фармаконагляду (СФН) створюється і повинна функціонувати у системі охорони здоров'я на загальнодержавному рівні, а також, кожен заявник ЛЗ, вакцин, туберкуліну повинен створити СФН.

Однак, при забезпеченні функціонування СФН і система охорони здоров'я, і заявники стикаються з викликами кадрового забезпечення.

Так, до сучасних викликів, з яким стикаються заявники належать:

- відсутність програмної переддипломної та післядипломної освіти ФН в Україні, як обов'язкових елементів освіти у медичних вишах;
- значні ресурсні витрати (часові, персоналу ФН компанії) з метою досягнення належного рівня знань претендента щодо здійснення ФН;
- високі сподівання претендента щодо заробітної платні після працевлаштування у фармкомпанії, що є свідченням наявності дисонансу між потребами фармкомпаній у фахівцях з ФН належного рівня підготовки і можливостями ринку щодо наявності таких фахівців.

До сучасних викликів, з якими стикаються заклади охорони здоров'я (ЗОЗ), приймаючи на роботу фахівця з ФН, належать:

- недостатній рівень розуміння значення здійснення ФН медичними працівниками ЗОЗ;
- низький рівень мотивації надання переваги фахівцю з ФН керівниками ЗОЗ при їх прийнятті на роботу у ЗОЗ у порівнянні із спеціалізованим медичним працівником (хірургом, кардіологом, гастроентерологом тощо);
- необхідність перерозподілу фінансових ресурсів ЗОЗ при працевлаштуванні фахівця з ФН у ЗОЗ;
- низька мотивація фахівця з ФН працевлаштовуватися у ЗОЗ через відповідний рівень зарплатні, що є свідченням наявності дисонансу між потребами ЗОЗ у фахівця з ФН належного рівня підготовки і бажанням фахівців з ФН працювати у ЗОЗ.

Слід зазначити, що і претенденти, які прагнуть фахово працювати у сфері ФН також стикаються з низкою викликів, а саме:

- вивчення курсу ФН на етапі переддипломної освіти не є обов'язковим в Україні;
- відсутність програмного післядипломного навчання ФН в Україні;
- переважно самостійне опанування претендентом належних практик здійснення ФН та вимог законодавства ФН;
- використання претендентами потенціалу тренінгів/вебінарів/семінарів, де відбувається обмін досвідом спікерів з учасниками заходів щодо здійснення ФН
- викладання курсу ФН з офіційною сертифікацією лише у закордонних закладах освіти (університети Великобританії, Іспанії тощо)
- низький рівень практичних навичок з ФН у претендента без досвіду роботи у сфері ФН
- високий рівень вимог у фармкомпанії до претендента щодо його рівня знань/навичок/досвіду здійснення ФН, що свідчить про наявність дисонансу між сподіваннями фармкомпанії і можливостями претендента при працевлаштуванні.

Усі описані вище виклики є тими «каменями спотикання», що негативно впливають на ефективність функціонування СФН та здійснення ФН в Україні. Зважаючи на зазначене вище очевидним є факт, що формування фахового робітника у сфері фармаконагляду – виклик, до якого Україна підійшла впритул і який потребує негайного вирішення.

**Мета дослідження.** Обґрунтувати доцільність впровадження нової професії «Професіонал з фармаконагляду».

**Методи дослідження.** Бібліосемантичний, опитування, аналітичний, експертних оцінок, моделювання.

**Результати.** Зважаючи на потребу СФН України у фаховому робітникові сфери ФН, нами було розроблено анкету та проведено з цього приводу опитування медичних працівників (лікарів, фармацевтів) ЗОЗ, а також – вітчизняних і іноземних заявників ЛЗ в Україні. Опитування було проведено у 194 ЗОЗ, а також серед 43 заявників.

Опитування було спрямовано на з'ясування питань, якими трудовими функціями, трудовими діями/операціями повинні володіти такі робітники. Трудові функції, дії та операції оцінювалися у балах, а також – у напрямках частоти використання (ніколи, орієнтовно раз на місяць або рідше, орієнтовно раз на тиждень, щоденно або майже щоденно) і важливості (не дуже важливі, важливі та дуже важливі).

Запитання стосувалися таких напрямків діяльності:

- законодавча сфера;
- менеджмент ФН;
- операційна діяльність ФН.

Щодо законодавчої сфери передбачалося, що професіонал з ФН повинен керуватися при виконанні трудових функцій положеннями:

- чинного законодавства України,
- міжнародними стандартами,
- керівництвами та настановами щодо процедурних процесів, пов'язаних з обігом лікарських засобів (реєстрація, перереєстрація, внесення змін в матеріали реєстраційного дос'є), а також
- з організації та здійснення ФН, проведення клінічних досліджень та регуляторної політики.

Щодо операційної діяльності передбачалося, що професіонал з ФН повинен вміти здійснювати критичні процеси ФН та дотичні до них процеси.

Щодо менеджменту ФН передбачалося, що професіонал з ФН повинен вміти:

- організовувати системи ФН,
- забезпечувати функціонування систем ФН,
- здійснювати оцінку ефективності їх функціонування у галузі охорони здоров'я, у виробників лікарських засобів, у власників реєстраційних посвідчень чи їх представників, в організаціях, що надають аутсорсингові чи консалтингові послуги щодо здійснення ФН.

Похідними трудових функцій були відповідні професійні компетентності, знання, уміння та навички.

Респонденти оцінили усі трудові функції та похідні від них, зробили до них зауваження та певні пропозиції, що згодом були оцінені.

**Висновки.** Результати опитування медичних працівників (лікарів, фармацевтів) ЗОЗ, а також – вітчизняних і іноземних заявників ЛЗ в Україні та його оцінки стали підставою задля обґрунтування доцільності впровадження нової професії «Професіонал з фармаконагляду».



# ПОБУДОВА КОНТЕКСТНОЇ ДІАГРАМИ МОДЕЛІ ОРГАНІЗАЦІЇ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ДОПОМОГИ ДІТЯМ, ЩО ПОСТРАЖДАЛИ ВІД НАСЛІДКІВ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

Копитова Н.С., Негода Т.С., Полова Ж.М.

Кафедра аптечної та промислової технології ліків  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Актуальним завданням медицини надзвичайних ситуацій (НС) є організація надання фармацевтичної та медичної допомоги дітям. НС, що призводять до руйнувань, загрожують здоров'ю населення, у тому числі й дітей.

**Мета дослідження.** Метою нашого дослідження є розробка моделі оптимізації фармацевтичної допомоги дітям, які постраждали в умовах НС на територіальному рівні.

**Методи дослідження.** Методи системного аналізу, метод експертних оцінок. Об'єктом дослідження стала фармацевтична допомога як процес забезпечення організації охорони здоров'я лікарськими засобами, включаючи формування запасів лікарських засобів. Були використані системний, порівняльний, ситуаційний, контент-аналіз, математичної статистики та ін.

Результати дослідження були опрацьовані з використання програмного забезпечення Statistica.

**Результати.** Проведений аналіз наукових публікацій показує, що для всіх розвинених країн запобігання та ліквідація наслідків НС є важливим державним завданням, для вирішення яких створюються спеціальні служби. Наприклад, у США координація дій щодо ліквідації наслідків великомасштабних НС покладено на федеральне агентство з управління надзвичайними ситуаціями, у Німеччині – федеральне агентство з технічного забезпечення тощо.

Водночас, у низці міжнародних документів недостатня увага приділяється створенню спеціалізованих запасів лікарських засобів та медичних виробів, що застосовуються для надання медичної допомоги дитячому населенню, що постраждало за умов НС.

Необхідність урахування потенційно можливих видів НС, вікових особливостей дитячого організму, можливості застосування інформаційних технологій управління запасами лікарськими засобами, а також недосконалість нормативно-правової бази в галузі медицини НС стали обґрунтуванням створення моделі організації фармацевтичної допомоги дітям, які постраждали в умовах НС, з урахуванням системного аналізу.

Нами розроблена функціональна модель, яка включає 2 рівні: контекстну діаграму та її деталізацію.

Нами було проведено деталізацію контекстної діаграми функціональної моделі організації фармацевтичної допомоги дітям, які постраждали в умовах НС, на ряд функціональних блоків, що відображають основні компоненти ефективної фармацевтичної допомоги:

- Нормативно-правова база у сфері організації фармацевтичної допомоги в умовах НС;
- Вікові особливості дитячого організму;
- Формування запасів лікарських засобів;
- Маса та розміри упаковок лікарських засобу;
- Методи розробки інформаційних технологій;
- Вікові особливості дитячого організму;
- Територіальні центри медицини НС;
- Медичні організації;
- Аптеки.

**Висновки.** Актуалізовані вимоги та результати контекстної діаграми функціональної моделі стануть основою для розробки методики формування складів запасів лікарських засобів для надання медичної допомоги дітям, які постраждали в умовах НС.

## **ПОЛІТИКА ЩОДО ВПРОВАДЖЕННЯ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ДОПОМОГИ: ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ШЛЯХ УКРАЇНИ**

Жогов І.В., Гала Л.О.

Кафедра організації та економіки фармації

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** Згідно з визначенням Nepler C. та Strand L., фармацевтична допомога – це «відповідальне надання лікарської терапії з метою досягнення певних результатів, які покращують якість життя пацієнта», і це «включає процес, у якому фармацевт співпрацює з пацієнтом та іншими спеціалістами у розробці, реалізації та моніторингу терапевтичного плану, який забезпечить конкретні терапевтичні результати для пацієнта».

У Законі України «Про лікарські засоби», у новій редакції, від 28.07.2022 № 2469-ІХ уперше в правове поле України введено поняття «фармацевтична допомога» та «фармацевтична послуга», визначено обов'язковість їхнього надання з дотриманням вимог належної аптечної практики (GPP). Надалі важливим кроком є напрацювання підзаконних актів та нормативно-правових документів, які б регламентували впровадження та забезпечення фармацевтичної допомоги в нашій країні відповідно до європейських норм.

**Мета дослідження.** Визначити основні принципи й засади європейської політики щодо фармацевтичної допомоги та шляхів її розвитку в Україні.

**Методи дослідження.** Дослідження проведено на підставі аналізу документів, які регламентують фармацевтичну допомогу та надання послуг на європейському наднаціональному рівні.

**Результати.** Основним документом, що регламентує надання фармацевтичної допомоги, є Резолюція CM/Res(2020)3 «Про впровадження фармацевтичної допомоги на користь пацієнтів і служб охорони здоров'я»,

прийнята Комітетом Міністрів Ради Європи 11.03.2020 на 1370-му засіданні. Дана Резолюція рекомендує урядам держав-учасниць Конвенції про розробку Європейської фармакопеї, членом якої також є й Україна з 18.03.2013, вжити відповідних заходів для сприяння та впровадження фармацевтичної допомоги у своїх національних системах охорони здоров'я відповідно до визначення та елементів, представлених у документі.

Для успішного впровадження фармацевтичної допомоги слід враховувати наступні елементи:

- створення політики: компетентні органи мають розробити та впровадити стратегічні керівні принципи, спрямовані на інтеграцію фармацевтичної допомоги в послуги охорони здоров'я на різних рівнях – як регіональному, так і національному. Головна мета полягає в забезпеченні можливості для фармацевтів брати участь у догляді за пацієнтами і активно сприяти розробці та наданню фармацевтичних послуг в усіх закладах охорони здоров'я, де використовуються лікарські засоби;

- розширення функцій фармацевта в системі охорони здоров'я: визнання ролі фармацевтів як постачальників допомоги пацієнтам. Слід також забезпечити активну підтримку фармацевтам для надання ними фармацевтичної допомоги на високому професійному рівні;

- забезпечення доступу та відстоювання прав пацієнтів: фармацевтична допомога повинна бути доступною рівно для всіх пацієнтів, а фармацевти повинні мати повноваження захищати інтереси осіб, що відносяться до вразливих груп населення;

- міжпрофесійна взаємодія: участь фармацевтів, пацієнтів, лікарів, які призначають ліки, та інших медичних працівників, таких як медсестри, у процесі використання лікарських засобів є важливою. Для успішного встановлення ефективних міжпрофесійних відносин необхідно розробити та впровадити систему, яка сприятиме розвитку взаємної довіри, співпраці та взаємодії;

- структура та інструменти: застосування інноваційних інструментів (наприклад електронні рецепти, електронні медичні записи, спільні засоби документування медичної допомоги та послуг, система підтримки клінічних рішень і програмне забезпечення для фармаконагляду) може полегшити процес надання фармацевтичної допомоги. Проте важливо використовувати зазначені інструменти таким чином, щоб інформація про лікарські засоби передавалася разом із пацієнтом своєчасно та ефективно;

- ресурси: у більшості країн аптеки зазвичай отримують оплату на основі кількості виписаних рецептів та/або вартості відпущеної продукції. Однак акцент на наданні послуг з догляду за пацієнтами може бути більш ефективним використанням ресурсів та досвіду фармацевтів. Протягом тривалого періоду визнано, що встановлення взаємозв'язку між винагородою для аптек та наданням фармацевтичних послуг є логічним та ефективним кроком. Інвестування ресурсів у фармацевтичну допомогу сприятиме поліпшенню стану здоров'я пацієнтів і підвищенню ефективності надання допомоги. З урахуванням того, що фармацевтична допомога повинна надаватися систематично, послідовно та

належним чином, відповідно до потреб і вимог охорони здоров'я, слід розглядати можливість впровадження комплексу заходів у межах відповідної нормативно-правової бази, що надаються пацієнтам у рамках системи охорони здоров'я;

– оцінка та контроль якості фармацевтичної допомоги: важливий етап у розробці та наданні фармацевтичної допомоги. Необхідно сприяти активним дослідженням у сфері забезпечення якості та розробки індикаторів якості, зокрема, заохочувати вивчення та впровадження тих, які були схвалені Європейським директором з контролю якості медичної продукції та охорони здоров'я (EDQM). Дані індикатори якості є одним із прикладів основних та широко прийнятних критеріїв, які фармацевти можуть використовувати для самооцінки своєї практики при забезпеченні фармацевтичної допомоги;

– трудові ресурси в системі охорони здоров'я: фармацевтам слід надати повноваження та підтримку шляхом перегляду сфери їх діяльності, аби забезпечити повною мірою використання їхніх клінічних навичок. Для цього слід впровадити політику та процедури, що забезпечать надання повноважень та підтримку фармацевтам через перегляд обсягу їхньої діяльності. Також важливо встановити механізми для належного направлення пацієнтів до фармацевтів, лікарів, які виписують рецепти, та інших медичних працівників у випадках, коли це є необхідним. Ці дії сприятимуть забезпеченню міжпрофесійної медичної допомоги та ефективному використанню різноманіття навичок фахівців у системі охорони здоров'я;

– освіта: для фармацевтів повинна бути доступна національна рамка фармацевтичних кваліфікацій, академічні/бакалаврські та післяакадемічні освітні програми, включаючи безперервний професійний розвиток, аби гарантувати, що вони набувають знань, навичок, мотивації, впевненості та спроможності надавати послуги з фармацевтичної допомоги відповідально та компетентно. Сертифікати акредитованих постачальників освіти повинні підтверджувати успішне завершення програми з надання фармацевтичної допомоги. Ці заходи необхідні для того, щоб система охорони здоров'я мала в своєму розпорядженні кваліфіковані трудові ресурси, які можуть ефективно сприяти просуванню та впровадженню національних практик фармацевтичної допомоги. Крім того, слід розробити програми міжпрофесійного навчання, аби допомогти іншим спеціалістам охорони здоров'я отримати знання, навички та змінити ставлення до надання фармацевтичної допомоги пацієнтам у середовищі спільної команди разом із фармацевтами;

– оцінка: програми та послуги в системі охорони здоров'я слід регулярно оцінювати. З одного боку, це необхідно для визначення оптимальних умов надання фармацевтичної допомоги та впливу інших стратегій і ініціатив на фармацевтичну допомогу. Оцінка результатів та цінності фармацевтичної допомоги є ключовою для раціонального використання ресурсів. З іншого боку, оцінка також має спрямовуватися на поліпшення взаємодії між пацієнтами та працівниками охорони здоров'я у сфері фармацевтичної допомоги.

**Висновки.** Впровадження фармацевтичної допомоги є одним із основних напрямів європейської політики щодо розвитку системи охорони здоров'я та

фармацевтичного сектору зокрема. Розуміння основних засад та принципів, що визначені у європейських документах, сприятиме вдосконаленню нормативно-правової бази для успішного впровадження фармацевтичної допомоги для населення в Україні.

## ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ ЩОДО ФАРМАКОТЕРАПІЇ ДЕПРЕСИВНИХ РОЗЛАДІВ У БРИТАНСЬКОМУ НАЦІОНАЛЬНОМУ ФОРМУЛЯРІ

Немченко А.С., Ляденко А.В.

Кафедра організації та економіки фармації  
Національний фармацевтичний університет  
м. Харків, Україна

**Вступ.** Британський національний формуляр (British National Formulary – BNF) вважається однією з кращих формулярних систем у світі, яка започаткована у 1949 році. BNF містить інформацію про лікарські засоби (ЛЗ), фармакотерапію захворювання, а також ціну та тарифи на ЛЗ, які відшкодовуються державою. Оновлення даних по вартості ЛЗ та тарифам відбувається щомісяця, а самі дані, медичні та фармацевтичні спеціалісти відслідковують онлайн, або використовують мобільні додатки.

**Мета дослідження.** Провести порівняльний аналіз BNF випуски № 80 вересень 2020 – березень 2021 р. та № 81 березень-вересень 2021р. щодо фармакотерапії антидепресантів, а також відслідкувати зміни кількості ЛЗ, ціни та тарифи, які зазначені в зазначеному формулярі.

**Методи дослідження.** Систематизації та узагальнення, розрахунковий та аналітичний.

**Результати.** Проведений аналіз розділів стосувався ЛЗ які використовують для лікування депресивних розладів (ДР). Обидва формуляри містять по 27 МНН, при цьому кількість ЛЗ, які включені до BNF № 80 складає 169, а до BNF № 81 – 157.

Одержані результати цінового аналізу, свідчать про незначні зміни цін в обох документах: збільшення цін відбулося по 6 найменуванням препаратів: 2 позиції Венфлаксин (0.22 та 0.53 фунти), Флуоксетин (0.61 та 0.63 фунти), Іміпраміну гідрохлорид 0.74 фунти та Дозулепіну гідрохлорид 14.51 фунт. Зменшення цін відбулося по 17 найменуванням ЛЗ. 148 ЛЗ по наявності та по ціні залишилися без змін в обох формулярах. найдешевшим ЛЗ є Амітриптилін 10 мг № 28 – 1.5 фунти, а найдорожчим Транілципромін 10 мг табл. № 28 – 367.65 фунти.

Нами був прорахований коефіцієнт варіації ціни (рисунок), де найбільший показник варіації ціни має ЛЗ Міртазапін 15 мг № 30 – 15.24 , а найнижчий Іміпраміну гідрохлорид 10 мг № 28 – 0.17.

Важливою особливістю BNF є наявність тарифів, які використовують медичні та фармацевтичні працівники у своїй роботі. За визначеннями Національної служби охорони здоров'я NHS у Великобританії, *тариф на ліки* –

це інформація про те, що буде відшкодовано підряднику за послуги NHS (як приклад, вартість ЛЗ чи медичні вироби, які будуть прописані в рецепті). Також, до тарифу на ліки можуть бути додані надбавки чи виплати, які відшкодовуються NHS за договором з аптекою.

Якщо в формулярі міститься ціна на ЛЗ та тариф, який сплачує NHS, то можна розрахувати також й вартість ЛЗ, що не відшкодовуються державою та сплачується пацієнтом, а також кількість таких ЛЗ у кожному формулярі відповідно.

Так BNF № 80 містить 23 ЛЗ, які мають тариф, що перевищує вартість ЛЗ. Дане питання потребує додаткового вивчення, адже можливо саме в цю вартість включена компенсація за послуги; 27 ЛЗ є повністю безоплатними; 49 ЛЗ доплата не перевищує 10 фунтів; 31 – доплата від 10 до 20 фунтів та 38 доплата більше 30 фунтів та вище.

BNF № 81 містить лише 16 ЛЗ, вартість тарифу більша за вартість ЛЗ; 49 ЛЗ є повністю безоплатними; 43 ЛЗ – доплата до 10 фунтів; 23 ЛЗ – доплата до 20 фунтів та 26 ЛЗ – доплата більша 30 фунтів і вище.

Порівняння двох формулярів показало, що кількість ЛЗ які є повністю безоплатними чи доплата не перевищує суму до 10 фунтів, загалом збільшується.

**Висновки.** За результатами проведеного аналізу 2 видань BNF № 80 та 81, щодо ЛЗ, які використовуються для лікування ДР, було встановлено, що кількість ЛЗ суттєво не змінилася в обох виданнях. Коливання цін відбулося загалом по 23 найменуванням, а кількість ЛЗ які є повністю безоплатними або сума доплати не перевищує 10 фунтів поступово зростає.

## ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПІДХОДІВ ДО ЛІКУВАННЯ ЕПІЛЕПСІЇ У ДІТЕЙ В УКРАЇНІ ТА ЗА КОРДОНОМ

Губар М.А., Шолойко Н.В.

Кафедра організації та економіки фармації

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** Епілепсія – це один з найпоширеніших неінфекційних неврологічних станів, що вражає головний мозок людей будь-якого віку. За даними ВООЗ близько 50 мільйонів людей у всьому світі живуть з епілепсією, при чому до 70 % з них можуть позбутися судом при належному застосуванні протиепілептичних лікарських засобів.

Найбільші та найтяжчі ризики розвитку епілепсії спостерігаються у разі її виникнення у дитячому віці. Саме тому надзвичайно важливо забезпечити раціональне та ефективне лікування пацієнтів з даним станом у дитинстві, аби уникнути небажаних ускладнень у майбутньому.

**Мета дослідження.** Проаналізувати та порівняти клінічні протоколи (настанови) лікування епілепсії у дітей в Україні та Швейцарії, Великобританії й США.

**Методи дослідження.** Ми використали такі методи дослідження як контент-аналіз, співставлення та порівняльний.

**Результати.** Лікування дитячої епілепсії в Україні описане Уніфікованим клінічним протоколом первинної, екстреної, вторинної (спеціалізованої) та третинної (високоспеціалізованої) медичної допомоги епілепсії у дітей (затверджений Наказом Міністерства охорони здоров'я України від 17.04.2014 № 276).

Проте згідно з Наказом Міністерства охорони здоров'я України № 1422 від 29.12.2016, який набув чинності 28 квітня 2017 року, в Україні дозволене використання міжнародних клінічних настанов, адаптованих в Україні національними фаховими медичними асоціаціями та асоціаціями країн-членів Європейського Союзу Сполучених Штатів Америки, Канади та Австралійського Союзу. Це означає, українські лікарі мають право використовувати у своїй діяльності не тільки вітчизняні протоколи лікування, а й міжнародні, зокрема і при роботі з епілепсією. Тобто фармакотерапія в Україні може проводитись і за такими протоколами:

- Erster epileptischer Anfall und Epilepsien im Erwachsenenalter, 2023 (Швейцарія);
- Epilepsies in children, young people and adults. NICE guideline, 2022 (Великобританія);
- Practice guideline update summary: Efficacy and tolerability of the new antiepileptic drugs I: Treatment of new-onset epilepsy та Practice guideline update summary: Efficacy and tolerability of the new antiepileptic drugs II: Treatment-resistant epilepsy (США).

Зазначимо, що у Швейцарії, Великобританії та США не створені окремі клінічні протоколи лікування для пацієнтів дитячого віку, проте у всіх наведених медико-технологічних документах за необхідності вказані особливості застосування, залежно від віку.

Вітчизняний уніфікований клінічний протокол є комплексним клінічним протоколом медичної допомоги дітям з епілепсіями та епілептичними синдромами. Обґрунтування та положення уніфікованого клінічного протоколу побудовані на принципах доказової медицини з урахуванням міжнародних рекомендацій, у тому числі і настанові NICE (2012).

Він передбачає використання 11 міжнародних непатентованих назв (МНН), серед яких наявні N03AA02 Фенобарбітал, N03AB02 Фенітоїн, N03AE01 Клоназепам, N03AF01 Карбамазепін, N03AF02 Окскарбазепін, N03AG01 Вальпроєва кислота, N03AH09 Ламотриджин, N03AH11 Топірамат, N03AH12 Габапентин, N03AH14 Леветирацетам, N03AH16 Прегабалін. Всі вони під тими чи іншими торговими назвами зареєстровані в Україні та дозволені до медичного застосування.

Клінічна настанова медичної допомоги Швейцарії (Перший епілептичний напад і епілепсія в дорослому віці) розроблена Швейцарською лігою проти епілепсії, яка дотримується вказівок Німецького товариства неврології, що були розроблені спільно зі Швейцарським неврологічним товариством та

Австрійським товариством неврології. Настанова надає інформацію про необхідну фармакотерапію, побічні реакції, хірургічне лікування, процедури додаткової та підтримуючої терапії та психосоціальні аспекти. Даний документ передбачає використання 7 МНН, серед яких N03AF01 Карбамазепін, N03AG01, Вальпроєва кислота, N03AX09 Ламотриджин, N03AX11 Топірамат, N03AX12 Габапентин, N03AX14 Леветирацетам та N03AX18 Лакозамід. Усі наведені МНН (100%) також зареєстровані в Україні та дозволені для медичного застосування.

Настанова Національного інституту здоров'я і досконалості допомоги (National Institute for Health and Care Excellence, NICE) (Великобританія) охоплює діагностику та лікування епілепсії у дітей, молодих людей і дорослих. Вона спрямована на покращення діагностики та лікування різних типів нападів і епілептичних синдромів, а також на зниження ризиків для людей з епілепсією. Настанова регламентує використання 28 МНН при лікуванні епілепсії, серед яких 18 МНН (64 %) зареєстровані в Україні.

Практичні настанови, рекомендовані Американським товариством епілепсії (American Epilepsy Society) (США), надають рекомендації ведення пацієнтів у яких епілепсія виникла вперше та які мають стійку до лікування епілепсію. Настанови містять опис аналітичного процесу формування рекомендацій та безліч посилань на першоджерела. Наведені рекомендації дозволяють використовувати 20 МНН для лікуванні епілепсії. Серед їхнього переліку в Україні зареєстровані 13 МНН (65 %).

**Висновки.** Наведені міжнародні проколи лікування епілепсії, якими мають право користуватися вітчизняні лікарі, передбачають застосування лікарських засобів, значна частка яких не зареєстрована в Україні, що унеможлиблює їхнє використання у повній мірі і створюються додаткові можливості для розширення вітчизняного ринку протиепілептичних ліків.

## **ПОРІВНЯННЯ ВІДПУСКУ РЕЦЕПТУРНИХ ПРЕПАРАТІВ В УКРАЇНІ ТА ВЕЛИКІЙ БРИТАНІЇ**

Коновалова Л.В., Лісяна Н.В.

Кафедра організації та економіки фармації

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** Україна стикається із викликами щодо забезпечення населення доступними та якісними медичними послугами, а також реформуванням фармацевтичного ринку. Система відпуску рецептурних препаратів в Україні має свої особливості та проблеми, які потребують ретельного аналізу та вирішення. Порівняльний аналіз між Україною та Великою Британією дозволить виділити найкращі практики та недоліки кожної системи. Велика Британія відома своєю високоякісною системою охорони здоров'я та фармацевтичною галуззю, і вивчення їхнього досвіду може сприяти покращенню української



системи. Перевірка і аналіз вже існуючого зарубіжного досвіду у сфері відпуску рецептурних препаратів сприятиме визначенню найкращих практик та можливих шляхів удосконалення власної системи в Україні.

**Мета дослідження.** Проведення комплексного порівняльного аналізу систем відпуску рецептурних препаратів в Україні та Великій Британії.

**Методи дослідження.** Аналіз наявних наукових робіт, статей та інших джерел, проведення анкетування, систематичний аналіз даних.

**Результати.** Проведені дослідження щодо порівняльних характеристик відпуску рецептурних препаратів в Україні та Великій Британії вказує на деякі схожості та відмінності обох систем відпуску препаратів. Основні аспекти організації відпуску рецептурних лікарських засобів в Україні та у Великій Британії можна узагальнити таким чином:

1. Ліцензування аптечної діяльності. Продаж рецептурних лікарських засобів в обидвох країнах дозволений лише аптечним закладам, які отримали ліцензію на провадження роздрібною торгівлі лікарськими засобами (ЛЗ). В Україні ліцензування аптек та аптечної діяльності здійснюється Міністерством охорони здоров'я України, в той час як у Великій Британії ліцензування аптечної діяльності здійснюється General Pharmaceutical Council (GPC), який відповідає за регулювання фармацевтичної професії та забезпечення високих стандартів.

2. Вимоги до персоналу. В Україні фармацевти та інший персонал, що працює в аптеках, повинні мати відповідну кваліфікацію та ліцензії на право провадити фармацевтичну діяльність. У Великій Британії фармацевти повинні отримувати ліцензію від GPC згідно з фармацевтичною практикою.

3. Вимоги до умов зберігання. Рецептурні лікарські засоби в обидвох країнах повинні зберігатися відповідно до встановлених стандартів і правил щодо умов температури, вологості, освітлення і інших чинників для забезпечення їх якості та безпеки.

4. Реєстрація рецептів. В Україні як і у Великій Британії з квітня 2023 року було запроваджено електронний реєстр рецептів для всіх ЛЗ. У контексті цього розвитку ситуації, Велика Британія вже давно активно впроваджує систему електронних рецептів, яка передбачає електронне надсилання та обробку рецептів, спрощуючи процес обліку та зменшуючи ймовірність помилок.

5. Контроль і регулювання. В Україні Міністерство охорони здоров'я та Державна служба лікарських засобів та контролю за наркотиками відповідають за регулювання та контроль відпуску рецептурних лікарських засобів. В той час як у Великій Британії відповідальними органами є GPC та Medicines and Healthcare products Regulatory Agency (MHRA) регулюють фармацевтичну професію та забезпечують якість, безпеку та ефективність ЛЗ.

6. Фінансування рецептурних препаратів. В Україні існує державна програма компенсації вартості ЛЗ для певних категорій громадян, зокрема пенсіонерів та інвалідів. Деякі рецептурні препарати можуть бути співфінансованими, тобто частина вартості може бути оплачена пацієнтом. У той же час у Великій Британії більшість рецептурних препаратів надається через NHS, яка фінансується з податків та не вимагає прямого внеску вартості

пацієнтами. У деяких випадках, наприклад, для рецептів на необов'язкові ліки, пацієнти можуть сплачувати символічний внесок.

Загальна мета цих заходів – забезпечити безпеку пацієнтів, забезпечити якість лікування та уникнути незаконного реалізації ЛЗ.

Щодо відпуску рецептурних препаратів у Великобританії в 2021 році, відомо, що в громаді Англії було відпущено приблизно 9,69 мільярда рецептурних препаратів на суму 9,69 мільярда фунтів стерлінгів. У 2022-2023 роках спостерігалось збільшення обсягів відпущених препаратів, де 1,18 мільярда рецептурних препаратів досягли суми в 10,4 мільярда фунтів стерлінгів. Це відзначається зростанням на 8 відсотків порівняно з попереднім роком. За даними 2023 року, відпуск рецептурних препаратів у Великобританії продовжує показувати стабільний та певний темп зростання, але конкретні цифри за цей період ще не надані.

Отже, система відпуску рецептурних ЛЗ має значний вплив на доступність та якість цих препаратів. Система відпуску рецептурних препаратів може ускладнити доступ до них для деяких пацієнтів. Система відпуску рецептурних препаратів сприяє підвищенню якості їх застосування. Крім того, система відпуску рецептурних препаратів дозволяє контролювати використання цих препаратів.

**Висновки.** У ході нашого дослідження ми здійснили порівняльний аналіз систем відпуску рецептурних препаратів в Україні та Великій Британії. Визначено, що обидві країни мають свої власні особливості та підходи до організації цієї системи, які визначаються їхніми законодавчими та регуляторними рамками.

## **СПОЖИВЧИЙ ДОСВІД АСИСТЕНТІВ ФАРМАЦЕВТІВ ПРИ ПРОХОДЖЕННІ ЗАХОДІВ БПР**

Малюгіна О.О., Бушуєва І.В., Смойловська Г.П.

Кафедра управління і економіки фармації та фармацевтичної технології

Навчально-науковий інститут післядипломної освіти

Запорізький державний медико-фармацевтичний університет

м. Запоріжжя, Україна

**Вступ.** На сучасному етапі впровадження системи безперервного розвитку фармацевтичних працівників, перед навчальними закладами постало питання задоволення потреб всіх категорій споживачів освітніх послуг. Орієнтація на користувача передбачає максимальне задоволення попиту у певних тематиках заходів, що дозволяє отримати конкурентні переваги на ринку послуг, забезпечити лояльність наявних та залучення нових слухачів. Споживча орієнтованість освітнього закладу складається з всебічного розуміння потреб здобувачів освіти та їх залучення до розробки актуальних заходів безперервного професійного розвитку (БПР), а також індивідуальні комунікації зі споживачами та управління споживчим досвідом. Це дозволяє підвищити якість освітніх

послуг, що сприяє розвитку як фармацевтичних працівників, так і суспільства в цілому.

У літературі наводиться багато визначень поняття «споживчий досвід». Частіше за все його розглядають у рамках маркетингових досліджень як один з важливих факторів, що впливає на вибір товару або послуги. Через контроль якості досвіду, який отримує споживач, компанії підвищують ефективність продажу та збільшують лояльність споживачів. У той же час споживчий досвід – це не лише раціональні аспекти (час роботи, вимірювані показники, кількість наданих матеріалів), більш ніж 50 % споживчого досвіду пов'язане з емоціями, враженнями, які отримує споживач.

Моніторинг та вивчення споживчого досвіду слухачів заходів БПР дозволяє забезпечити якість освітніх послуг, що надаються, а також відповідність цих послуг актуальним потребам та можливостям здобувачів.

**Мета дослідження.** Аналіз споживчого досвіду асистентів фармацевтів при проходженні заходів БПР та визначення перспективних напрямків вдосконалення формату заходів.

**Методи дослідження.** Споживчий досвід слухачів заходів безперервного професійного розвитку (короткотривалі курси, фахові семінари, тематичне удосконалення тощо) спеціальності «Асистент фармацевта» визначали шляхом анкетування. Для цього слухачам в передостанній день заходу надавалась анкета, розрахунковий час заповнення якої складав від 3 до 7 хв. Термін надання анкети зумовлений тим, що саме у цей час максимальна кількість здобувачів завершувала виконання навчальних завдань, мала можливість співвіднести очікувані результати з отриманими знаннями, оцінити переваги та недоліки, з якими стикалася при отриманні освітніх послуг. У той же час, анкетування не відволікало слухачів від отримання знань та не конкурувало за увагу з повідомленнями про іспити.

Анкета складалася з преамбули (в якій зазначалося, хто проводить анкетування і з якою метою), змістовної частини та соціально-демографічного блоку, що містили закриті питання з варіантами відповідей або оціночною шкалою, а також відкриті питання, які передбачали коротке висловлювання власної думки респондента.

Питання змістовної частини розділялися на два блоки, розмежовані паспортною частиною. Перший блок розташовувався на початку анкети і містив питання про курс, який відвідав респондент. Другий блок мав на меті визначення актуальних напрямків, у яких зацікавлений респондент, та його побажання щодо майбутніх курсів. Даний блок розміщувався після паспортної частини.

Питання паспортної частини окреслювали характеристики респондента, а саме: вік, тип населеного пункту, де мешкає та працює респондент (у загальному вигляді); місце роботи; посада; стаж роботи; загальні вподобання щодо форми навчання.

Результати анкетування оброблялися за допомогою MS Excel пакету Microsoft 365.

**Результати.** На основі проведеного опитування (паспортна частина) складений узагальнений портрет респондента-слухача курсів підвищення кваліфікації асистентів фармацевтів. Це особа від 23 до 40 років, переважно – співробітники міських аптек та мережевих аптек зі стажем роботи 5-15 років. Між очною та дистанційною формами заходів безперервного професійного розвитку схильний обирати дистанційну форму освіти. Отримані загальні характеристики асистента фармацевта відповідають особливостям професійного розвитку асистента фармацевта в Україні.

Згідно з отриманими результатами опитування, переважна більшість респондентів задоволена (оцінка 5 з 5 – 74,1 %) або практично задоволена (оцінка 4 з 5 – 7,5 %) пройденим курсом. Близько 18 % респондентів не визначились з остаточною відповіддю.

Здобувачі високо оцінили якість матеріалів, що надаються до занять: у середньому 80 % респондентів задоволені якістю усіх матеріалів. Найвищі оцінки отримали такі формати, як онлайн-лекція (повністю задоволені більш ніж 85 % слухачів) та завдання з автоматизованою перевіркою (повністю задоволені близько 78 %). Найнижчу оцінку здобувачів отримали завдання, що надавалися у текстовому вигляді (файли форматів doc, docx, pdf тощо) і не мали автоматичної перевірки (повністю задоволені 33 %, частково – близько 30 %). Низька оцінка такого типу завдань, зумовлена декількома факторами:

- технічними можливостями пристрою здобувача для відкриття файлів;
- технічними можливостями пристрою здобувача відобразити файл (незручність перегляду на малому екрані);
- технічними можливостями здобувача працювати з файлом на наявному пристрої;
- додатковим стресом через очікування результату.

Здобувачі освіти зазначили, що дуже важливими аспектами для них є можливість навчання без відриву від роботи; доступність інформації у будь-який час та регулювання темпу отримання знань. Також більш ніж половина респондентів зазначили, що для них важливим фактором отримання послуг є можливість вільного спілкування з викладачем. У той же час близько 25 % опитуваних зазначили як важливий аспект можливість спілкування один з одним.

Пріоритетним каналом спілкування більшість здобувачів обирала застосування електронної пошти та загального чату у MS Teams (більш ніж 50 %) та інших месенджерів (більш ніж 40 %). Слід зауважити, що питання щодо пріоритетного каналу спілкування має найбільшу кількість невизначеності у відповідях, що можна трактувати як те, що приблизно для 30 % здобувачів жодний з запропонованих каналів комунікації є недостатньо зручним.

Основними проблемами, з якими стикнулися здобувачі, були низька якість інтернет-зв'язку, проблеми з відкриттям окремих типів файлів та час занять.

Виходячи з результатів досліджень, перспективними напрямками для покращення споживчого досвіду слухачів заходів БПР є:

- Вирішення технічних питань, у тому числі дослідження альтернативних засобів надання завдань.
- Надання цілодобового доступу до матеріалів, включаючи записи лекцій.
- Забезпечення можливості спілкування з викладачем.
- Заохочення слухачів до спілкування з колегами, групової роботи, обговорення практичних кейсів.

#### **Висновки.**

1. Вивчено споживчий досвід здобувачів післядипломної освіти – слухачів заходів БПР фахівців спеціальності «Асистент фармацевта», що проходили навчання у 2022-2023 навчальному році на базі ННПО ЗДМФУ.

2. Встановлено, що більшість респондентів мають схильність до обрання при проходженні БПР дистанційних заходів з цілодобовим доступом до матеріалів, можливістю самостійно встановлювати режим навчання та можливістю спілкуватися з викладачем.

3. Заходи безперервного розвитку отримали загальну високу оцінку респондентів.

4. Базуючись на отриманих результатах, сформовані перспективні напрямки покращення споживчого досвіду майбутніх слухачів заходів БПР ННПО ЗДМФУ.

## **СУЧАСНІ ПІДХОДИ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ ДОСТУПНОСТІ ЛІКУВАННЯ ДЛЯ ПАЦІЄНТІВ З РІДКІСНИМИ ЗАХВОРЮВАННЯМИ**

Назаркіна В.М., Сліпцова Н.А., Романова І.С.

Кафедра організації та економіки фармації  
Національний фармацевтичний університет  
м. Харків, Україна

**Вступ.** Рідкісні (орфанні) захворювання (далі – Р(О)З) є одним з пріоритетів охорони здоров'я як на національному, так і на глобальному рівні. Це обумовлено, насамперед, тяжким хронічним перебігом, складністю діагностики та відсутністю доступних технологій лікування. За даними МОЗ України, 80 % орфанних пацієнтів не доживають до 5-річного віку через відсутність системної діагностики та кваліфікованого лікування. Останнім часом з ухваленням Концепції удосконалення системи допомоги орфанним пацієнтам ситуація дещо покращилася – розпочато створення мережі референтних центрів з рідкісних захворювань, розширено програму неонатального скринінгу з 4 до 21 рідкісного захворювання. Багато фармацевтичних компаній спрямовують значні ресурси на розробку інноваційних ЛЗ та засобів передової терапії (генної, клітинної тощо). Але вартість таких медичних технологій є надзвичайно високою, недоступною як для окремого пацієнта, так і для системи охорони здоров'я у разі їх закупівлі за бюджетні кошти.

**Мета дослідження.** Дослідження підходів щодо підвищення доступності лікування для пацієнтів з рідкісними захворюваннями.

**Методи дослідження.** Аналіз та узагальнення наукових публікацій за напрямками дослідження.

**Результати.** Особливістю орфанних ЛЗ, МВ та спеціального лікувального харчування, що використовується для лікування рідкісних захворювань, є їхня надзвичайно висока ціна, що обумовлено розподілом вартості на незначну кількість пацієнтів. Разом з тим, велику частку у собівартості таких ЛЗ складають витрати на розробку та дослідження. Як наслідок, цінова доступність технологій лікування Р(О)З є вкрай низькою для переважної більшості орфанних пацієнтів, а придбання їх за власний кошт призводить до непомірних фінансових витрат домогосподарств на охорону здоров'я. Отже, значна кількість орфанних пацієнтів позбавлені можливості отримувати необхідну їм медичні допомогу, зокрема ЛЗ. Джерелами фінансування виступають, як правило, державний та місцеві бюджети, міжнародні організації, громадські організації, спонсори.

Дослідження показало, що кожній країні притаманні свої механізми забезпечення доступу пацієнтів до МТ, серед них найпоширенішими є:

- державні закупівлі, у т. ч. через спеціалізовані організації;
- державне регулювання цін на ЛЗ (у країнах ЄС, Канаді, Японії), які включають референтне ціноутворення або встановлення граничного рівня ціни із врахуванням вартості розробки та дослідження орфанних ЛЗ та відсотку прибутку, що інколи сприяє зниженню вартості таких ЛЗ на 40 % у порівнянні із вільними цінами;
- контроль за прибутком фармкомпаній (у Бельгії, Греції та Італії);
- прямі переговори з виробниками (у більшості країн ЄС, Великій Британії, Тайвані);
- реімбурсація (країни ЄС).

При застосуванні процедури реімбурсації ЛЗ для лікування рідкісних хвороб і станів більшість країн застосовують оцінку медичних технологій (ОМТ), яка передбачає аналіз економічної ефективності, заснованої на таких показниках, як збереження років життя, скоригованих за якістю (індекс QALY), та інкрементальний показник ефективності витрат (ICER).

Як свідчить досвід європейських країн, процедури прямих переговорів з виробниками ЛЗ, як правило, містять конфіденційні умови щодо ціни закупівлі. З усіх країн лише Італія відмовилась від конфіденційності таких переговорів (до речі, в італійських аптеках роздрібні ціни на ЛЗ є єдиними, вони вказані на упаковках препаратів виробником). Ціна ЛЗ визначається виходячи із оцінки значення цих ЛЗ для пацієнтів та системи ОЗ та адаптується під медичні та економічні потреби окремої країни.

Одним з найбільш ефективних методів зниження цін на орфанні ЛЗ (препарати-сироти) визнано прямі переговори із виробниками. Основою прямих переговорів є три базові принципи: оцінка вартості, кількість орфанних пацієнтів, які отримують лікування, та постійне забезпечення доказовості лікування (одержання реальних даних (real world data) та доказів (real world evidence) після реєстрації ЛЗ для лікування Р(О)З. В Україні такий механізм

законодавчо не передбачений, що ускладнює закупівлі іноземних високовартісних МТ.

Аналіз свідчить про значні відмінності в доступі й доступності ЛЗ-сиріт в різних країнах, обумовлені такими факторами, як бюджет ОЗ, тип системи ОЗ і медстрахування, правила співоплати пацієнтами, умови реімбурсації та вимоги до доказів.

Опитування, яке періодично проводить EURORDIS, підтверджує, що 24 % орфанних пацієнтів не отримували лікування через відсутність ЛЗ у їхній країні (порівняно з 7 % населення в цілому) і 15 % через неспроможність оплатити лікування (проти 6%). Важливим кроком до гармонізації між державами ЄС є прийняття Регламенту з оцінки медичних технологій (ОМТ), а саме впровадження централізованої спільної клінічної оцінки (ЖСА), яка спрямована на встановлення клінічної цінності лікування. Це зменшить навантаження на ОМТ в окремих державах, сприятиме обміну знаннями та посилить досвід експертів з Р(О)З і пацієнтських організацій на рівні ЄС, а також покращить доступ і швидкість виходу орфанних ЛЗ на ринок країн..

**Висновки.** Проведений аналіз свідчить про значні відмінності в доступі й доступності орфанних препаратів у різних країнах, що обумовлено політикою охорони здоров'я в цій сфері, рівнем доходів держави (ВВП на одну особу) та рівнем розвитку системи охорони здоров'я. Розширити доступ і доступність орфанних препаратів можливо за рахунок прямих переговорів з виробниками та укладення угод керованого доступу.

## **ФАРМАКОЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА У ПРОТЕЗУВАННІ КІНЦІВОК**

Юрчик О.А., Шолойко Н.В.

Кафедра організації та економіки фармації

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** Протезування стає дедалі актуальнішим в Україні в контексті військових дій. Війна призвела до численних втрат та травм серед українських військових та цивільного населення – багато людей втратили кінцівки та отримали інші серйозні пошкодження ці фактори вказують на те, що протезування потребує додаткової серйозної уваги. В Україні здійснюється певні заходи для полегшення доступу постраждалих до якісних протезів, лікарських засобів та фінансова підтримка на розробку новітніх технологій протезування. Зусилля у напрямку покращення протезної реабілітації і підтримки постраждалих зазначають на зростання усвідомлення цієї проблеми в українському суспільстві і потребуватиме додаткових ресурсів для системи охорони здоров'я тому фармакоеконічна оцінка вартості протезування є актуальною і дозволить визначити оптимальні обсяги коштів необхідним для надання якісної допомоги постраждалим.

**Мета дослідження.** Визначити основні методи фармакоеконічного аналізу для оцінки вартості протезування в Україні.

**Методи дослідження.** Аналітичний метод, аналіз попиту, спостереження.

**Результати.** У випадку протезування, фармакоеконічна оцінка може допомогти розуміти еконічний вплив впровадження нових технологій протезування, витрати на утримання пацієнтів з протезами, а також порівняти ці витрати з можливим поліпшенням якості життя та продуктивністю отримувачів протезів.

Наведені вище методи фармакоеконічного аналізу допомагають приймати важливі управлінські рішення в системі охорони здоров'я та визначати найефективніші стратегії фінансування медичних втручань:

**Cost-Minimization Analysis (CMA):** цей метод використовується для порівняння вартості двох чи більше лікувань, які мають однаковий клінічний ефект. CMA дозволяє вибрати технологію, яка є найбільш вигідною з фінансової точки зору при рівній ефективності.

**Cost-Benefit Analysis (CBA):** цей метод вимірює витрати та користь лікування у грошовому еквіваленті. CBA допомагає приймати рішення на основі порівняння витрат та вигод від конкретного медичного втручання.

**Cost-Effectiveness Analysis (CEA):** цей підхід дозволяє порівнювати вартість лікування з клінічним ефектом, який вимірюється фізіологічними показниками або міру покращення якості життя.

**Cost-Utility Analysis (CUA):** цей метод використовує показник якості життя (QALY – Quality-adjusted life years) для вимірювання клінічного ефекту. CUA дозволяє порівнювати вартість лікування за відношенням до його впливу на якість життя пацієнтів.

**Висновок.** На сьогодні в Україні протезування стає не лише медичною необхідністю, а й важливим елементом подолання травм та психологічної реабілітації постраждалих. Державні та громадські програми підтримки протезування мають величезне значення для стабілізації та підтримки потерпілих в умовах військових дій. Тому важливо забезпечити не лише доступ до протезів, але й їх постійний розвиток та вдосконалення з метою максимальної адаптації до потреб постраждалих осіб.

Фармакоеконічна оцінка протезування дозволить оптимізувати використанні коштів для забезпечення надання постраждалим якісної медичної та фармацевтичної допомоги.



## ФАРМАКОЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ПОТРЕБИ В ОФТАЛЬМОЛОГІЧНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБАХ

Валінкевич Д.В., Негода Т.С., Полова Ж.М.

Кафедра аптечної та промислової технології ліків

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** Перехід до ринкових умов призвів до помітного зменшення фінансування бюджетних медичних установ, і це стало проблемою надання якісної медичної допомоги в умовах дефіциту коштів. У структурі захворювань, що потребують стаціонарного хірургічного та терапевтичного лікування у військових госпіталях, офтальмологічна патологія посідає одне з провідних місць. Лікування таких нозологічних форм, як глаукома, катаракта та травматичні ушкодження ока, вимагає лікування спеціалізованої медичної допомоги за наявності певного переліку дороговартісних лікарських засобів та медичного обладнання.

Аналіз матеріалів вітчизняних та зарубіжних видань, присвячених лікуванню офтальмологічних захворювань, показує, що якість спеціалізованої медичної допомоги в офтальмології, а також подальша реабілітація хворих значною мірою залежать від ефективності лікувальної медикаментозної терапії.

**Мета дослідження.** Фармакоекономічне обґрунтування покращення лікарського забезпечення та прогнозування потреби в лікарських засобах офтальмологічних відділень військово-медичних закладів.

**Методи дослідження.** Обліково-звітна документація аптек, історія захворювань, дані анкетування лікарів-експертів, а також соціально-демографічний портрет пацієнтів офтальмологічних відділень.

**Результати.** Оцінювали лікарські препарати з різними генеричними назвами, які часто належать до різних фармакологічних груп, але мають схожу фармакотерапевтичну дію. Для цього використано метод багатокритеріальної оптимізації номенклатури лікарських засобів на основі аналізу ієрархій. Неоднозначність інтерпретації результатів фармакотерапії та витрати витрачених на неї коштів вимагали залучення експертів до оцінки. Відбір висококваліфікованих спеціалістів для перевірки здійснювався методами оцінки посади, стажу роботи та кваліфікації. В якості експертів залучено 29 лікарів-офтальмологів.

У кожній фармакотерапевтичній групі препарати оцінювали за кількома параметрами: терапевтична дія, побічні дії, вартість, а також за частотою призначення, що відображає ступінь популярності тієї чи іншої торгової назви серед лікарів.

**Висновок.** Проведене дослідження дало можливість поділити лікарські препарати за частотою призначення, вартістю фармакотерапії та кількістю упаковок та провести подальший АВС-аналіз.

## ХОЛІСТИЧНИЙ ПІДХІД ДО УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ АПТЕЧНОГО ЗАКЛАДУ В УМОВАХ ДІДЖИТАЛІЗАЦІЇ

Сахнацька Н.М., Алекперова Н.В., Косяченко К.Л., Гріневич І.С.

Кафедра організації та економіки фармації

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** Сучасні тренди бізнесу вимагають від аптечних закладів переходу на інноваційний рівень менеджменту та цифровізації бізнес-процесів. Враховуючи загострення конкуренції на роздрібному ринку лікарських засобів, традиційні підходи до управління не можуть забезпечити успішний розвиток організації. Актуальним напрямом формування іміджу пацієнторієнтованого аптечного закладу є концепція холистичного маркетингу, що інтегрує 4 традиційних складових (інтегрований маркетинг, соціально-етичний маркетинг, маркетинг взаємовідносин, внутрішній маркетинг) у єдину цілісну систему. Персонал є одним з ключових елементів внутрішнього середовища аптеки та базовою складовою внутрішнього маркетингу. Топ-менеджмент має розуміти, що працівники – це головна ланка аптечного закладу, ефективність роботи якого залежить від організації процесу рекрутингу, оптимізації робочого місця та зменшення навантаження на фахівця. Саме тому роботодавцям та HR-спеціалістам варто модернізувати методи управління персоналом з метою побудови довготривалих відносин між ними, формування позитивної атмосфери в колективі та підтримки корпоративної культури. Ефективним вирішенням є застосування цифрових інструментів у процесі управління трудовими ресурсами аптечного закладу.

**Метою дослідження.** Аналіз тенденцій діджиталізації процесів управління персоналом аптечних закладів та їх обґрунтування у рамках концепції холистичного маркетингу.

**Методи дослідження.** У ході дослідження були використані загальнонаукові методи: аналізу, синтезу, узагальнення, контент-аналізу, заснованого на дослідженні наукової літератури, огляду матеріалів Інтернет-ресурсів і інтерпретації власних висновків.

**Результати.** В Україні діджиталізація HR-процесів аптечних закладів знаходиться на початковій стадії впровадження. У переважній більшості аптек діджиталізовано сферу кадрового обліку та менеджменту персоналу. Звертаючи увагу на закордонний досвід, діджиталізація HR-процесів аптечного закладу може покращити процес підбору, адаптації, професійного навчання та розвитку персоналу та оцінки його ефективності. Окрім цього, одним із головних напрямів діджиталізації є зниження емоційного та часового навантаження на самих фахівців HR-відділу. Для діджиталізації HR-процесів можна застосовувати такі цифрові підходи як:

- *автоматизований процес підбору персоналу або Applicant Tracking System (ATS)*. Це система, що забезпечує цифровізований процес пошуку претендентів, що дозволяє проаналізувати, через які інтегровані канали (веб-сайт аптечної

мережі, сайти пошуку роботи, соціальні мережі, канали й чати) працівники найкраще знаходять компанію і, як наслідок, куди доцільно вкладати фінансові ресурси. Таким чином, це є своєрідним проявом інтегрованого маркетингу у процесі управління трудовими ресурсами.

- *діджиталізація співбесід*, використовуючи Skype, Zoom та інші додатки. Завдяки діджиталізації, фахівці відчутно економлять час ще на етапі відбору претендента. Можна не зустрічатись з потенційним кандидатом особисто, а відправити йому тестове або творче завдання, поставити запитання і організувати повноцінну співбесіду по аудіо- або відеозв'язку. Керівники можуть дистанційно залучатись та відслідковувати процес відбору працівника, залучати інших стейкхолдерів до прийняття управлінського рішення - це можна імплементувати як маркетинг взаємовідносин.

- *використання принципів absence management*. Цифровізація запитів на відпустку, віддалену роботу, додаткові вихідні та лікарняні. Працівникам і фахівцям відділу управління персоналом набагато зручніше робити це через автоматизовану програму, ніж, наприклад, через дзвінки та письмові заяви.

- *цифровізований підхід до навчання*. Цифрова трансформація не може залишити поза увагою процес навчання та розвитку персоналу. У фармацевтичній сфері з'являється все більше онлайн-платформ і курсів підвищення кваліфікації фармацевтичних працівників. На заміну аудиторним заходам приходить діджиталізований формат навчання, що зменшує необхідність використання ресурсів (паперу, електроенергії та інших затрат) - це слугує проявом соціально-етичного маркетингу. Аспекти безперервного навчання та розвитку фармацевтів є інструментом внутрішнього маркетингу на підприємстві.

- *системи моніторингу настрою працівників* – інноваційний метод, що дозволяє відслідковувати рівень емоційного стану та задоволеності фармацевта. Американський психолог Шон Ачор стверджує: щасливі співробітники на 31% ефективніші, аніж ті, хто працює у поганому чи тривожному настрої. Враховуючи специфіку роботи фармацевтичних працівників, варто враховувати важливість стабільного емоційного стану та вчасно виявити ризик професійного вигорання на роботі. Це є частиною філософії внутрішнього маркетингу, адже мотивація та розуміння цінності своєї роботи, створення комфортних умов та раціональний підхід до праці/відпочинку є базовим елементом задоволеності фармацевтів та підтримка місії та цілей самої професії.

**Висновки.** Варто зробити висновок, що впровадження цифрових інструментів у процесі управління кадровим потенціалом аптечного закладу відіграє ключову роль у формуванні пацієнторієнтованого підходу, що реалізується відповідно концепції холістичного маркетингу. Формування й розвиток цифрової стратегії, інтегрованої з концепцією холістичного маркетингу стає необхідною умовою забезпечення сталого конкурентного розвитку аптечного закладу і підвищення лояльності споживачів до аптеки. Завдяки діджиталізації процеси управління кадрами аналізуються швидко та автоматично, результат є доступним для ключових стейкхолдерів організації,

робочі процеси стають прозорими й зрозумілими, а самі працівники можуть відстежувати покрокові етапи побудови своєї кар'єри.

## ЯКІСТЬ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ ЯК СКЛАДОВА ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ

Мисюра С.С., Ткаченко Н.О.

Кафедра управління та економіки фармації

Запорізький державний медико-фармацевтичний університет

м. Запоріжжя, Україна

**Вступ.** У контексті активної цифровізації бізнес-процесів в сфері охорони здоров'я, невіддільною частиною якої є фармація, актуалізуються питання підвищення рівня безпеки пацієнтів. Крім того, гостро стоїть питання щодо якості контенту інформаційного простору пацієнта відносно специфічної медико-фармацевтичної інформації.

**Мета дослідження.** Оцінка якості медико-фармацевтичної інформації, яку отримують споживачі ліків у процесі спілкування з фармацевтом та з різних джерел, таких як соціальні мережі (Facebook, Instagram тощо) та через спеціалізовані мобільні додатки (iPharmacy, Дозування ліків, Tabletki.ua тощо).

**Методи дослідження.** Дослідження проводили на основі експертного оцінювання. Для формування двох груп експертів (науковці-фармацевти та фармацевти-практики) використали формальний метод «сніжного кому». Фахівці-експерти обох груп за 5-ти бальною шкалою оцінювали інформацію по критеріям – репрезентативність, змістовність, повнота, доступність, актуальність, своєчасність, точність, достовірність, стійкість (сталість змісту), цінність.

**Результати.** У експертній групі «науковці-фармацевти» найвищий бал – 4,42 отримала інформація, яку фармацевт надає відвідувачу аптеки під час фармацевтичної допомоги за показниками «доступність» та «актуальність». Далі бальний ланцюжок має наступний вигляд: «своєчасність» та «цінність» – 4,37; «достовірність» – 4,31; «змістовність» – 4,26; «повнота» і «точність» – 4,16; «репрезентативність» – 4,05; «стійкість» – 4,0.

У другій групі експертів (фармацевти-практики) найвищий бал 4,26 отримав показник «актуальність», а бальний ланцюжок виглядає наступним: «своєчасність» та «цінність» – 4,17; «змістовність» – 4,13; «доступність» – 4,04; «точність» – 4,0; «повнота» і «достовірність» – 3,96; «репрезентативність» і «стійкість» – 3,83.

Щодо фармінформації, яку пацієнти отримують через соціальні мережі (Facebook, Instagram та ін.), то у найвищий бал – 4,0, науковці оцінили «доступність», а найнижчий бал «3,0» отримав показник «достовірність». Фармацевти-практики найвище оцінили «актуальність» у 3,8 балів, а найнижче – «точність» у 2,9.

Відносно фармінформації, яку пацієнти отримують через спеціалізовані мобільні додатки (iPharmasu, Дозування ліків, Tabletki.ua та ін.), то також у найвищій бал – 4,0, науковці оцінили «доступність», а найнижчий бал «2,95» отримали показники «повнота» і «точність». Фармацевти-практики найвище оцінили «актуальність» у 4,1; найнижче – «точність» і «сталість» -3,7 балів.

**Висновки.** Фармацевти-практики більш критичніші в оцінці фармінформації, що можна пояснити їх безпосереднім і постійним контактом з даним контентом.

**ANALYSIS OF THE COMPOSITION OF REGISTERED ON THE  
UKRAINIAN MARKET MEDICINAL PRODUCTS IN THE FORM OF ORAL  
SPRAYS**

Mazur N., Polova Zh., Butkevych T.

Department of Pharmacy and industrial technology of drugs

Bogomolets National Medical University

Kyiv, Ukraine

**Introduction.** The selection of excipients stands out as an important phase in the formulation process of any pharmaceutical dosage form. In the instance of oral sprays, their incorporation becomes imperative not only for upholding the pharmacological, technological, and physical attributes of the dosage form but also for optimizing the therapeutic impact. This is achieved through the creation of a composition with the requisite density, ensuring that the drops adhere to the oral mucosa when dispensed via a dosing pump.

**The purpose of the study.** To analyze the medicinal products (MP) in the form of oral sprays available on the Ukrainian pharmaceutical market by the content of excipients.

**Research methods.** The methods of analysis and systematization of information from the instructions for medical use of medicinal products in the form of oral sprays registered in Ukraine were used.

**Results.** Solvents utilized in these formulations encompass purified water (present in 38 MP) and 96 % ethanol (employed in 42 MP), often combined in various proportions. When the formulation comprises components with limited solubility in the primary solvent, solubilizers are introduced (including glycerin – 32 MP, polysorbate-20 – 17 MP, polysorbate-80 – 8 MP, propylene glycol – 6 MP, macrogol glyceryl hydroxystearate – 3 MP, castor oil polyethoxylated – 3 MP, macrogol-400 – 1 MP, poloxamer 407 – 1 MP). Notably, some solubilizers also serve as thickeners for the dispersed system, a critical aspect for the oromucosal medicinal product to linger on the mucosal surface.

Maintaining a specific pH level is crucial due to the application on the sensitive mucous membrane, necessitating the inclusion of buffer solutions to prevent hydrolytic reactions and stabilize the system (such as sodium citrate – present in 2 MP, phosphoric acid – 1 MP, tromethamol – 1 MP). Citric acid monohydrate (7 MP) and sodium bicarbonate (1 MP) contribute to achieving the desired pH. Solutions containing easily hydrolyzed active ingredients are stabilized with hydrochloric acid (3 MP), sodium hydroxide (2 MP), and sodium bicarbonate (13 MP), impacting the pH value. The addition of antioxidants, such as calcium sodium edetate (1 MP), helps mitigate the oxidation of active ingredients.

Antimicrobial preservatives are common in oral sprays (methylparahydroxybenzoate is employed in 9 MP, methylparaben – 6 L, propionic acid – 5 MP, sorbic acid – 3 MP, anhydrous ethanol – 1 MP).

The largest portion of identified excipients is dedicated to taste and odor modifiers. Sweeteners like sodium saccharin (present in 30 MP), sucralose (3 MP), sodium cyclamate (1 MP), acesulfame potassium (1 MP), refined sugar (3 MP), and sucrose (1 MP) are utilized. Essential oils, including peppermint (employed in 9 MP), lemon (7 MP), anise (6 MP), eucalyptus (4 MP), lime (4 MP), sage (3 MP), pineapple (1 MP), star anise (1 MP), and bitter orange (1 MP), are incorporated to enhance taste and aroma, providing a slightly irritating and cooling effect. Adjustments to taste and aroma are further achieved through the inclusion of levomenthol (menthol – 15 MP), cineole (eucalyptus – 9 MP), methyl salicylate (8 MP), and thymol (1 MP). Various flavorings like Cherry (3 MP), Mint (8 MP), Menthol (2 MP), and Lemon (1 MP) are found in the analyzed medicinal products.

**Conclusions.** Given the diverse array of excipients employed, a comprehensive experimental investigation becomes imperative in their selection. This ensures the harmonious combination of active and excipient elements, thereby guaranteeing the quality of the developing dosage form, rational technological methodologies, and specific storage conditions over a defined period.

## **CHITOSAN AS A HYDROPHILIC POLYMER FOR THE DEVELOPMENT OF MUCOADHESIVE BUCCAL FILMS FORMULATIONS**

Kulazhenko Y., Polova Zh., Butkevych T.

Department of Pharmacy and industrial technology of drugs

Bogomolets National Medical University

Kyiv, Ukraine

**Introduction.** The development of a mucoadhesive pharmaceutical product depends not only on choosing an appropriate active substance capable of being absorbed through the inner cheek's mucous membrane, but also on finding a suitable polymer that satisfies all the criteria for mucoadhesive dosage forms.

**The purpose of the study.** To analyze scientific publications on the properties of chitosan, its ability to swell and form a hydrogel.

**Research methods.** Analysis of scientific publications data.

**Results.** Chitosan, a naturally occurring polymer, possesses attributes of safety (lacking toxic effects on the body), biocompatibility, non-allergenicity, and biodegradability. It is a highly basic (cationic) polysaccharide, owing its cationic nature to the presence of a primary amino group in its chemical structure. Two methods are employed to derive chitosan from chitin: chemical synthesis, the more commonly utilized approach due to its simplicity and cost-effectiveness, and enzymatic processes.

Through partial deacetylation of chitin, chitosan achieves solubility in an aqueous-acidic environment when the average degree of acetylation falls below 0.5. The creation of stable chitosan solutions involves the use of acetic, oxalic, and citric

acids. The resulting hydrogel properties are contingent on factors such as polymer concentration, temperature, pH, and ionic concentration.

Endowed with antimicrobial, antioxidant, immune-boosting, antitumor, and prophylactic capabilities against demineralization and enamel erosion, chitosan emerges as a promising foundation for developing mucoadhesive drugs.

Its mucoadhesive properties, particularly in the hydrated or swollen state, are attributed to its cationic nature. The amino groups within chitosan form ionic bonds with negatively charged mucin in the oral mucosa. The flexible polymer chains of chitosan foster hydrogel adhesion to the mucosa, ensuring robust mucoadhesion of oral fluids.

The practical significance of chitosan as a mucoadhesive polymer is substantiated by numerous experimental studies in pharmaceutical development, particularly in the formulation of buccal films.

**Conclusions.** We find it appropriate to utilize chitosan as a hydrophilic polymer for the production of a mucoadhesive buccal film.

## ELABORATION OF THE CREAMS WITH SNAIL MUCUS

Hudz N.<sup>1,2</sup>, Chemodurova N.<sup>3</sup>, Turkina V.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Department of Drug Technology and Biopharmacy  
Danylo Halytsky Lviv National Medical University  
Lviv, Ukraine

<sup>2</sup>Department of Pharmacy and Ecological Chemistry  
University of Opole  
Opole, Poland

<sup>3</sup>Research Institute of Epidemiology and Hygiene  
Danylo Halytsky Lviv National Medical University  
Lviv, Ukraine

<sup>4</sup>Department of Biochemistry,  
Danylo Halytsky Lviv National Medical University  
Lviv, Ukraine

**Introduction.** The search for new natural active substances is a new trend in medicine, cosmetology, and pharmaceutical technology. The snail mucus is rich in different biologically active substances. Several peptides are predicted to have antibacterial, antiviral, and antifungal activity. Therefore, the development of creams with antimicrobial activity for the treatment of wounds is a topical issue for Ukraine in conditions of the war with russia.

**The purpose of the study** was to develop the composition and technology of a nourishing wound healing cream containing vegetable oil (linseed, olive or sunflower), snail mucus, fat-soluble vitamins A and E for the treatment of the second and third phases of the wound process in order to accelerate the reparative processes of wound surfaces.



**Research methods** were used in this work: analysis, generalization, systematization and comparison of information data used to process literature data on the structure and properties of snail mucus, composition, technology and application of cosmetic and medical creams; technological method of obtaining creams; calculation methods for determining the hydrophilic-lipophilic balance of an emulsion system and sum of emulsifying agents; a biological method for determining the irritating properties of the developed creams on chorioallantoic membrane (CAM).

**Results.** Some cream formulations and laboratory technology were developed using calculation methods for determining the hydrophilic-lipophilic balance of an emulsion system and emulsifying agents. The content of snail mucus was 15 %, 30 % and 45 %. The functional role of the cream components was justified. Cetostearyl alcohol and glycerol monostearate serve as w/o emulsifiers and thickeners of the emulsion system. Twin 20 and twin 80 were o/w emulsifiers. Vitamins E and A were lipophilic antioxidants and agents that affect the biochemical processes in the skin.

CAM is widely used to study the morpho-functional aspects of the angiogenesis process in vivo and the efficacy and mechanisms of action of pro-angiogenic and anti-angiogenic natural and synthetic substances because of its extensive vascularization and easy accessibility.

Our experimental studies showed that the bases of the creams with linseed and olive oils do not cause irritation. The cream containing 45 % mucin of snail (*Helix aspersa*) based on linseed oil showed a weak irritating effect while cream containing 45 % snail (*Helix aspersa*) mucin based on olive oil did not cause irritation. The obtained results confirmed the safety of the developed cream formulations.

**Conclusions.** The performed studies are a starting point for the conduct of nonclinical studies of the developed formulations (pharmacological activity).

## **FEATURES OF THE DEVELOPMENT OF AN ENCAPSULATED DOSAGE FORM**

Polova Zh., Koziko N., Gordienko I.

Department of Pharmacy and industrial technology of drugs  
Bogomolets National Medical University  
Kyiv, Ukraine

**Introduction.** The life expectancy of a person is gradually increasing, and there is a completely natural desire to keep one's face and body not only in the best physical form, but also in a more attractive external form. Over the years, many women and men develop skin imperfections such as vascular mesh. Such signs of the skin can precede age-related changes in internal organs or, on the contrary, lag behind them. Thus, skin problem is one of the signs of skin aging.

**The purpose of the study.** In the long term, experts associate positive trends with the development of the cosmetic market as a whole, the intensification of the introduction of cosmetic novelties to the market, as well as the movement along the "green" vector – natural and organic products.

Considering the important role of prevention of facial skin aging, the use of natural components and organic components is becoming more and more relevant and requires a fairly quick solution. In this regard, the scientific and practical substantiation and development of a rational composition and technology of a new cosmetic anti-aging cream based on products of natural origin – actinidia extract, rose hip and lemongrass extract – is relevant.

Thus, the development of the composition and technology of a new soft medicine in the form of a cream for the prevention of age-related changes in the skin of the face is an urgent task of modern pharmacy and medicine.

**Research methods.** To achieve the set goals, the work used pharmaco-technological research methods according to the State Pharmacopoeia of Ukraine.

**Results.** In order to substantiate the quantitative content of auxiliary substances in the development of the gel composition, we applied mathematical planning of the experiment. For this purpose, 4 independent factors (polyethylene glycol, glycerin, PEO-400, PEO-1500) and their variation intervals were selected.

At the next stage of the experiment, our goal was to localize the region of factor values in the form of a graph of the response surface.

The figure clearly shows the minimum and maximum of the response, and it is possible to roughly estimate the relative proportions of the components of auxiliary substances at which the maximum liquid absorption rate is achieved. The values of these indicators are close to 5% for PG (factor A), PEO-400 (factor B) and glycerol (factor C).

**Conclusions.** Thus, on the basis of the conducted experimental and mathematical studies, the qualitative and quantitative composition of auxiliary components of soft cosmetic form was established.

## FEATURES OF COMPRESSED LOZENGES TECHNOLOGY

Kobrynovych A., Butkevych T., Polova Zh.

Department of Pharmacy and industrial technology of drugs

Bogomolets National Medical University

Kyiv, Ukraine

**Introduction.** Lozenges emerged as a prominent solid dosage form in the early twentieth century and continue to enjoy popularity. Their distinctive feature lies in the consumer's direct control over the absorption rate, as the patient manages the dissolution of the dosage form in the oral cavity. According to the State Pharmacopoeia of Ukraine, lozenges are defined as solid medications comprising one or more active pharmaceutical ingredients in a sweet base, administered through resorption in the oral cavity.

**The purpose of the study.** To analyze scientific publications and systematize data on the composition and features of the technology for the production of compressed lozenges as a solid dosage form.

**Research methods.** Analysis and systematization of data.

**Results.** In comparison to other oromucosal medicines, lozenges offer a unique advantage in maximizing the duration and concentration of active pharmaceutical ingredients on the oral mucosa, a feature not achievable by throat sprays or mouthwashes.

The selection of appropriate technology and lozenge type depends on the properties of the drug's active ingredients. For instance, if the active ingredient is thermolabile, the lozenge is prepared by compressing when heavy compression equipment is employed at high pressure. Preliminary wet granulation technology involves obtaining the required fraction of sugars or sweeteners with fillers first, followed by moistening the mixture with solutions of binding components.

The selection of constituent components and production parameters aims to ensure that the lozenge's dissolution occurs at an optimal pace-slow enough for efficacy but not excessively prolonged to meet consumer expectations. Compressed lozenges differ from classical tablets in terms of their qualities as finished products, the names and quantities of main excipient groups, and specific parameters at various stages of the technological process.

Excipients employed in the technology of compressed lozenges encompass sugars and sugar substitutes, sugar-free carriers, fillers, sugar-free and sugar-containing binders, antifriction agents, flavorings, and colorants.

**Conclusions.** Compressed lozenges are a promising dosage form for pharmaceutical development, providing both local and systemic effects on the patient's body.

## **FORMULATION OF BERBERINE ENCAPSULATION MASS SAMPLES**

Yanushevych M., Butkevych T., Polova Zh.

Department of Pharmacy and industrial technology of drugs

Bogomolets National Medical University

Kyiv, Ukraine

**Introduction.** In the pharmaceutical development of medicinal products, one of the most important stage lies in selecting suitable excipients. These not only dictate the dosage form and administration method but also play a crucial role in preserving therapeutic efficacy and ensuring adequate bioavailability of the active component.

**The purpose of the study.** Based on the preliminary results of the analysis of the constituent components of the hard capsule content, to formulate experimental samples of masses for encapsulation with berberine to obtain a semi-product with a good fluidity value.

**Research methods.** To create experimental masses for berberine encapsulation with desirable fluidity, the constituent components of hard capsule content were analyzed preliminarily. Information from the medical usage instructions of hard capsule-based medicinal products (data from the State Register of Medicinal Products was used) was organized.

**Results.** Results revealed that adjusting mass flow characteristics was imperative due to the pharmacological and technological properties of berberine, which hindered satisfactory capsule filling with a monodrug. Excipients from filler, disintegrant, and antifriction categories were introduced. Traditionally used lactose monohydrate, mannitol, and microcrystalline cellulose served as fillers. Antifriction components included magnesium stearate, a lubricant, and polyethylene glycol 4000, and talcum powder as glidants. Disintegrants encompassed corn starch, sodium carboxymethyl cellulose (swelling agents), and the superdisintegrant sodium croscarmellose.

Combining these excipients led to the creation of 9 experimental samples (№ 1 – microcrystalline cellulose, magnesium stearate, sodium croscarmellose, № 2 – microcrystalline cellulose, polyethylene glycol 4000, corn starch, № 3 – microcrystalline cellulose, talc, sodium carboxymethylcellulose, № 4 – lactose monohydrate, magnesium stearate, corn starch, № 5 – lactose monohydrate, polyethylene glycol 4000, croscarmellose sodium, № 6 – lactose monohydrate, talc, sodium carboxymethyl cellulose, № 7 – mannitol, magnesium stearate, sodium carboxymethyl cellulose, № 8 – mannitol, polyethylene glycol 4000, corn starch, № 9 – mannitol, talc, sodium croscarmellose). An experimental plan was developed. The bulk volume and tapped volume, bulk density and tapped density of berberine encapsulation mass, the compressibility index (Carr index) and Hausner ratio were responses.

**Conclusions.** By analyzing hard capsule content and formulating experimental samples, the goal was to identify optimal excipient combinations for berberine encapsulation mass, resulting in a semi-product with superior flow characteristics.

## **OBTAINING OF EMULSION CREAM WITH ESSENTIAL OIL OF CYMBOPOGON CITRATUS FORMULATIONS**

Tatarchuk M., Polova Zh., Butkevych T.

Department of Pharmacy and industrial technology of drugs

Bogomolets National Medical University

Kyiv, Ukraine

**Introduction.** Pitted keratolysis adversely impacts the patient's quality of life. Conventional therapeutic approaches involve the administration of antibiotics since *Corynebacterium* spp, *Micrococcus sedentarius*, *Dermatophilus congolensis*, *Streptomyces*, *Actinomyces keratolytica* and *Bacillus thuringiensis* are identified as the causative agents of pitted keratolysis. A potential strategy to address antibiotic resistance involves leveraging essential oils, renowned for their substantial antibacterial properties. Schweitzer et al. (2022) demonstrated the potent inhibitory activity of lemongrass essential oil against pitted keratolysis pathogen strains.

**The purpose of the study.** The objective of this study was to formulate an oil-in-water emulsion cream incorporating essential oil from *Cymbopogon citratus*

(lemongrass) and determine a suitable technology for producing a semi-solid dosage form under extemporaneous production conditions.

**Research methods.** The emulsion cream technology involved the combination of two systems: Span 80 emulsifier in warm purified water (temperature ranging from 40 to 80 °C), polysorbate 80, and a mixture of Shea butter, peach kernel oil, carnauba wax, and cetyl stearyl alcohol (melted together). Emulsification occurred under two temperature conditions: 40 °C and 80 °C for the individual mixture temperatures. The mixing of oil and water phases utilized a laboratory mini-mixer with a stirrer speed of 2000 rpm until complete cooling. Additionally, the ratio of hydrophilic (polysorbate 80) to hydrophobic (Span 80) emulsifiers was varied, altering the hydrophilic-lipophilic balance (HLB) of the emulsifier mixture. Essential oil introduction occurred either before mixing (for the 1st and 3rd formulations) or after cooling to 40 °C (for the 2nd and 4th formulations). The evaluation included stability during a two-week storage at 18 °C, thermal stability, and optical microscopy.

**Results.** Emulsion creams were prepared with a 10 % content of hydrophilic and hydrophobic emulsifiers in ratios of 9:1 (polysorbate 80:Span 80) and 7:3 (polysorbate 80:Span 80). Emulsifier mixtures with an HLB value exceeding 15 resulted in the formation of unstable macroemulsion systems, exhibiting delamination after one week of storage. Formulations of oil-in-water emulsion cream obtained through emulsification at 40 °C and 80 °C, with a hydrophilic to hydrophobic emulsifier ratio of 7:3, underwent thermostatic conditions for one day at 45 °C, one day in a refrigerator at 8 °C, and one day at room temperature (20 °C). Thermal stability was assessed visually. The oil-in-water emulsion cream formulation obtained by emulsification at 80 °C were stable and underwent microscopic analysis at 10- and 40-times magnification, revealing the homogeneity of oil droplet distribution in the aqueous dispersion medium.

**Conclusions.** Based on the experimental outcomes, a proposed composition for an oil-in-water emulsion cream with a hydrophilic to hydrophobic emulsifier ratio of 7:3 was established, achieved through emulsification at a temperature of 80 °C.

## PHARMACEUTICAL DEVELOPMENT OF A SOFT DOSAGE FORM

Polova Zh., Koziko N., Kozlyk Yu.

Department of Pharmacy and industrial technology of drugs

Bogomolets National Medical University

Kyiv, Ukraine

**Introduction.** The need of domestic medicine for new pharmacotherapeutic agents for the prevention and treatment of proctological diseases, in particular prostatitis and its complications, is steadily increasing, as the computerization of life increases the "sedentary" lifestyle, which contributes to the increase in cases of this pathology. Hemorrhoids are one of the most common diseases of the rectum. According to some literature data, the prevalence of such a problem is, according to some calculations, about 111–147 cases per 1000 adult population.

Therefore, improving the technology of a new medicinal product in the form of suppositories for the prevention of proctological diseases is an urgent task for the development of domestic pharmaceutical science.

**The purpose of the study:** improvement of suppository technology for the treatment and prevention of proctological diseases with fenugreek oil.

**Research methods.** In order to achieve the set objectives, generally accepted means of pharmaco-technological research according to the State Pharmacopoeia of Ukraine were used in the work of the tasks.

**Results.** For emulsion compositions obtained under the same conditions, indicators of thermal and colloidal stability were determined for all samples according to the methodology specified in the State Pharmacopoeia of Ukraine. It was found that the compositions in prescriptions № 1 and ; 10 do not withstand the test and delaminate with a thinning of the structure and precipitation in the form of a white cheesy mass. This indicates the likely interaction of active substances with cellulose and carbomer. In all other investigated compositions, no delamination was observed under conditions of elevated temperature and centrifugation.

It was established that the value of the "mechanical stability" of the 5 % emulsion cream is 1.4, which also confirms the high thixotropic properties of the composition, which allow to ensure the complete restoration of its structures after applied stress, which often occurs during the technological process of manufacturing soft dosage forms.

**Conclusions.** The study of structural-mechanical and physico-chemical properties of the gel is aimed at improving its therapeutic efficacy, mechanical stability and consumer properties.

## **PHARMACEUTICAL TECHNICAL PROPERTIES OF EPIMEDIUM EXTRACT: OPTICAL MICROSCOPY, BULK DENSITY AND TAPPED DENSITY EVALUATION**

Vakula A., Butkevych T., Polova Zh.

Department of Pharmacy and industrial technology of drugs

Bogomolets National Medical University

Kyiv, Ukraine

**Introduction.** In the contemporary era, where the imperative task is the creation of new and efficacious pharmaceuticals, considerable focus is directed towards investigating natural plant extracts as potential reservoirs of valuable biologically active compounds. Epimedium grandiflorum extract stands out as one such extract garnering the attention of scientists. Optical microscopy provides a means to scrutinize the crystal structures of the substance under examination, a crucial aspect for comprehending its potential interaction with excipients. The examination of fluidity, recognized as one of the pivotal pharmaco-technological properties of a powder, assumes equal importance. It plays a decisive role in determining the viability of employing the investigated extract in diverse dosage forms. The effectiveness of use

can be influenced by a material's ability to disperse efficiently and interact with other components.

**The purpose of the study.** This study aims to thoroughly investigate some pharmaceutical technical properties of Epimedium extract with the intention of facilitating its subsequent use in the development of a solid dosage form – specifically, chewable tablets.

**Research methods.** To attain this objective, the following research methods were employed: optical microscopy (at 10- and 40-times magnification using a monocular XSM-20 microscope, SPhU 2.0, 2.9.37, p. 481), determination of bulk volume before and after powder tapping, measurement of bulk density before and after mechanically tapping the cylinder, assessment of powder compressibility values through the calculated Compressibility index and Hausner ratio (Pharma Test PT-TD200, SPhU 2.0, 2.9.34, p.473).

**Results.** Before commencing the research, an external examination of the substance was conducted to establish its organoleptic characteristics, encompassing color, aroma, and taste. The Epimedium extract manifested as a finely powdered, dark brown substance with a faint characteristic odor and a bitter taste. The properties of the crystals of the dry extract were initially evaluated at 10 times magnification (providing insight into particle bonding) and 40 times magnification (allowing an assessment of particle condition and surface characteristics). The optical microscopy results revealed that the Epimedium extract powder is crystalline and finely dispersed, comprising acicular and columnar particles with a smooth surface, forming a polydisperse crystal system of an anisodiameter type. The particles are conglomerates with rounded edges, many of which are broken. Optical properties include being colored, translucent, and light brown.

The determined values of bulk volume before and after powder tapping, bulk density and tapped density after 2500-cylinder taps, along with calculated Compressibility index and Hausner ratio, indicate unsatisfactory fluidity of the studied mass. The powder exhibits a high tendency to shrink and hang up, posing challenges in dosing and implementing technological methods such as die channel filling during pressing.

**Conclusions.** Based on the study findings, it was concluded that further efforts in developing solid dosage forms from Epimedium extract necessitate the incorporation of excipients to rectify the fluidity issues observed in the mass.

## TECHNOLOGICAL STUDIES OF DRY GRAPE EXTRACT

Polova Zh., Koziko N., Patlan M.

Department of Pharmacy and industrial technology of drugs

Bogomolets National Medical University

Kyiv, Ukraine

**Introduction.** Considering the issue in this direction, improvement of the cream is promising. Medicinal and cosmetic products with a moisturizing effect are in great

demand among patients and consumers. Thanks to the wide use of biogenic substances from extracts of medicinal plants, essential oils, unrefined or water-soluble fatty oils, vitamins, such products have great therapeutic and preventive properties and are increasingly expanding the sector of cosmeceuticals. The most popular medicinal and cosmetic form today remains emulsion cream, which looks like an ointment-like or liquid consistency, which not only softens the skin, but also moisturizes, protects and moisturizes. Medicinal and cosmetic products based on emulsion are the most popular among consumers. Medicinal products in the form of an emulsion are the basis of a number of different medicinal and cosmetic products. In general, all medicinal and cosmetic creams are classified into protective, nourishing and special purpose. Depending on the classification, the cream includes various additives or a whole complex of biogenic substances that make it possible to form a protective, hygienic, therapeutic and preventive film on the skin. This category of care products, which, in addition to their cosmetic effect, also have additional medicinal properties (disinfectant, antibacterial, emollient, wound-healing, etc.), occupy a large share in the market of medicinal and cosmetic products.

**The purpose of the study.** The aim of our work is to develop the optimal composition and technology of capsules.

Powdered substances are polydisperse systems with different shapes and sizes of particles. Recently, crystallographic studies are often used in the pharmaceutical development of various dosage forms.

**Research methods.** Determination of the colloidal stability of the emulsion will be carried out on the model centrifuge. The frequency of rotation of the rotor is from 500 to 12,000 revolutions per minute and has a discreteness of 100 revolutions per minute. The operating time range is set from 0 to 99 minutes. According to GOST, we fill 2/3 of the tubes with emulsions, weigh them, the difference between the tubes should not be more than 0.2 grams. Put in a thermostat for 20 minutes at a temperature of 42-45 °C. After that, the test tubes are removed from the thermostat, wiped dry and placed in a centrifuge for 5 minutes with a rotation frequency of 10,000 revolutions per minute. The tubes are removed and the stability is recognized.

The analysis of the rheogram shows that the so-called "hysteresis loop" is created by its ascending and descending branches, which convincingly proves the presence of coagulation bonds in the base structure that are restored after destruction. The value of the "mechanical stability" of the emulsion cream is 1.14, which also confirms the high thixotropic properties of the composition, which ensured the restoration of its structure after mechanical effects during the technological process and the uniform distribution of the active pharmaceutical ingredient.

**Results.** Based on modern technological and biopharmaceutical research, the composition and technology of a new medicinal and cosmetic cream for the treatment and prevention of skin with signs of xerosis have been improved.

**Conclusions.** The obtained experimental results of scientific research can be the basis for the creation of new principles of pharmaco-technological development in the conditions of a pharmacy in the form of an emulsion for the skin of the face.



# THE METHOD OF MATHEMATICAL PLANNING IN PHARMACEUTICAL DEVELOPMENT

Valchuk M., Polova Zh., Koziko N.

Department of Pharmacy and industrial technology of drugs  
Bogomolets National Medical University  
Kyiv, Ukraine

**Introduction.** Modern herbal preparations are widely used in the complex treatment of various diseases. They are characterized by high efficiency, low toxicity and the possibility of long-term use without the risk of side effects. An important direction for the expansion of the range of domestic medicinal products is the creation of new original combined preparations based on plant substances, in particular, which have high efficiency, safety, quality and, most importantly, availability for broad segments of the population, which will allow a complex effect with antioxidant activity, which is an urgent task of modern medicine and pharmacy.

The physicochemical and pharmaco-technological properties of dry grape seed extract do not allow the use of the classic technology of wet granulation, which consists of the stages of moistening, granulation and drying. It is impossible to mix the extract with a moisturizer at the same time, and then carry out granulation and drying, because dry grape seed extract is a hygroscopic powder and it is preferable to use ethyl alcohol for its technology.

Modern trends focus on natural preparations that contain biogenic components. At the same time, medicinal preparations of natural origin have an insignificant fate in Ukraine, although they represent an inexhaustible source of obtaining modern medicines that are original in structure and therapeutic effect.

One of these sources is the dry extract of grape seeds, which exhibits a wide range of pharmacological effects: anti-oxidant, reparative, capillary-strengthening, and adaptogenic. Dry grape seed extract affects the body's tolerance, strengthens immunity, stimulates cell regeneration by increasing proliferation and intracellular regeneration.

**The purpose of the study.** The purpose of the work is scientific substantiation of the composition and development of the technology of an encapsulated dosage form with a dry extract of grape seeds with an antioxidant effect.

**Research methods.** Organoleptic, technological, physicochemical (determination of thermal stability, colloidal stability, mass fraction of water and volatile substances, pH, etc.), rheological (determination of shear tangential stress, effective viscosity, "mechanical stability", etc.) research methods that allow you to objectively and fully evaluate the quality indicators of the medicinal product with plant extract and urea for the treatment and prevention of xerosis of the skin. which is based on experimentally obtained and statistically processed results.

**Results.** When obtaining a mixture of dry extract of grape seeds, it was used with auxiliary substances from the group of fillers that improve the technological properties of the substance. We used the following substances as fillers: MCC 102, dicalcium phosphate 92-14, PARTECK M 200 mannitol and pressed sucrose of the B brand. The mixture of dry grape seed extract with PARTECK M 200 mannitol in the amount of

0.2 g has a high fluidity value due to spherical shape of filler particles. It was established that the combination of excipients of the disintegrating action of croscarmellose sodium (0.03 g) in combination with potato starch (0.022 g) has a significant effect on the disintegration of tablets and, as a result, on the time of their disintegration. The composition of magnesium stearate (0.006 g) and PEG 6000 (0.002 g) was chosen as a lubricant.

**Conclusions.** The obtained results of scientific and practical research will be the basis for the creation and development of new medicines in the form of capsules based on medicinal plant raw materials containing resveratrol.

## THE PROSPECT OF USING SHIKONITE IN THE DEVELOPMENT OF OFT DRUGS

Polova Zh., Koziko N., Fedotytenko O.

Department of Pharmacy and industrial technology of drugs

Bogomolets National Medical University

Kyiv, Ukraine

**Introduction.** Acne is an inflammatory disease of the hair follicles and sebaceous glands of the skin. With acne, as a rule, areas with increased content of sebaceous glands: face, chest, back.

Widespread, significant impact on the patient's psycho-emotional sphere, social status and social adaptation of patients determine relevance of this problem and necessity development of new effective means of treatment and disease prevention. Most often acne occurs among teenagers aged 15 and older up to 18 years old, and therefore the disease has another name – "adolescent acne".

Expanding the range of natural compounds for the treatment and prevention of acne is promising. Shikonin is a biologically active substance that has a powerful bioactive red pigment, which in turn is one of the active components of the roots of the Red Sparrow. Shikonin and its derivatives are active against many Gram-positive bacteria, such as *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecium* and *Bacillus subtilis*. Thus, in the case of skin application in the area of the focus of an acute inflammatory process, the drug reduces swelling and vascular permeability. The main mechanism of action of shikonin oil is that the drug normalizes the production of one of the key mediators of inflammation, interferon  $\lambda$ .

**The purpose of the study:** to consider the prospects of introducing shikonin into an emulsion cream, taking into account its solubility, to create a new mild agent for the treatment and prevention of acne.

**Research methods:** study of literary sources, study of the solubility of the active substance.

**Results.** They are active in the development of a pharmaceutical preparation the ingredients must have predictable physical and chemical properties, one of which is solubility, which affects the rational choice of composition and dosage form technology. Studies on the solubility of Sophora extracts yellow and medicinal sage

was carried out in the following solvents: water purified, ethanol 70 % and 96 %, polyethylene glycol (PG), polyethylene oxide 400 (PEO-400), peach oil, corn oil, glycerin. Determination results solubility of phytoextracts showed that their solubility depends on the species solvent It has been established that shikonin does not dissolve well in water purified and glycerin. There is practically no shikonin powder soluble in PEO-400. Studies on the solubility of shikonin medicinal showed that it is slightly soluble in most solvents (ethanol 70 % and 96 %, PG, PEO-400).

**Conclusions.** Physicochemical studies of the solubility of shikonin were carried out. The results will be taken into account when developing the composition and technology of the combined medicinal product for the treatment and prevention of acne.

## IN SILICO: АКТУАЛЬНІСТЬ МЕТОДУ ПРИ РОЗРОБЦІ ГРАНУЛ

Паливода П.В., Зуйкіна С.С.

Кафедра аптечної технології ліків

Національний фармацевтичний університет

м. Харків, Україна

**Вступ.** Створення інноваційних лікарських засобів є одним з головних завдань фармацевтичної галузі, враховуючи принцип її цілісності та роль фармакотерапії в системі охорони здоров'я. На сьогодні неможливо уявити фармацевтичну галузь без застосування комп'ютерних технологій для виявлення, аналізу та узагальнення необхідної інформації, отриманої з різних джерел. Актуальні дані широко використовуються на всіх етапах розробки, валідації і дослідження нових лікарських засобів, та є основою для прогнозування, створення гіпотез і фармакологічних відкриттів.

**Мета дослідження.** Огляд застосування *in silico* як методів прогнозування при проведенні досліджень з фармацевтичної розробки гранул.

**Методи дослідження.** У рамках дослідження використовувався аналіз літературних джерел у наукових базах Google Scholar, PubMed і ScienceDirect.

**Результати.** Застосування методу *in silico* при розробці лікарської форми гранули охоплює такі прикладні аспекти, як підбір та обґрунтування діючих речовин та їхніх концентрацій у лікарській формі (ЛФ), що розробляється, здійснення теоретичних і практичних досліджень щодо перевірки можливої взаємодії між обраними діючими та допоміжними сполуками, вивчення показників стабільності ЛФ, опрацювання технологічних прийомів її виготовлення в умовах екстемпорального або промислового виробництва.

Експерименти проводяться за допомогою застосування комп'ютерних програм, наприклад: «Hansen solubility parameters» – метод прогнозування розчинності/змішуваності компонентів шляхом визначення параметрів розчинності за Хансеном; програмно-апаратний комплекс «Computer-aided design» пропонує точне проектування віртуальної моделі гранули; комп'ютерна програма «Prediction of Activity Spectra for Substances» представляє біологічну

активність досліджуваних сполук; техніка математичного моделювання «Physiologically based pharmacokinetic modelling» передбачає поглинання, розподіл, метаболізм та виведення синтетичних або природних біологічно активних речовин в організмі людини. Підвищена доступність спеціалізованого програмного забезпечення, баз даних та підходів машинного навчання відкрила для вчених нові можливості для підвищення точності та ефективності відкриття фармацевтичних засобів *in silico*.

**Висновки.** З огляду на результати проведеної роботи, можливо зробити висновок про те, що математичне моделювання (*in silico*) є сучасним інноваційним інструментом для оптимізації та удосконалення фармацевтичної розробки лікарських форм у сучасному світі. Інтеграція елементів *in silico* дає можливість зменшити ресурсні (матеріальні, людські, часові та ін.) витрати, створити лікарські препарати з заданими властивостями та зменшити побічну дію ліків на організм людини.

## АКТУАЛЬНІСТЬ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ РОЗРОБКИ КРЕМУ З ПРОБІОТИКАМИ ПРИ АКНЕ

Полова Ж.М., Блалі Е.Е.

Кафедра аптечної та промислової технології ліків  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Акне (вугрова хвороба, вугрова висипка) – це хронічне генетично обумовлене захворювання сальних залоз, пов'язане з їх підвищеною активністю у відповідь на стимуляцію андрогенами (чоловічими статевими гормонами), фолікулярним гіперкератозом, життєдіяльністю мікроорганізмів (*Propionibacterium acnes*), запальною реакцією тканин і що виявляється у виникненні на ділянках шкіри, багатих сальними залозами, незапальних (відкриті і закриті комедони) і запальних (папули, пустули) елементів. Появі вугрової висипки, як правило, передують себорея. Себорея була пов'язана з підвищенням кількості і зміною якості шкірного сала і виявляється потовщенням рогового шару, жирним блиском і лущенням шкіри.

Акне є дуже поширеним захворюванням шкіри. Однак, оцінки поширеності акне суттєво різняться через відсутність загальноприйнятої діагностичної чи класифікаційної схеми. Дані літератури свідчать про наявність вугрової хвороби у 80 % населення віком 12-25 років. Серед різних клінічних різновидів акне найбільш часто зустрічаються вульгарні вугрі. Тільки у віці старше 24 років цей показник знижується до 10 % і нижче.

**Мета дослідження.** Фармацевтична розробка крему з пробіотиком.

**Методи дослідження.** Аналіз наукових даних щодо використання дерматологічних препаратів з пробіотичними штамами мікроорганізмів, з метою встановлення доцільності розробки складу крему при акне.

**Результати.** Патогенез акне є складним і багатофакторним, що включає генетичні, метаболічні та гормональні чинники, до яких залучена мікробіота шкіри та кишечника. Численні дослідження вказують на зв'язок між кишковою мікробіотою та гомеостазом шкіри, зв'язок, який в основному встановлюється шляхом модифікації імунної системи.

Особливо важливим фактором вірулентності *Cutibacterium acnes*, пов'язаним з терапевтичною неефективністю антибіотиків у пацієнтів з акне, є здатність утворювати біоплівки. Бактеріальна біоплівка – це структурована колонія бактеріальних клітин, вбудованих у полімерну матрицю, яку виробляють бактерії та прикріплюють до поверхні. Ці біоплівки можуть розташовуватися в волосисто-сальному фолікулі та сприяти розвитку комедонів, посилювати адгезію *S. acnes* до стінок фолікула та збільшувати ущільнення кератиноцитів.

Наявність біоплівок пов'язана з більшою стійкістю до антибіотиків, оскільки ця екзополісахаридна матриця запобігає або перешкоджає взаємодії антибіотика з його молекулярною мішенню. Лікування акне частково базується на антибіотикотерапії, і багато терапевтичних невдач можна пояснити наявністю біоплівок *S. acnes* у пацієнтів з акне. Дослідження британських вчених *in vitro* показали, що помітно високі концентрації антибіотиків необхідні для пригнічення росту або знищення *S. acnes* у біоплівці. Однак деякі антибіотики, такі як пеніцилін, проникають через біоплівку *S. acnes* краще, ніж інші, такі як ципрофлоксацин або кліндаміцин.

Іншим механізмом, який дослідження *in vitro* показали як відповідний з точки зору пригнічення росту *S. acnes*, є утворення керамідів. Кераміди можуть утримувати воду в шкірі, і деякі з них, такі як фітосфінгозин, навіть показали антимікробні властивості проти *S. acnes*. Деякі пробіотики, такі як *Streptococcus thermophilus*, збільшують виробництво керамідів.

Шотландськими вченими було досліджено інгібуючу здатність *S. acnes* пробіотичних штамів *Lactobacillus casei* NCFB 161, *Lactobacillus acidophilus* NCFB 1748, *Lactobacillus plantarum* DSM 12028, *Lactobacillus gasseri* NCFB 2233 і *Lactococcus lactis* NCIMB 66 разом із гідролізатами глюкоманнану. Lopes et al. спостерігали, що багато штамів *Lactobacillus* і *Bifidobacterium* мають хорошу здатність прилипати до кератину та пригнічувати утворення біоплівки патогенних бактерій, але обмежену здатність прилипати до *S. acnes* і цей факт може мати значення для їх потенційного використання як місцевих пробіотиків.

Дослідження *in vitro* показали можливу користь штамів *Lactiplantibacillus plantarum* і *Weissella viridescens* у патогенезі акне. Chaе та ін. підтверджено антимікробну дію *Lactiplantibacillus plantarum* APsulloc 331261 і APsulloc 331266 на рівні шкірного патогена. У 2022 році Sathikulprakdee та ін. провели рандомізоване клінічне випробування для оцінки ефективності лосьйону на основі пробіотиків у порівнянні з лосьйоном з 2,5 % бензоїлпероксиду у 104 пацієнтів з легкими та помірними акне після 4 тижнів лікування. Лосьйон на основі пробіотиків був отриманий із супернатанту культури *Lactobacillus paracasei* MSMC 39-1, бактерії, яка, як було показано, пригнічує ріст *S. acnes*.

**Висновки.** У результаті аналізу наукових даних щодо використання дерматологічних препаратів з пробіотичними штамми мікроорганізмів встановлено, що фармацевтична розробка м'якої лікарської форми для пацієнтів з акне є доцільною та актуальною.

## **АНАЛІЗ РЕЦЕПТУРИ ОФТАЛЬМОЛОГІЧНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ЕКСТЕМПОРАЛЬНОГО ВИГОТОВЛЕННЯ**

Бреус А.Ю., Глущенко О.М., Полова Ж.М.

Кафедра аптечної та промислової технології ліків

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** За даними Львівського обласного інформаційно-аналітичного центру медичної статистики (2023), близько 253 млн людей у світі страждають від порушень зору, з них 36 млн – сліпоти. В середньому в Україні щорічно реєструється близько 1,5 млн випадків захворювань очей, з яких близько 20 % випадків – в педіатрії. За аналізом асортименту офтальмологічних лікарських засобів на фармацевтичному ринку України встановлено, що станом на 01.11.2023 р. зареєстровано 339 торгових найменувань, які виробляються переважно у вигляді рідких лікарських засобів, тому виробництво нових лікарських засобів залишається актуальним науковим напрямком, у тому числі лікарських засобів за індивідуальними прописами в умовах аптек.

**Мета дослідження.** Аналіз асортименту офтальмологічних лікарських засобів виготовлених в умовах аптек.

**Методи дослідження.** Аналіз проводився на основі даних літературних джерел та електронної бази аптек з використанням статистичних, графічних методів аналізу.

**Результати.** За даними Державної служби України з лікарських засобів та контролю за наркотиками станом на 16.03.2023 р. на території України функціонує 10 530 аптек, але екстемпоральним виготовленням займається менше 5 % закладів.

При аналізі асортименту офтальмологічних лікарських засобів встановлено, що вироблені засоби використовуються для профілактики, діагностики та лікування офтальмологічних захворювань: кон'юнктивіту, блефариту, кератиту, глаукоми, катаракти, трахоми. Визначено, що до складу більшості лікарських засобів екстемпорального виготовлення входять холінолітики, холіноміметики, адреноміметики, антибіотики, антигістамінні, місцевоанестезуючі, сульфаніламідні та протизапальні препарати.

Доведено, що асортимент офтальмологічних лікарських засобів аптек, що мають власне виробництво, представлений переважно у вигляді рідких форм – очні краплі та примочки займають близько 50 %, а мазі – лише 10 %. Встановлено, що всі лікарські засоби м'якої форми випуску виготовляються на стерильній вазелін-ланоліновій основі у співвідношенні 1:9. Тому розширення

рецептури офтальмологічних лікарських засобів та розробка основи для лікарських засобів, що потребують асептичних умов виготовлення, залишається актуальним науковим напрямком.

**Висновки.** Проведений аналіз асортименту офтальмологічних лікарських засобів виготовлених в умовах аптек показав, що на території України функціонує менше 5 % виробничих аптек, з яких одиниці займаються виробництвом офтальмологічних лікарських засобів, більшу частину асортименту займають очні краплі.

## **ВИБІР ДОПОМІЖНИХ РЕЧОВИН ПРИ РОЗРОБЦІ ПЛІВКИ ДЕНТАЛЬНОЇ ІЗ ГІДРОКСИПАТИТОМ КАЛЬЦІЮ**

Крива К.В., Рубан О.А., Маслій Ю.С., Калюжная О.С.

Кафедра заводської технології ліків, кафедра біотехнології

Національний фармацевтичний університет

м. Харків, Україна

**Вступ.** В останні роки надзвичайно поширеним явищем, що супроводжує багато стоматологічних захворювань, є гіперчутливість зубів або гіперестезія, яка проявляється болем, дискомфортом і призводить до погіршення якості життя пацієнта. У випадку лікування гіперестезії зубів зазвичай використовують гелі, лаки, ополіскувачі для ротової порожнини, зубні паста, що зменшують об'єм мікропор дентину шляхом підвищення мінералізації твердих тканин, або спеціальні герметики для закриття дентинних каналців. При цьому основними компонентами ремінералізуючих сумішей найчастіше виступають різні сполуки кальцію, фосфору та фтору.

Перспективною сполукою для проведення ремінералізації мікротріщин емалі та усунення гіперестезії є гідроксиапатит кальцію, який вважається кристалохімічним аналогом мінеральної складової тканин скелета людини, у тому числі зубів, і є безпечним, біосумісним та біодеградуєчим матеріалом. Зменшення розмірів гідроксиапатиту до нано- та мікроструктурованих систем значно посилює активність цієї речовини через його здатність проникати у мікроскопічні простори між емалевими призмами, герметизувати дентинні каналці, вбудовуватись у кристалічну решітку та сприяти новоутворенню кристалів гідроксиапатиту зубної емалі. Завдяки цьому відбувається ущільнення і відновлення поверхні емалі та зниження чутливості зубів.

Раціональною лікарською формою для лікування гіперестезії є дентальні лікарські плівки, що характеризуються гарною адгезією і пролонгованим ефектом. Враховуючи вищенаведене, предметом наших досліджень стала розробка дентальних лікарських плівок з мікронізованим гідроксиапатитом кальцію для лікування гіперестезії зубів та профілактики карієсу.

**Мета дослідження.** Вибір допоміжних речовин у складі дентальної плівки, що розробляється, для лікування гіперестезії зубів та профілактики карієсу.

**Методи дослідження.** Як діючий компонент у розробці обрано мікронізований гідроксиапатит кальцію (ГАК) під торговою назвою «Kalident Powder 100». Як плівкоутворювачі, дозволені для застосування у ротовій порожнині, використовували полімери: натрію альгінат, полівінілпіролідон (ПВП), полівініловий спирт (ПВС), натрію карбоксиметилцелюлоза (Na-КМЦ), гідроксипропілметилцелюлоза (ГПМЦ), гідроксиетилцелюлоза (ГЕЦ), гідроксипропілцелюлоза (ГПЦ). Як дисперсійне середовище використовували комбінацію – вода очищена та полісорбат 80, поліетиленоксид-400 (ПЕО-400) і гліцерин у співвідношенні 1:1:1. Виготовлення експериментальних зразків лікарських плівок методом поливу проводили за стадіями: приготування розчинів плівкоутворюючих полімерів, отримання суспензії ГАК у дисперсному середовищі, змішування сумішей та деаерація, розлив маси та сушіння.

**Результати.** Оскільки гідроксиапатит є важкорозчинною речовиною, перший етап наших досліджень був присвячений обґрунтуванню оптимального способу його введення до складу дентальної плівки. Попередніми дослідженнями було встановлено позитивний вплив гідрофільних рідин на змочуваність, зміну форми, розміру і розподілу частинок гідроксиапатиту кальцію (ГАК). Встановлено доцільність використання комбінованих систем із включенням води очищеної, полісорбату 80, гліцерину і ПЕО-400 з метою покращення властивостей субстанції «Kalident Powder 100» при його введенні до складу лікарського засобу у формі дентальної плівки.

Наступним етапом наших досліджень став вибір раціонального плівкоутворювача у складі плівки, що розробляється. У перших 7 експериментальних композиціях дентальних плівок як дисперсійне середовище використовували обрану комбінацію – вода очищена та полісорбат 80, поліетиленоксид-400 (ПЕО-400) і гліцерин у співвідношенні 1:1:1. Але отримані плівки мали характерний неприємний запах і гіркий смак, що обумовлено вмістом полісорбату 80 у їх складі, що, своєю чергою, унеможливило використання даного лікарського засобу у ротовій порожнині тривалий час. Тому нами було вирішено виключити полісорбат 80 зі складу дентальних плівок, що розробляються, що відповідно покращило їх смакові характеристики.

Надалі вивчали седиментаційну та агрегативну стійкість підготовленої маси для виливання. Результати дослідження седиментаційної стійкості показали, що здатність до ресуспензування була доброю у всіх зразках, але час седиментації був різний – розшарування систем відбулось: зразок із ПВП – через 5 хв, із ГПМЦ – через 15 хв, із натрію альгінатом – через 3 год, із ПВС – через 5 год, зразки із Na-КМЦ, ГЕЦ та ГПЦ були стабільні через 24 год зберігання. Агрегативну стійкість досліджували за допомогою мікроскопічного аналізу, результати якого показали, що більшу здатність до агрегації частинок ГАК у масі для виливання мають зразки із натрію альгінатом, ПВП, Na-КМЦ та ГПМЦ, що може негативно вплинути на однорідність плівки. Більша рівномірність розподілу частинок характерна для зразків із ПВС, ГЕЦ та ГПЦ.

Вивчення рН зразків показало, що необхідному діапазону рН стоматологічних засобів (5,5-8,0) не відповідають зразки із натрію альгінатом та



Na-КМЦ. Ці результати та попередні обумовили їх виключення із подальших досліджень.

Інші зразки були вилиті у форми та висушені. Плівки на основі ПВС, ГЕЦ та ГПЦ були білого кольору, однорідні за зовнішнім виглядом та еластичні і пластичні на дотик, зразки із ПВП були липкими та не відокремлювалися від підложки, із ГПМЦ – крихкими та розтріскувались, що обумовило виключення останніх плівкоутворювачів із роботи.

**Висновки.** Раціональним підходом до ремінералізації зубів, відновлення мікротріщин емалі та зменшення чутливості дентину є використання мікронізованої форми гідроксиапатиту кальцію у складі дентальної лікарської плівки. Дослідження з вибору допоміжних речовин для розробки обраної лікарської форми показало, що найкращі показники седиментаційної та агрегативної стійкості маси для виливання плівки, її рН та органолептичні властивості мали зразки на основі полівінілового спирту, гідроксиетилцелюлози, гідроксипропілцелюлози, які обрані як плівкоутворювачі для подальшої роботи з розробки дентальної лікарської форми із гідроксиапатитом кальцію.

## **ВИБІР ТЕХНОЛОГІЧНО ДОЦІЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ У ОБЛАДНАННІ ДЛЯ ОДЕРЖАННЯ ШВИДКОРОЗЧИННОГО ДОЗОВАНОГО ПОРОШКУ**

Чмут М.В., Шумейко М.В., Полова Ж.М.

Кафедра аптечної та промислової технології ліків  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Швидкорозчинні тверді лікарські форми незалежно від їх способу застосування мають значні переваги. Час який не витрачається на розчинення чи розподіл компонентів у середовищі, є тим, на який швидше настане ефект від застосування. Тим завдяки якому терапевтичний ефект у гострому застосуванні може бути вираженішим, або накопичення препарату у тканинах та органах буде відбуватися у такий спосіб, що передбачено терапією. Але і евакуація препарату чи продуктів його метаболізму може відбутися швидше. Усі ці характеристики роблять швидкорозчинні лікарські форми, такі як порошки актуальними, а їх розробку перспективною. Однак їх склад може бути хімічно та фізично агресивним у відношенні обладнання

**Мета дослідження.** Обґрунтувати вибір матеріалів для робочих органів обладнання стійких до компонентів «шипучого» порошку.

**Методи дослідження** включали аналіз, порівняння та екстраполяцію при експериментальному доведенні коректності отриманих результатів

**Результати** формувалися на підставах вибору матеріалів, що проявляли оптимальну стійкість до середовищ лікарських препаратів порівняння та нашої рецептури.

Більшість «шипучих» швидкорозчинних форм містять у своєму складі компоненти, що можуть проявляти значну активність по відношенню до металів, що формують робочі контактні органи апаратів та машин, які застосовують для переробки компонентів, що включені до складу.

Переважає більшість таких взаємодій можлива при введенні у склад лікарських форм рідкого середовища. Лимонна чи винна кислота у присутності зневодненого натрію гідрокарбонату не демонструє жодної активності. Однак додавання води особливо очищеної чи дистильованої (що може застосовуватися у якості технічного, а не технологічного компоненту) призводить до бурхливої реакції.

Така реакція охоплює не лише компоненти, які введені у склад, а у поверхні, чи ємності які є дотичними до протікання реакції, тобто утворюють реакційну ємність – реактор. У результаті при застосуванні низьковуглецевих сталей, наприклад, може бути наявним окиснення заліза з утворенням корозії. А присутність корозії навіть на зовнішніх – не контактних поверхнях є неприйнятним у будь-якому виробництві, оскільки є свідченням не дотриманням технології або недоречності використовуваної технології чи матеріалів.

Компоненти що входять до складу «шипучих» лікарських форм мають різну структуру. Деякі з таких компонентів є щільними і м'які сплави чи полімерні матеріали можуть бути ушкоджені при тривалій експлуатації тому варто використовувати серед полімерів ті, що здатні витримувати значні фізичні навантаження тертям та бути стійкими до відлущень і сколів. Так тривало перспективним вважалися титан та його сплави, як матеріали з високою механічною стійкістю. Але застосування його сплавів у якості покриття а не як основного структуроутворюючого компонента виявилось і ефективнішим і дешевшим. Тому у роботі з компонентами, які утворюють легкорозчинні шипучі лікарські форми використання покриттів має суттєві переваги у порівнянні з не вкритими цими матеріалами поверхонь, і значні переваги при порівняно з органами, що складаються, винятково, з матеріалів таких дорогих сплавів.

Вузли примикань у системах комунікацій є тими, що витримують значне навантаження. Вектор навантаження формується напрямками розподілу засобів, які переміщуються по комунікаціях. Але основною проблемою для будь-якого руху є можливість спрямовувати потоки у потрібному напрямку, що забезпечується не лише основними елементами комунікацій а й їх з'єднувачами. Жорстке поєднання є кроком до надійності, лише при низькому (порівняно із стійкістю матеріалів) навантаженні. В усіх інших випадках поєднання вважається таким, що потребує еластичності певного рівня. А відповідно такі системи повинні мати необхідний рівень пружної деформації. Тому використання поліетиленів високої щільності, штучних каучуків та інших еластичних полімерів є невід'ємною частиною обладнання, яке може застосовуватися в робочих (не завжди контактних) елементах обладнання.

**Висновки.** Огляд відкритих даних про експлуатаційні характеристики обладнання, що застосовується у виробництві швидкорозчинних порошків доводить необхідність використання стійких до хімічних і механічних впливів

напилень та покриттів, що не вступають або оперуються взаємодії з компонентами таких лікарських форм, а еластичні елементи комунікацій повинні мати достатню міцність та рівень пружної деформації, щоб витримати силу та швидкість потоків.

**ВИВЧЕННЯ БІОДОСТУПНОСТІ ДІЮЧИХ РЕЧОВИН З  
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ЗРАЗКІВ КРЕМУ РЕКТАЛЬНОГО**  
Аль Саяснех Мохаммад, Рубан О.А., Ковалевська І.В., Грудько В.О.  
Кафедра заводської технології ліків  
Національний фармацевтичний університет  
м. Харків, Україна

**Вступ.** Через широку поширеність сидячого та малорухливого способу життя захворюваність на геморой постійно зростає. Геморой виявляють у 10-15 % дорослого населення, а його питома вага серед захворювань прямої кишки становить 42 %. Враховуючи те, що геморой є судинною патологією, а процес локалізується в кавернозній тканині термінального відділу прямої кишки, зрозуміла необхідність і доречність лікарських засобів (ЛЗ), які мають вазопротекторну дію, підвищують венозний тонус та поліпшують мікроциркуляцію. Першість у цих випадках віддають м'яким ЛЗ, оскільки процес їх введення максимально спрощений (ЛЗ комплектується спеціальними насадками, ректальними наконечниками).

**Мета дослідження.** Ефективність лікарського препарату здебільшого залежить від повноти та швидкості вивільнення активних фармацевтичних інгредієнтів з лікарської форми, тому метою дослідження було вивчення біодоступності комплексу флавоноїдів з експериментальних зразків крему ректального, що містив рутин та екстракт моркви посівної, методом рівноважного діалізу.

**Методи дослідження.** Вивільнення флавоноїдів у перерахунку на рутин вивчали методом рівноважного діалізу через напівпроникну мембрану. Відбір проб діалізату проводили за допомогою піпетки через кожну годину. Оскільки всмоктування з прямої кишки відбувається достатньо швидко, тривалість експерименту становила 4 години. Оптичну густину отриманих розчинів визначали на спектрофотометрі при довжині хвилі 352 нм в кюветі з товщиною слою 1 см. Як контрольний розчин використовували фосфатний буферний розчин з рН 6,8.

**Результати.** Досліджували зразки м'якого ЛЗ, виготовлені на різних основах: №1 – гелева (Ultrez 21), №2 – гелева (Aristoflex AVC), №3 – гелева (Genapol PF), №4 – емульсійна I роду з додаванням рідкого та твердого парафіну. За результатами проведених досліджень для характеристики динаміки процесу було побудовано графіки залежності загальної суми флавоноїдів, що перейшли у розчин від часу проведення експерименту. Аналіз отриманих даних показує, що найбільш ефективно вивільнення забезпечують допоміжні речовини,

використані при виготовленні зразку № 4. Цей зразок демонструє рівномірне динамічне вивільнення активного фармацевтичного інгредієнту впродовж 3 годин, з практичним виходом на плато впродовж четвертої години.

**Висновки.** Аналіз результатів дозволяє зробити висновок, що найбільші показники вивільнення активного фармацевтичного інгредієнту забезпечує зразок на емульсійній основі I роду з додаванням рідкого та твердого парафіну. Отримані результати доцільно використовувати при подальших дослідженнях з розробки складу і технології ректального ЛЗ.

## **ВИГОТОВЛЕННЯ АНТАЦИДНОГО ЗАСОБУ З АЛЬГІНАТОМ НАТРІЮ У СУЧАСНІЙ ВИРОБНИЧІЙ АПТЕЦІ**

Балюк А.В., Шумейко М.В., Полова Ж.М.

Кафедра аптечної та промислової технології ліків  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Проблеми зі шлунково-кишковим трактом є розповсюдженою проблемою. Страждають однаково і чоловіки, і жінки, хоча градієнт, хоча серед чоловіків існує тенденція до зростання кількості випадків. Не останню роль у такій зміні відіграє війна, що, поміж іншого, призводить до руйнування режиму та темпів і ритмів у організмі. Асортимент антацидів значний, але їх доступність залежить від постачання промислових зразків. Хоча є альтернатива – екстемпоральна технологія, що дозволяє швидко задовольняти потребу у широкому колі лікарських засобів.

**Мета дослідження.** Розробка технології порошку з альгінатом натрію для виготовлення у аптеці і використанні при печії.

**Методи дослідження** включали експериментально-технологічні та порівняльно-технологічні дослідження.

**Результати.** Дослідження дозволили розробити екстемпоральну технологію порошку, що включав альгінат натрію, для виготовлення суспензії для проковтування.

Для виготовлення більшості порошків типовим є використання у, якості компонента, що буде внесено та подрібнено у ступці першим речовини, яка належить до індиферентних компонентів, або речовини, якої найбільше, або речовини розміри частинок, якої найбільші та, відповідно, вимагають попереднього подрібнення. У нашому випадку компоненти мають різноманітні властивості, як за показниками своєї структури, так і за розмірними характеристиками. Однак всі компоненти крім цукру чи глюкози, виконують певну терапевтичну функцію. Цукор в нашому випадку виступає у ролі наповнювача та компоненту, який покращує органолептичні характеристики готового порошку. Тому при розтиранні втрата цукру найменшим чином вплине на терапевтичну ефективність готового засобу. Все вище наведене вказує на те,

що у, якості компонента, який буде вноситись першим у ступку та подрібнюватись ми будемо використовувати цукор буряковий.

Більшість випадків приготування порошків передбачає застосування першим компонента який є індиферентним або якого найбільшим. Компоненти прописів які містять альгінат натрію і були нами дослідження мали різноманітне походження та структурні особливості, а відповідно, мали різні технологічне призначення та технологічні властивості. Наша рецептура містила натрію альгінат 0,02, кальцію карбонат 0,06, магнію карбонат 0,008 та цукор або глюкозу до 0,1 г. Цукор у нашому випадку виконує роль наповнювача та органолептичного компоненту. Це вказує на те що втрата цукру при розтиранні у ступці матиме найменший вплив на терапевтичний ефект. Саме це і стало підґрунтям для вибору цукру бурякового або глюкози компонентами що будуть вноситись у ступку та стиратися першими. Це дозволить зменшити втрати активних фармацевтичних інгредієнтів та інших допоміжних компонентів чия кількість менша. Класична технологія передбачає, що наступним після індиферентної речовини або тієї, яка вноситься у ступку першою буде додаватися активний фармацевтичний інгредієнт, чия втрата може спотворити терапевтичну дію від препарату, що виготовляється. Але існує інше правило, яке вимагає вносити компоненти за порядком від меншого до більшого. Тобто необхідно вносити першим після затирання Ступки компонент пропис якого буде найменшим. У нашому випадку таким компонентом був натрію карбонат. Перед його внесенням у ступку необхідно відібрати цукор лишивши кількість яка буде рівною, приблизно, кількості магнію карбонату. Після здійснення таких маніпуляцій магнію карбонат подрібнюється. За тим самим правилом від меншого до більшого наступним компонентом що прописаний в нашому складі мав би бути натрій альгінат, але його фізико-хімічні властивості довели що його подрібнення є проблемним і вимагає застосування розріджувачів або інших каталізаторів подрібнення що у подальшому може вплинути на якість готового продукту. Використання легких розчинників недоречно, оскільки натрію альгінат майже не розчинний в спирті та ефірі і хлороформі. Експериментальні дослідження проведені із цим компонентом підтвердили відсутність значимого впливу на подрібнення більшості доступних розчинників. Виходячи з цього було прийнято рішення додавати цей компонент без подрібнення розмірні характеристики цього компоненту, тобто його частинок дозволили ввести його останнім. Таке рішення не було продиктовано традиціями, а було сформовано технологічними особливостями компоненту. Відповідно наступним компонентом після магнію карбонату, що вводився до складу був кальцію карбонат. Значних зусиль у подрібнення цього компоненту не використовується його перемішують із компонентами, що були внесені уступку попередню. Останніми необхідно було додати альгінат натрію та попередньо відібраний цукор чи глюкозу по завершенню додавання здійснювалася ретельне перемішування та контроль однорідності маси. За необхідності докладалися зусилля з метою подрібнення маси для доведення до рівномірного ступеню подрібнення, без надмірних зусиль.

**Висновки.** Грунтуючись на власних дослідженнях та базових правилах виготовлення твердих дозованих форм в умовах аптеки було розроблено технологію, що відповідає технологічним та фізико-хімічним властивостям компонентів, та може бути виготовлена у сучасній, а при потребі у польовій «виробничій» аптеці.

## **ВИГОТОВЛЕННЯ ПОРОШКІВ ДЛЯ ОДЕРЖАННЯ РЕКТАЛЬНОГО РОЗЧИНУ В ВИРОБНИЧІЙ АПТЕЦІ**

Горохівська Н.І., Шумейко М.В., Полова Ж.М.  
Кафедра аптечної та промислової технології ліків  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Індивідуальність терапії є правом кожного пацієнта, як і право на фармацевтичну чи лікарську таємницю. Тому виготовлення за індивідуальними прописами порошків, які пацієнт самостійно або із залученням допоміжного персоналу може перетворити на розчин для спринцювань є зручним, надійним та конфіденційним способом досягнення оздоровлення. Самі закрепи не завжди є ознакою суттєвих проблем зі здоров'ям, але є ознакою поточної проблеми, що може бути, наприклад, пов'язаним із дієтою.

**Метою** розробки було формування технології виготовлення порошку для формування в домашніх або інших умовах ректального розчину.

**Методи дослідження** включали порівняльний технологічний аналіз та експериментальні технологічні випробування зразків порошків для одержання ректальних розчинів.

**Результати** досліджень дозволили сформувавши коректну технологію виготовлення порошків для формування ректальних розчинів. Порошок пошук технології виготовлення, якого розроблялися складався з 2,0 магнію сульфату, 1,5 г екстракту Подорожника сухого, 1,5 г екстракту Ехінацеї сухого та альгінату натрію кількістю 0,1 г. Компоненти мають різні технологічні характеристики, що не дозволяло їх подрібнити одночасно чи змішати без подрібнення. Тому нами були розроблені технологічні підходи, що дозволили поєднати ці компоненти в складі однієї лікарської форми, яка у подальшому могла бути розчинена з метою одержання розчину для ректальної інсталяції. У якості розчинника передбачалося використання води.

Виробничі стадії включали ряд маніпуляцій з матеріалами, які переводять їх у стан відповідності вимогам, які висуваються до подрібнюваних матеріалів. Крім того такі маніпуляції перетворювали їх на легкокорозивні, що має спростити одержання розчину для інсталяції у пряму кишку в домашніх умовах.

Першочергово здійснювалося подрібнення компонентів, які мають найбільшу кількість, були найгрубішими та крупнокристалічними. З обраних нами у рецептурі таким вимогам відповідав магнію сульфат. Його поміщали у ступку та подрібнювали. Залежно від кількості порошку, що виготовлявся

терміни подрібнення міг становити 120-180 секунд. За цей час порошок втрачав свою структуру та набував форми тонкої дисперсії. Відповідність вимогам до подрібнення для цієї речовини досліджувалася перед тим, як здійснити введення наступного компоненту. Таким наступним компонентом у нашому прописі був альгінат натрію, який не подрібнювали, а лише додавали та перемішували у ступці перевіряючи однорідність розподілу. Після визначення ступеня однорідності та підтвердження однорідності відбувалося введення комплексу екстрактів. Такі екстракти, що було обрано для введення у склад нашого порошку мали приблизно подібні фізико-хімічні характеристики. В експерименті утворення повністю однорідного порошку з усіма компонентами, що були перелічені відбувалося протягом 6-7 хвилин. Необхідно зазначити, що однорідність у цьому випадку визначалася, як рівномірність розподілу всіх компонентів у масі, а не як відсутність розмірної градації чи можливості диференціації за розмірною характеристикою для суми компонентів.

Наявність у складі екстрактів створює кольоровий фактор, який може вважатися визначальним при дослідженні однорідності порошку, оскільки на такому фоні достатньо яскраво будуть виглядати частинки натрій альгінату, що не будуть повністю рівними за розмірними характеристиками решті компонентів. Але така особливість вважалася припустимою, оскільки не впливала на терміни розчинення компонентів пропису у воді.

**Висновки.** На підґрунті власних експериментів та порівняльного аналізу з іншими прописами, було розроблено технологію виготовлення порошку для формування в домашніх або інших умовах ректального розчину.

## **ВИКОРИСТАННЯ ЗВОЛОЖУЮЧИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ СЕЧОСТАТЕВОГО СИНДРОМУ МЕНОПАУЗИ**

Лихограй А.А., Глущенко О.М., Полова Ж.М.

Кафедра аптечної та промислової технології ліків

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** Проблема жіночого здоров'я в період пре- та постменопаузи стає все більш актуальною та потребує нових лікувальних стратегій щодо симптомів менопаузи. Приблизно кожна друга жінка постменопаузального періоду має симптоми, пов'язані з сечостатевим синдромом менопаузи (ССМ). Термін «ССМ» був введений після конвенції щодо перегляду номенклатури Міжнародного товариства з вивчення жіночого сексуального здоров'я (ISSWH) та замінює терміни «вульвовагінальна атрофія» (ВВА) та «атрофічний вагініт» або «урогенітальна атрофія», які використовувалися раніше. Одним із найчастіших вульвовагінальних симптомів ССМ у менопаузі є сухість піхви, яка спричиняє дискомфорт та погіршення якості життя, та пов'язана зі зниженням рівня естрогенових рецепторів (ER; як  $\alpha$ , так і  $\beta$ ).

**Мета дослідження.** Провести аналіз зволожуючих засобів, які застосовуються для усунення сухості вульви в період пре- та пост менопаузи при сечостатевому синдромі менопаузи (ССМ).

**Методи дослідження.** Застосовано теоретичні методи аналізу при дослідженні наукової літератури, бібліографічний метод, метод інформаційного пошуку, аналіз бази даних Pubmed, Google Scholar.

**Результати.** Основною терапевтичною метою лікування ССМ є полегшення симптомів. До варіантів лікування належать місцева та системна гормональна терапія та негормональне лікування. Проте, існують групи жінок у яких є протипокази для використання гормональної терапії через високий ризик розвитку тромбоемболічних ускладнень, також хворі під час лікування раку молочної залози, не можуть приймати естроген, хоча власне саме лікування часто викликає симптоми ССМ внаслідок хіміотерапії та/або антигормональної терапії. Крім того, багато жінок не бажають використовувати будь-які форми естрогену через вкрай малий об'єм доступної інформації, часто проблема замовчується та вважається не «комфортною» для сприйняття та обговорення в суспільстві, та перебільшення ризиків гормональної терапії.

Наразі, для усунення симптомів ССМ, а саме проблеми сухості піхви необхідним є використання вагінальних зволожувачів. Зволожуючі засоби покращують якість тканин, підвищують вологість та еластичність (рухливість) піхви та вульви. Вагінальні зволожуючі засоби призначені для щоденного використання для полегшення вагінальної сухості. Вони відновлюють сухі тканини слизової оболонки, всмоктуються в шкіру та прилипають до слизової оболонки піхви, імітуючи природні вагінальні виділення. Вагінальні зволожуючі креми призначені для негормонального полегшення вагінальної сухості/атрофічного вагініту/вагінальної атрофії та застосовуються на регулярній основі. Вагінальні зволожувачі забезпечують тривале полегшення, змінюючи вміст рідини в ендотелії та знижуючи значення рН у слизовій оболонці вагінального середовища, таким чином зберігаючи вологість і кислотність піхви. Оскільки вагінальні зволожувачі призначені для зволоження слизової оболонки, більшість із них містить водну фазу. Основною діючою речовиною більшості зволожуючих засобів є гіалуронова кислота – природний полісахарид, який входить до складу багатьох тканин організму (міститься в дермі), та відповідає за життєво важливі функції організму. Гіалуронова кислота має властивості зберігати велику кількість води (приблизно в 100 разів більше її маси), потім повільно її вивільняє, таким чином оптимізуючи водний баланс. Для кращої гідратації слизової оболонки піхви, до складу зволожувачів також входять рослинні або синтетичні полімери. Крім того, вони містять широкий спектр інших допоміжних речовин для забезпечення відповідної в'язкості, буферизації рН та стабільності засобу, і саме ці додаткові інгредієнти (і деякі синтетичні полімери) впливатимуть на рН та осмоляльність зволожувача. Вагінальні зволожувачі випускають у формі гелю або крему, які необхідно вводити у піхву за допомогою одноразового аплікатора. Крім того, зволожуючі засоби



випускають у твердій дозованій формі для зовнішнього використання вагінальні супозиторії (песарії).

**Висновки.** Отже, аналізуючи важливість проблеми жіночого здоров'я в період пре- та постменопаузи, постає необхідність в більш детальному аналізі препаратів, представлених на ринку України для лікування сечостатевого синдрому менопаузи (ССМ).

## ВПЛИВ РІЗНИХ ЧИННИКІВ НА КІНЕТИКУ ВСМОКТУВАННЯ ДІЮЧОЇ РЕЧОВИНИ ТРИФУЗОЛУ

Кльосова К.Г., Бушуєва І.В.

Кафедра управління і економіки фармації та фармацевтичної технології  
Запорізький державний медико-фармацевтичний університет  
м. Запоріжжя, Україна

**Вступ.** У комплексі заходів щодо боротьби з ендометритами у корів виключно важлива роль належить профілактиці і терапії з використанням специфічних і неспецифічних лікарських засобів. Створення і дослідження нових лікарських форм з ефективною діючою речовиною є актуальним питанням сьогодення.

**Мета дослідження.** Проведення фармакокінетичних досліджень діючої речовини трифузола – піперидину 2-(5-(2-фурил)-4-феніл-1,2,4-триазол-3-ілітіо)ацетату у вагінальних супозиторіях.

**Методи дослідження.** «Перехресний метод», порівняльний аналіз фармакокінетичних параметрів.

**Результати.** Вивчення впливу різних чинників на кінетику всмоктування діючої речовини трифузола провели на коровах середньою масою 850 кг. В дослідях використовували вагінальні супозиторії. Лікарська форма вводилась один раз на добу, доза речовини 0,1 г і 0,5 г на кг маси тварини. Експерименти проведені на 5 тваринах «перехресним» методом. Відбір крові проводили до введення лікарської форми і потім через рівні проміжки часу – 5, 10, 15, 30, 45, 60, 75, 90, 120, 150 і 180 хвилин. Одержані дані свідчать, що рівень концентрації трифузола в крові тварини залежить від дози речовини. Після вагінального введення супозиторіїв максимум концентрації трифузола в крові дослідних тварин спостерігається через 60 хвилин. Достатньо високий рівень концентрації речовини в сироватці крові підтримується після введення названої лікарської форми впродовж 2,0-2,5 годин. Істотної відмінності кінетики діючої речовини трифузола від дози, що вводиться, не спостерігається, пропорційно зменшенню дози знижується і рівень концентрації речовини в крові. Через 24 години після одноразового введення даної лікарської форми з речовиною не залежно від шляху введення і дози трифузол в сироватці крові не виявляється.

Одержані дані підтверджують наявність сильного прямого статистично достовірного зв'язку між результатами кінетики всмоктування і вивільнення трифузола з лікарських форм.

Порівняльний аналіз параметрів фармакокінетики свідчить, що трифузол після введення в живий організм у вагінальних супозиторіях, не залежно від дози, швидко розподіляється, насичуючи фізіологічні рідини.

**Висновки.** Експериментально виявлено, що кінетика трифузолу в організмі не залежить від дози. Вагінальні супозиторії з трифузолом забезпечують швидке всмоктування речовини і тривалу його елімінацію, а також меншу величину загального кліренсу. Встановлено, що ступінь біологічної доступності трифузолу у формі вагінальних супозиторіях істотно не залежить від вжитої дози речовини.

## ДОСЛІДЖЕННЯ ВИБОРУ ОПТИМАЛЬНОЇ ОСНОВИ КРЕМУ З ВЕРБЕНОЮ ЛІКАРСЬКОЮ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ ДЕРМАТОЛОГІЧНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ

Горпинюк Є.Ю., Глуценко О.М., Полова Ж.М.  
Кафедра аптечної та промислової технології ліків  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Дерматози – захворювання, що характеризуються патологічними змінами в стані шкіри та її придатків (волосся, нігті) або слизових оболонок, на які страждає кожен двадцятий мешканець України. Вони відрізняються за симптомами та ступенем важкості, можуть мати тимчасовий або хронічний характер, бути безболісними чи призводити до відчутного дискомфорту та суттєво знижують якість життя людини. Існує різна міра тяжкості захворювань шкіри – від невеликих проблем до ситуацій, що погіршують життя пацієнта, тому розробка нового лікарського засобу для лікування дерматологічних захворювань виникає з нестачі ефективних препаратів, потреби у розширенні терапевтичних можливостей та мінімізації побічних ефектів, вимагаючи інтенсивних досліджень та співпраці між фармацевтичними компаніями та науковцями.

Лікарська рослинна сировина – перспективне джерело активних фармацевтичних інгредієнтів при розробці нових лікарських засобів місцевої дії для нашкірного нанесення, завдяки раціональній комбінації їх з допоміжними речовинами та підбором оптимальної технології виготовлення м'яких лікарських форм для зовнішнього застосування.

**Мета дослідження.** Створити оптимальну основу крему нашкірного для лікування дерматологічних захворювань, яка буде зручною у нанесенні, ефективно вивільнятиме активні компоненти і легко змиватиметься водою.

**Методи дослідження.** У ході виконання дослідження було використано методи аналізу та синтезу, системного підходу тощо. Об'єктами дослідження стали дослідні зразки та основи емульсійні двох типів: олія/вода та вода/олія.

**Результати.** В умовах порушення гігієни виникають дерматологічні захворювання шкіри, зумовлені паразитами, а розвиток хімічної індустрії призводить до професійних шкірних захворювань.

За даними літератури, існує декілька причин виникнення дерматологічних захворювань:

- інфекційні: викликані бактеріями, вірусами та іншими мікроорганізмами, включаючи паразитарні форми, такі як найпростіші, гельмінти, членистоногі тощо;
- екзогенні: обумовлені зовнішніми факторами, такими як хімічні чи фізичні впливи;
- ендогенні: спричинені внутрішніми факторами, такими як порушення метаболізму, розлади ендокринної або нервової системи, порушення розвитку шкіри і т. і.

Лікування дерматологічних захворювань включає використання фармацевтичних препаратів, фізіотерапії, хірургічних втручань, лікувальних процедур.

У ході експериментальних досліджень з розробки крему для лікування дерматологічних захворювань в якості активних компонентів використовували екстракт вербени рідкий, гідролати селери, деревію, конюшини, що забезпечують заспокійливу, зволожуючу, антисептичну дію на шкіру, сприяють покращенню її стану, знімають свербіж, а також в якості допоміжних речовин брали: полісорбати 60, 80, Lanette SX, моностеарат гліцерину, гліцерин, воду очищену.

При розробці м'якого лікарського засобу в якості мазевих основ нами були використані гідрофобні, емульсійні, гідрофільні та дифільні основи. При виготовленні крему для лікування дерматологічних захворювань на підставі проведених фармако-технологічних досліджень була обрана емульсійна основа першого роду, де в якості олійної фази взяті олії персикова та мигдальна, масло Ши та масла какао; водної фази – гідролати з трави деревію, кореня селери, воду очищену. У ході досліджень п'яти композицій для вибору оптимальної основи, визначеною як найбільш ефективна, була обрана композиція № 4. Даний крем виготовлений на основі емульсії першого роду о/в у співвідношенні 35:65, однорідний на зовнішній вигляд, бежевого кольору, має ніжний аромат, на шкіру наносився легко, добре змивається водою.

**Висновки.** На підставі проведених досліджень було встановлено, що оптимальною основою для крему при лікуванні дерматологічних захворювань є емульсія першого роду олія/вода, до складу якої увійшли олія персикова, масло Ши, полісорбат 80, моностеарат гліцерину, гліцерин, вода очищена, гідролати з трави деревію та кореня селери.

# ДОСЛІДЖЕННЯ РЕОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ НОВОГО ДЕРМАТОЛОГІЧНОГО КРЕМУ З ЕФІРНОЮ ОЛІЄЮ ЧЕБРЕЦЮ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ ШКІРИ ГОЛОВИ ТА ЇЇ ВОЛОСЯНОЇ ЧАСТИНИ

Пучкан Л.О.<sup>1</sup>, Фуклева Л.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Кафедра технології ліків

<sup>2</sup>Кафедра управління і економіки фармації та фармацевтичної технології

Запорізький державний медико-фармацевтичний університет

м. Запоріжжя, Україна

**Вступ.** На сьогодні мікотичні та бактеріальні ураження шкіри голови та її волосяної частини не втрачають актуальності, поширені в усьому світі і посідають одне з провідних місць у структурі дерматологічних захворювань. До найпоширеніших захворювань шкіри голови належать грибкові ураження – дерматомікози, збудником яких є мікроскопічні грибки, дерматофіти та бактеріальні ураження, збудником яких є стафілококи та стрептококи.

Захворювання шкіри голови та її волосяної частини являють собою важливу медико-соціальну проблему, яка пов'язана з значним впливом на якість життя людини. Загальна терапія лікування цих захворювань передбачає застосування ліків *per os* етіотропно (антибіотики, протигрибкові препарати, або патогенетично (кортикостероїди, антигістамінні препарати) та зовнішньо в формі мазей, кремів, гелів.

Активним діючим компонентом 95 % всіх цих препаратів є синтетичні сполуки – антибіотики (гризеофульвін, ністатин та ін.) та похідні імідазолу (міконазол, кетоконазол та ін.). При лікуванні препаратами синтетичного походження спостерігаються негативні наслідки на організм хворого: алергічний вплив, вплив на печінку та підшлункову залозу, руйнування мікрофлори кишечника.

Найменше представленою у лікуванні цих захворюваннях є група препаратів рослинного походження, які мають у своєму складі широкий комплекс біологічно-активних речовин антисептичної, протимікробної, протигрибкової та протизапальної дії.

Фармацевтична галузь веде пошук нових фітозасобів для лікування дерматологічних захворювань, зокрема й захворювань шкіри голови, але асортимент цих засобів на сьогодні дуже обмежений. На фармацевтичному ринку представлені фітопрепарати дерматологічної групи переважно косметичного та профілактичного спрямування у вигляді рідких лікарських форм: «Чемерична вода» виробник ВАТ «Червона Зірка» (Україна, Харків), «Капсіол» розчин нашкірний спиртовий виробник (Фітофарм, Україна), «Рекутан» виробник «Фармацевтична компанія «Здоров'я» (Україна, Харків).

Попередніми дослідженнями нами було розроблено склад нового дерматологічного засобу – мазі з ефірною олією чебрецю звичайного для лікування захворювань голови та її волосяної частини.

Для розширення номенклатури засобів зовнішнього застосування, враховуючи фармакологічні властивості об'єкта досліджень обрано ефірну олію чебрецю звичайного.

Основним компонентом в ефірній олії чебрецю звичайного є тимол, який веде до зменшення міцності мембран, порушуючи ліпідну оболонку і спричиняє зміни у властивостях і функціях мембран, зміцнюючи їх проникність. Терпени, яких в ефірній олії теж достатньо, пригнічують дихання в грибах роду *Candida*, несприятливо діють на мітохондрії.

Мазі гелі, креми та інші подібні їм ліки відносять до структурованих дисперсних систем, які характеризуються рядом реологічних параметрів (пластичність, еластичність, структурна в'язкість, ступінь тиксотропності тощо). Державна фармакопея України (ДФУ) вимагає, щоб мазі мали завжди постійні реологічні характеристики, оскільки останні відображають як лікувальні, так і споживчі властивості готових лікарських препаратів.

**Мета дослідження.** Вивчення реологічних показників якості нового дерматологічного засобу – мазі з ефірною олією чебрецю.

**Методи дослідження.** За допомогою ротаційного віскозиметра «Реотест 2», з циліндровим пристроєм, вивчити в'язко-пластичність мазі та її основні показники якості: намазуваність, адгезію, здатність видавлюватись з туб.

**Результати.** Встановлення залежності величини ефективної в'язкості від швидкості зсуву для дерматологічної мазі з ефірною олією чебрецю показало, що дотичне напруження зсуву лікарської форми зростає із збільшенням швидкості деформації, а в'язкість композицій падає зі зростанням швидкості зсуву. Така залежність свідчить про наявність структури у досліджуваній системі.

Побудовані гілки реограми системи свідчать про те, що її течія починається не миттєво, а лише після деякої прикладеної напруги, необхідної для розриву елементів структури. Дотичне напруження плавно зростає зі збільшенням швидкості деформації до певних величин. У період знову спадної напруги в'язкість досліджуваної системи постійно відновлюється. Це підтверджує в'язко - пластичні і тиксотропні властивості дерматологічної мазі з ефірною олією чебрецю. На підставі збудованих графіків реограм підтверджена тиксотропність досліджуваної системи (низхідна гілка реограми з висхідною гілкою утворюють «петлі гістерезису»).

Встановлено, що значення «механічної стабільності» дерматологічної мазі з ефірною олією чебрецю становить 1,75, що також підтверджує високі тиксотропні властивості композиції, що дозволяють забезпечувати повне відновлення її структур після прикладених напружень, часто виникаючих у період технологічного процесу виготовлення м'яких лікарських форм.

Реограма течії дерматологічної мазі з ефірною олією чебрецю повністю знаходиться в межах реологічного оптимуму консистенції мазей, що свідчить про його високі консистентні властивості.

**Висновки.** Досліджені показники реологічних характеристик показали, що дерматологічна мазь з ефірною олією чебрецю структурована та тиксотропна

система і має високі консистентні властивості, що в подальшому забезпечать мазі стабільність та якість при використанні.

## **ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ВЕДЕННЯ ПРОЦЕСУ ВИГОТОВЛЕННЯ КРЕМУ КОМБІНОВАНОЇ ДІЇ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ РАН РІЗНОЇ ЕТІОЛОГІЇ**

Шматенко О.П., Тарасенко В.О.

Кафедри військової фармації

Українська військово-медична академія

м. Київ, Україна

**Вступ.** Загоєння рани є низкою комплексних динамічних процесів, перебіг яких ще не є до кінця вивченим, який регулюється і синхронізується унікальною групою цитокінів, так званих "факторів росту", що декретуються тромбоцитами, макрофагами, нейтрофілами, лімфоцитами, ендотеліальними клітинами і фібробластами. Фактори росту індукують проліферацію певних клітинних ліній, включаючи епітеліальні клітини.

Важливою проблемою сучасної медицини є розвиток тривало незагоєваних ран. Такі рани найчастіше виникають у хворих із порушеннями трофіки та іннервації шкіри, обумовленими різними патологічними процесами: хронічним венозним застоєм у хворих з виразковою хворобою; порушенням мікроциркуляції при цукровому діабеті, а також у випадках глибоких пошкоджень шкіри і підшкірних тканин при термічних травмах (як термальних так і холодкових опіках) і хімічних ушкодженнях.

Відомо, що у фазі грануляції та епітелізації застосовувані препарати захищають рану від дії факторів зовнішнього середовища, пригнічують ріст мікроорганізмів, стимулюють загоєння. Такий підхід обумовлює необхідність використання у другій фазі лікування ран декількох моно- та комбінованих лікарських препаратів з широким спектром фармакологічної активності у комбінації з різними видами перев'язувальних засобів.

У цей час все більше уваги приділяється ранозагоєвальним мазям/кремам із компонентами натурального походження, оскільки саме такі лікарські форми в найбільшому ступені задовольняють вимогам, в результаті яких досягається їх висока ефективність. Застосування біологічно-активних речовин (БАР) рослинного чи біогенного походження для топічного впливу на рановий процес, як засвідчує огляд наукової літератури, має низку переваг – забезпечує полівалентність фармакологічної дії, що підвищується при одночасному застосуванні біогенних речовин рослинного походження з різними класами хімічних сполук; попереджає руйнування біологічних структур на молекулярному та клітинному рівнях; мобілізує механізми підтримання гомеостазу та корекцію метаболізму; зумовлює ефективність та безпеку при тривалій в часі терапії.

Актуальною проблемою є створення економічно доцільних способів одержання ефективних комбінованих засобів із рослинними та синтетичними активними фармацевтичними інгредієнтами (АФІ), призначених для лікування ран різної етіології у другій фазі з урахуванням сучасних досягнень фармацевтичної технології.

**Мета дослідження.** Створення нового способу одержання крему комбінованої дії для лікування ран різної етіології з вмістом біогенних речовин рослинного походження та АФІ синтетичного походження, який за рахунок визначених температур, тиску, часу змішування забезпечить подрібнення субстанції до певного розміру, однорідність реакційної суміші з досягненням регламентованого значення концентрацій АФІ, здатність крему до сталого фасування, виключить загрозу аерації суміші і конденсації частки основи на вільних внутрішніх поверхнях реакційного апарата. Додатковим результатом буде спрощення виробництва, покращення умов праці, скорочення браку при виготовленні крему.

**Методи дослідження.** При проведенні досліджень застосовувались загальноприйняті фізико-хімічні та математичні методи досліджень згідно Державної фармакопеї України.

**Результати.** Технологія виробництва в промислових умовах передбачає наявність складного комплексу підготовчих робіт (стадії підготовки персоналу, обладнання, приміщення, аналіз відповідності сировини нормативній документації тощо) з метою забезпечення виробництва препарату якомога приближеного до стандартів.

Обґрунтування технологічних параметрів ведення процесу виготовлення. Для вивчення технологічних параметрів ведення процесу виготовлення крему проведені реологічні дослідження.

В результаті реологічних досліджень крему в залежності від температури при її зменшенні від 60 °С до 25 °С було встановлено, що при температурі 50 °С і вище композиція знаходиться у рідкому стані та має ньютонівський тип течії. При зниженні температури нижче 45 °С відбувається поступове структурування системи та набуття нею тиксотропних властивостей. В інтервалі температур від 35 °С до 25 °С крем характеризується пластичним типом течії з наявними слабкими тиксотропними властивостями, про що свідчать незначні площі гістерезису, та мають низьку нижню межу течії.

Деякі інші закономірності спостерігаються при дослідженні реологічних властивостей крему від температури у зворотному напрямку, тобто при збільшенні температури від 25 °С до 60 °С. Так, в інтервалі температур від 25 °С до 40 °С системі властивий пластичний тип течії з високою нижньою межею. При 45 °С відбувається зменшення тиксотропних властивостей крему (псевдопластичний характер), а при температурі 55 °С і вище система переходить в ньютонівський тип течії.

Для полегшення дозування крему в туби (при необхідності) можливий підігрів його до температури 35 °С, оскільки крем є легкоплавким. При цьому слід звернути увагу на те, що при фасуванні крему на високопродуктивному

тубонаповнювачі (понад 100 туб за хв) може відбуватися самовільний підігрів маси за рахунок високого градієнту швидкості зсуву при дозуванні. Під час цього спостерігається зменшення структурної в'язкості. Тому з метою збереження фізичної стабільності крему процес дозування необхідно вести при температурі 25–30 °С. Під час технологічного процесу виробництва крему важливим показником є швидкість та час перемішування маси. Низька швидкість та недостатній час перемішування призводить до неоднорідності або розшаровування через руйнування внутрішньої структури системи. Вивчення залежності структурної в'язкості крему від градієнта швидкості зсуву при різних температурних інтервалах (25 °С – 60 °С) показало зменшення в'язкості із зростанням градієнта швидкості зсуву. Згідно отриманих даних, при швидкості зсуву 9 с<sup>-1</sup> та 27 с<sup>-1</sup> спостерігається поступове руйнування коагуляційної структури із зменшенням структурної в'язкості. Система переходить у стан ньютонівської рідини (золь-гель) при 45 °С. При цьому, відновлення структури у зворотному напрямку відбувається не в повній мірі. Так, при швидкості зсуву 9 с<sup>-1</sup> структура відновлюється на 62,52 %, а при 27 с<sup>-1</sup> – на 76,98 %. При швидкості зсуву 81 с<sup>-1</sup> відбувається миттєве руйнування структури.

У результаті вивчення впливу тривалості перемішування за допомогою внутрішнього циліндру реовіскозиметра було встановлено зменшення в'язкості на 18,56 % вже після 5 хв руйнування коагуляційної системи. З часом відбувається відновлення структури, зокрема через 1 год система відновлюється на 85,46 % та на 100 % через добу. Це є гарантією споживчих властивостей та якості крему.

Встановлено, що процес емульгування можна вести при температурі 55–60 °С, процес введення компонентів крему до основи та гомогенізацію крему доцільно проводити при температурі 40–45 °С. Це обумовлено тим, що при такій температурі система має низьку в'язкість і забезпечить рівномірний розподіл речовин та економію енергоносіїв.

Технологічний процес одержання крему комбінованої дії для лікування ран різної етіології полягає в тому, що в реактор-змішувач завантажують 90–95 % основи крему і розігрівають її до 55–60 °С, решту основи змішують з АФІ, розігрівають до такої ж температури і додають до основи, що вже знаходиться в реакторі, температуру в реакторі підтримують на рівні 40–45 °С, зменшують тиск до 500–550 мм рт. ст. і включають роторно-пульсаційний апарат, циркулюють суміш протягом 40–45 хв, знімають вакуум, охолоджують до 35–40 °С і розфасовують в туби.

**Висновки.** Створено новий спосіб одержання крему комбінованої дії для лікування ран різної етіології, який за рахунок визначених температур, тиску, часу змішування забезпечує подрібнення субстанції до певного розміру, однорідність реакційної суміші, її здатність до сталого фасування, виключає загрозу аерації суміші і конденсації частки основи на вільних внутрішніх поверхнях реакційного апарата, що спрощує процес виробництва, поліпшує умови праці, скорочує брак при виготовленні крему та дозволяє одержати продукт високого ступеня однорідності.



# ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ТВЕРДОЇ ЛІКАРСЬКОЇ ФОРМИ, ЩО МІСТИТЬ КОМБІНАЦІЮ СУХОГО ЕКСТРАКТУ ЛИСТЯ АІРУ ЗВИЧАЙНОГО ТА ТВЕРДОЇ ДИСПЕРСІЇ КВЕРЦЕТИНУ

Андрюшаєв О.В., Рубан О.А.  
Кафедра заводської технології ліків  
Національний фармацевтичний університет  
м. Харків, Україна

**Вступ.** Всебічне дослідження діючих речовин Аіру звичайного і кверцетину є важливим етапом створення нової твердої лікарської форми із гастропротекторною дією. Аір звичайний має широкий спектр активностей (протизапальна, антибактеріальна, антигельмінтна дії) і використовується при лікуванні різноманітних захворювань. Кверцетин, з іншого боку, є потужним антиоксидантом, має швидку вазодилатуючу дію. Проте при розробці таблеток із подібною комбінацією субстанцій, ми стикнулися із певними технологічними проблемами, наприклад, недостатній міцності лікарської форми, занадто великому часу розпаданню таблетки та ін. Наведені параметри є критичними технологічними точками фармацевтичної розробки, однак вони можуть бути покращені завдяки ретельному підбору ексципієнтів.

При розробці твердої лікарської форми допоміжні речовини забезпечують не тільки органолептичну відповідність готового препарату вимогам ДФУ, але й фармакокінетичну стабільність таблетки при її використанні. Подібними важливими групами ексципієнтів для твердих лікарських форм є наповнювачі, лубриканти та дезінтегранти.

За результатами наших попередніх досліджень був встановлений оптимальний наповнювач: комбінація Microcel 200 та Kollidon CL. Однак подібний якісний склад, на нашу думку, не забезпечив необхідних параметрів стираності (до 1%) та часу розпаду (до 15 хв) таблеток. Тому даний етап нашого дослідження був присвячений актуальній темі фармацевтичної технології, а саме оптимізації параметрів таблеток за допомогою речовин із груп лубрикантів та дезінтегрантів.

**Мета дослідження.** Метою нашого дослідження є оптимізація параметрів твердої лікарської форми, що містить комбінацію сухого екстракту листя аіру звичайного та твердої дисперсії кверцетину.

**Методи дослідження.** У роботі використано фармакотехнологічні методи дослідження таблеток. Стираність таблеток оцінювалася за допомогою обертового барабану PJ-3 tablet four-usage tester. Час розпаданню таблеток визначали за допомогою приладу для визначення розпаданню таблеток і капсул «PTZ AUTO» (Pharma Test, Germany). Міцність таблеток визначали за стійкістю до роздавлювання із використанням таблеткового твердомеру типу Монсанто (Bexco, Belgium)

**Результати.** Для встановлення оптимального складу таблеток на першому етапі роботи було проведено аналіз сучасних літературних джерел на предмет механізму дії, ефективності та технологічних властивостей допоміжних речовин.

З огляду на те, що Kollidon CL, обраний як носій сухого екстракту листя Аїру, виконує також функцію розпушувача з капілярною дезінтеграцією, для дослідження було обрано додаткові розпушувачі з набухаючим ефектом – Primojel і Ac-Di-Sol. Концентрації цих дезінтегрантів (1-12%) були визначені згідно з літературою та рекомендаціями виробника, зазначеними у брошурі. Результати показали, що введення Primojel в цих концентраціях не забезпечило необхідний час розпаду (до 15 хв), одночасно суттєво знижуючи міцність таблеток (з 79 Н до 40 Н). З іншого боку, застосування 10% Ac-Di-Sol забезпечило вимоги часу розпаду згідно фармакопейних стандартів (9 хв), при цьому помірно впливаючи на міцність таблеток, яка знизилася з 79 Н до 60 Н, відповідаючи ДФУ для таблеток діаметром 11 мм.

За результатами дослідження було встановлено, що додавання лубрикантів до складу таблеток значно покращує показник стиранності лікарської форми у порівнянні із таблетками без лубрикантів. Найменша стиранність була досягнута при використанні субстанції Lubriphar SSF (0,156 %), що підтверджує його ефективність у покращенні механічної стабільності таблеток.

Важливо зазначити, що окрім зниження стиранності, комбінація Lubripharm SSF та Ac-Di-Sol мала мінімальний вплив на час дезінтеграції та міцності таблеток, тим самим забезпечуючи оптимальний баланс між необхідними фармакотехнологічними параметрами. Отримані результати дослідження значно відрізняються від інших протестованих допоміжних речовин, які хоча і покращували стиранність, але потенційно могли негативно впливати на інші параметри готового препарату.

**Висновки.** За результатами дослідження встановлено, що оптимальним рішенням для корекції стиранності таблеток із сухим екстрактом листя аїру, твердою дисперсією кверцетину, наповнювачем (Microcel 200 та Kollidon CL) є використання у якості допоміжних речовин лубриканту Lubripharm SSF і дезінтегранту Ac-Di-Sol. Подібне поєднання ексципієнтів не тільки значно знижує стиранність таблеток, але й підтримує оптимальний баланс інших ключових фармакотехнологічних параметрів, таких як час дезінтеграції та міцність. Таким чином, обрані допоміжні речовини зможуть забезпечити високу якість та стабільність комбінованих таблеток на різних етапах їх виробництва та зберігання.

## ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ОДЕРЖАННЯ ШВИДКОРОЗЧИННИХ ВУГЛЕЦЕВИХ СОРБЕНТІВ

Носик А.В., Шумейко М.В., Савченко Д.С., Полова Ж.М.

Кафедра аптечної та промислової технології ліків

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Сорбенти, що складаються з вуглецю різного походження мають високу активність не лише при застосуванні, а й по відношенню до матеріалів, які контактують з ними. Це в рівному ступені актуально для апаратів та тари в якій зберігаються готові препарати сорбентів.

**Мета дослідження.** Розробка технології, що враховувала високу реакційну здатність вуглецю у активованій формі.

**Методи дослідження** включали аналіз відкритих джерел, систематизацію одержаних даних та синтез концепції виконання технологічних операцій при врахуванні властивостей інгредієнтів.

**Результати** одержані в роботі дозволили сформуванню поетапну технологію одержання гранул вуглецевих сорбентів, що мали короткі терміни розчинення. Технологічний процес включав стадію подрібнення вугілля, що передбачало формування з маси різних видів вугілля порошоків з належними розмірними характеристиками, які у подальшому використовувалися для одержання напівфабрикатів та гранул. Ступінь подрібнення всіх видів вугілля активованого мав бути тотожним. Така однорідність досягалася при використанні різних типів дробарок. Враховується, що активоване утворює сталі зависі у повітрі, що впливає на механічні частини апаратів та машин. Тому обладнання, яке використовують має бути герметичним та корозійно-стійким. Перевага надається використанню кульових млинів. Використання молоткових дробарок недоцільне. Після завершення подрібнення обов'язкова обробка всіх поверхонь, знепилення, перевірка на корозію та інші заходи що підтвердять належний стан обладнання. Процес просіювання покликаний провести диференціацію належно і неналежно подрібнених часток. Перевага надається ситам, які виконані із полімерних матеріалів, які не підтримують утворення статичної напруги або які можливо заземлити. Після диференціації при необхідності здійснюється додаткове подрібнення відсіяного матеріалу.

Стадія висушування вугілля передбачає підготовку сировини до подальших маніпуляцій при забезпеченні належного рівня вологості. Сушіння здійснюється на піддонах із щільних матеріалів, що витримують високі температури та таких, які не вступають у взаємодію із активованим вугіллям. Для забезпечення всебічного висушування матеріалу періодично, але не рідше зараз на 15 хвилин протягом всього періоду висушування повинно здійснюватися перемішування матеріалу.

Стадія одержання розчину крохмалю і передбачає розведення названої високомолекулярної сполуки у відповідності із концентраціями, що необхідні для формування розчину зв'язувального компоненту. Процес розчинення

крохмалю здійснюється у реакторі необхідної ємності із механічними змішувачами.

Стадія одержання зволоженої маси передбачає формування маси з якої будуть утворюватися гранули. Процес змішування вугілля із зволожувачем відбувається у реакторі з системою мішалок, що дозволять перемішати належний об'єм сировини до утворення однорідного зволоженої маси рівномірної за складом та показником вологості. Обладнання що буде використовуватися повинна мати найвищий рівень стійкості до хімічної корозії, а також передбачати заземлення, з метою профілактики електрокорозії, яка може виникнути внаслідок взаємодії твердих частинок вугілля активованого різного типу із робочими органами при наявності тертя матеріалу.

Стадія одержання гранул передбачає формування із матеріалу одержаного на попередній стадії гранул належної геометричної форми із заданими розмірними характеристиками та подальшим висушуванням одержаного гранулятор. З метою формування гранул круглої форми може використовуватися та сітчатий гранулятор потужність якого має відповідати заданим виробничим потребам. У випадку надвеликих об'ємів виробництва з метою інтенсифікації допускається здійснення попередньої проміжної грануляції на сітчатому грануляторі діаметр отворів якого буде наближений за розмірними характеристиками до діаметру круглого гранулятор. Готові гранули піддають висушуванню до необхідного показника вологи у сушарках відповідного об'єму та потужності. Контроль якості гранул здійснюється за аналогічною методою, що використовувалася під час контролю висушування активних фармацевтичних інгредієнтів на стадіях вище. У випадку невідповідності рівню вологості, тобто її надлишковості проводиться подальше висушування зразків. Після досягнення належного значення сушіння припиняється, матеріал охолоджується у приміщеннях чи системах, які дозволяють зберегти вологу у належному об'ємі та передається на дозування і пакування-маркування.

**Висновки.** Ґрунтуючись на дослідженнях властивостей різних типів вугілля активованого була здійснена розробка технології одержання швидкокорозчинних гранул, які містили вугілля різного походження та розчинялися менше ніж за одну хвилину і звичайній воді при кімнатній температурі.

## **ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ СУЧАСНИХ РАНОЗАГОЮЮЧИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ПОТРЕБ МЕДИЧНОЇ СЛУЖБИ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ**

Шматенко О.П., Тарасенко В.О., Соломенний А.М., Давиденко О.О.

Кафедра військової фармації

Української військово-медичної академії

м. Київ, Україна

**Вступ.** Однією з найбільших проблем, що виникає перед військовими лікарями в мирний час, а також постала при веденні бойових дій та, ймовірно,

буде потребувати вирішення на етапі наступного лікування і реабілітації поранених військовослужбовців, є оптимізація схем місцевого лікування ран та профілактики ранової інфекції, яке повинно здійснюватися у суворій відповідності з фазами ранового процесу.

Ранозагоюючі препарати, що знаходяться на оснащенні підрозділів військово-медичної служби мають ряд недоліків, серед яких основними є недостатня регенеративна активність, високий ризик мікробної контамінації рани та необхідність частої заміни на рановому полі.

Тому надзвичайно актуальними стають дослідження, спрямовані на розробку технологічних схем отримання сучасних м'яких лікарських засобів (МЛЗ) комплексної дії вітчизняного виробництва для місцевого лікування ран, а також введення до норм постачання ранозагоюючих мазей, кремів, що мають антибактеріальні та анестезуючі властивості та не вимагають частої зміни у процесі медикаментозного забезпечення військовослужбовців.

**Мета дослідження:** визначення якісного складу норм постачання сучасних ранозагоюючих засобів для потреб медичної служби Збройних Сил України. У цьому аспекті необхідним є оцінка та аналіз даних, що характеризують структуру поранень та пошкоджень військовослужбовців під час ведення бойових дій або виникнення надзвичайних станів, а також визначення основних фармакотерапевтичних груп лікарських засобів (ЛЗ) для місцевого лікування ран.

**Методи дослідження.** Морфологія ранового процесу вивчена з використанням цитологічних і гістологічних досліджень. Порівняльне морфологічне вивчення проведене з використанням сучасних загальгогістологічних, гістохімічних, і морфометричних методик дослідження.

Предметом вивчення послужили шматочки тканини гнійних ран у процесі репарації у хворих, що лікували розробленим кремом під умовною назвою «АРМ-крем» (основна група) і в хворих під впливом мазей інших фірм-виробників (група порівняння) у терміни від першої до п'ятнадцятої доби.

Визначення площі рани з наступним обчисленням швидкості загоєння рани проводили за методикою А.В. Стефанова.

Швидкість загоєння ран розраховували за формулою:

$$V = \frac{S_y - S_t}{S_y} \times 100, (1)$$

де V – швидкість загоєння рани (%);

$S_y$  – початкова площа рани (мм);

$S_t$  – площа рани в день вимірювання (мм).

Статистична обробка отриманих даних здійснювалася за методикою Державної фармакопеї України.

**Результати.** З метою оцінки ефективності ранозагоюючих засобів місцевої дії нами були проаналізовані медичні картки стаціонарних хворих та листи призначень поранених та хворих з пошкодженням шкірних покривів. У модель дослідження були включені умовно забруднені рани діаметром 10 см та глибиною рани від 5 до 10 мм. Рани характеризувались наявністю серозно-

геморагічного ексудату, пошкодженням сполучно-епітеліальної тканини, коліквацийним некрозом, дегенеративно-запальний типом ранових відбитків, перифокальним запаленням країв рани, а також спостерігалася незначна адаптація стінок і країв рани.

Проведений аналіз результатів медикаментозного забезпечення хворих із гнійно-запальними процесами м'яких тканин, що знаходилися на лікуванні гнійних ран та інтраопераційної профілактики ранової інфекції в 65 хворих, що склали основну групу. Аналіз ефективності застосування розробленого крему при лікуванні гнійних ран проводився в порівнянні з результатами лікування 110 пацієнтів з гострими гнійними первинними ранами (72,5 %), що склали групу порівняння, яка була розділена на 5 підгруп. Серед них абсцеси м'яких тканин, флегмони клітинних просторів тулуба і кінцівок спостерігалися в 54 (35,2 %) хворих, різні форми панарицію – 25 (16,2 %) і парапроктиту – 12 (8,9 %) пацієнтів. Порівно розподілилися хворі з гострим гнійним бурситом, карбункулом (12,1 % спостережень).

Результати мікробіологічних досліджень ранових виділень були позитивними у всіх груп пацієнтів. При цьому в 60 хворих (44,7 %) флора представлена монокультурою, в інших пацієнтів з рани виділені асоціації мікроорганізмів. У мікробному пейзажі спостерігалася перевага грампозитивної флори. Більшість ідентифікованих мікроорганізмів склали стафілококи, серед яких найчастіше виділявся *St. aureus* (55,6 % пацієнтів), при чіткій тенденції до підвищення ролі *St. epidermidis* (30,8 % хворих), а також *S. faecalis* (15,5 % хворих). У ряді грамнегативних бактерій переважали *E. coli* (76,4 % хворих), значно рідше спостерігалися бактерії роду *Proteus* (11,7 % хворих), *Pseudomonas aeruginosa* (3,7 % хворих) і клебсієла – 1,9 %. Ентерококи виділені – у 5,6 %, *B. subtilis* – у 2,8 % хворих.

При цитологічному дослідженні рановий процес характеризувався дегенеративним типом клітинної реакції. У мазках відзначалася виражена бактеріальна обсіменіння рани. Фагоцитоз носив незавершений характер.

При аналізі перебігу ранового процесу в ході лікування хворих розробленим кремом під умовною назвою «АРМ-крем» звертає на себе увагу швидке зменшення запально-ексудативних змін у рані, в основному до 3 доби лікування. Тривалість фази запалення в хворих, у лікуванні яких використовували «АРМ-крем», скоротилася майже вдвічі, у порівнянні з хворими групи порівняння.

У хворих основної групи вже на другу-третю добу лікування з рани не висівалися патогенні стафілококи, далі – протей і кишкова паличка. Відзначалась також висока ефективність розробленої мазі при лікуванні гнійних ран, інфікованих паличкою синьо-зеленого гною, елімінація якої з ран відзначалась на 4-5 добу лікування. На 7-у добу 82,3 % посівів не давали росту мікрофлори, мікроорганізми виявлялися лише в 12,8 % пацієнтів, причому частіше непатогенні або умовно-патогенні.

На противагу цьому в ранах хворих групи порівняння на 3-ю і 5-у добу досліджень позитивної динаміки лікування за даними мікробіологічного

контролю відзначено не було: у 65% пацієнтів висівалася мікрофлора різного характеру, переважно як у монокультурі, так і в асоціації з іншими мікроорганізмами.

Оцінюючи ефективність антимікробної дії розробленого крему необхідно підкреслити, що вона пригнічує внутрішньотканинну мікрофлору, що не досягається при лікуванні іншими мазями, що обумовлено як гідрофільною основою, так і активними фармацевтичними інгредієнтами, тому що саме внутрішньотканинна мікрофлора визначає тяжкість і спрямованість ранового процесу.

Проведене морфологічне дослідження переконливо показало, що загоєння гнійних ран у хворих групи порівняння характеризується пролонгованими запальними змінами, що розвиваються на тлі розладів системи мікроциркуляції, що значно гальмує процеси репарації, при цьому тривалий час у знову утвореній грануляційній тканині зберігаються мікроабсцеси й ознаки вторинного некротизування.

Результати кількісних морфологічних й імуногістохімічних досліджень свідчать про те, що розроблена мазь, у порівнянні з препаратами порівняння, сприяє переходу адекватної клітинно-тканинної запальної реакції до формування і дозрівання грануляційної тканини у фіброзну в терміни від 5 до 7 доби, що випереджує терміни загоєння ран у хворих групи порівняння в середньому в 1,7 рази.

Планіметричні дослідження показали достовірне зменшення розміру ран у хворих основної групи: на 5-у добу площа ран зменшувалась в середньому відповідно на 21,0 %, у групі порівняння – 14,8 %, на 9-у добу рани у хворих основної групи загоїлись, у групі порівняння – 44,7 %. Тривалість загоєння ран при застосуванні розробленої мазі склала  $7,2 \pm 0,3$  доби, що в 1,5 рази активніше, ніж у хворих групи порівняння.

**Висновки.** Таким чином, отримані результати свідчать про високу ефективність розробленого крему під умовною назвою «АРМ-крем» для застосування в першій фазі ранового процесу – фазі запалення. Основними факторами при цьому є: активний вплив на перебіг запального процесу в рані, а також істотне зниження виразності ендогенної інтоксикації при гнійно-запальних процесах м'яких тканин.

На даному етапі розвитку медичної науки і практики визначені оптимальні схеми застосування ранозагоюючих засобів у обраних клініко-економічних групах для місцевого лікування ран.

# ПЕРСПЕКТИВНА МОДЕРНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА ТАБЛЕТОК ЛЕВОМІЦЕТИНУ

Іванюк А.В., Шумейко М.В., Полова Ж.М.

Кафедра аптечної та промислової технології ліків  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Компактні форми левоміцетину, є одними з традиційних препаратів, що активно застосовуються у терапевтичній практиці протягом десятиліть. Широка практика ефективного застосування передбачає актуальний попит протягом тривалого терміну, а з огляду на відсутність сезонності захворювань збудники, яких чутливі до левоміцетину попит може бути сталим чи постійно прогресуючим, залежно від соціо-культурних та соціо-економічних факторів.

**Мета дослідження** полягала у висвітленні перспективи модернізації виробництва препаратів левоміцетину у вигляді таблеток.

**Методи дослідження** включали аналітичний, аналітично-порівняльний, прогностичний направлені на виявлення оптимального зразку обладнання для виробництва таблеток левоміцетину.

**Результати** проведених досліджень свідчать, що сучасне обладнання яке використовується на підприємствах, що декларують виробництво, або можливості виробництва таблеток левоміцетину знаходяться на стадії вибору обладнання, що було б більш економічним та лишалося ефективним або мало прогресію у потенціалі. Застосування обладнання, що було встановлено у 2000-х роках має певні вади конструкції, що виправляються шляхом модернізації окремих вузлів. За умов функціонування виробників, що створили первинне обладнання здійснення модернізації може забезпечуватися за підтримки виробників. Однак в Україні існує проблема із обладнанням виробленим та встановленим до початку 2000-х. Таке обладнання втрачає обслуговування чи вже втратило обслуговування, а звернення до сторонніх компаній не завжди ефективне.

Вибір сучаснішого обладнання відбувається при розумінні потреби у об'ємах виробництва та вимог, що висуваються до готового препарату. Належна практика виробництва у фармацевції в Україні від початку 2000-х і до сьогодні перелаштовує виробників на виготовлення якісних препаратів, що відповідають або є вищими за стандарти актуальні для всього світу. Тому вибір обладнання спрямований на уникнення втрат, збільшення коефіцієнту корисної дії виробництва при збереженні чи підвищенні виробничих об'ємів при відсутності змін виробничих локацій. А тому додатково висуваються вимоги до екологічності таких виробництв та технологій що застосовуються.

Поступово відбувається відмова від малопотужного та некомп'ютеризованого обладнання. Активно застосовуються елементи спрощеного штучного інтелекту, для зменшення впливу людського фактору на якість готового препарату. У таблетковому виробництві застосовується ранне



оповіщення про ймовірний збій у виробництві препаратів. Ця функцію реалізується у комплексі сенсорів та сканерів здатних виявляти найменші відхилення у масі, структурі, формі таблеток левоміцетину та вживати невідкладних засобів шляхом автоматичного калібрування технологічного обладнання, засобів транспорту та комунікацій (змінюю швидкості, сили потоку тощо).

В умовах сьогодення застосовуються системи стабілізації, що передбачають підтримку виробництва в умовах blackout. Використання таких технологій дають можливість зберігати безперервне за типом циклу виробництво і не втрачати якість препаратів.

Використання відновлюваних систем енергії та запобігання виливу назовні тепла спрощують та здешевлюють виробництво залежне від цих елементів. Так перехід від примусової сушки таблеткових ядер та грануляту при використанні сторонньої енергії, до висушування за рахунок теплової направленої енергії процесів, яка раніше гасилася охолоджувачами – гарна економічна та екологічна альтернатива у модернізації таблеткового виробництва.

**Висновки.** Застосування штучного інтелекту, відновлюваної енергії, є основним надбанням поточного десятиліття, і використання таких технологій при модернізації таблеткового виробництва може стати гарною запорукою підвищення якості та збереження доступності препаратів левоміцетину.

## **ПЕРСПЕКТИВА ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ РОЗРОБКИ СТОМАТОЛОГІЧНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ПРОФІЛАКТИКИ ЗАГОСТРЕНЬ ПАРОДОНТИТУ**

Костюк Т.О., Буткевич Т.А., Полова Ж.М.

Кафедра аптечної та промислової технології ліків  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Пародонтит є хронічним численно факторним захворюванням запальної природи, яке призводить до руйнування тканин, що оточують зуб і, як наслідок, спричиняють його втрату. Основною причиною пародонтиту вважається дисбіоз мікрофлори ротової порожнини. Це захворювання є дуже поширеним, вражає за різними даними від 50 % до 100 % населення (легка та середня форми), а важка форма посідає шосте місце за поширеністю. До того ж, у літературі наявні дані щодо пов'язаності пародонтиту із деякими системними захворюваннями, наприклад патологіями серцево-судинної системи, неврологічними станами, порушенням метаболічного обміну, хронічними хворобами органів травної системи.

**Мета дослідження.** Провести аналіз зареєстрованих на ринку України стоматологічних лікарських засобів (ЛЗ), а також виробів лікувальної косметики, які застосовуються для лікування або полегшення симптомів пародонтиту з метою визначення перспективи розробки ЛЗ у формі пасти оромукозної.

**Методи дослідження.** Використано метод контент-аналізу інформації із Державного реєстру ЛЗ України, сайту <https://tabletki.ua/>.

**Результати.** Аналіз наявних на фармацевтичному ринку препаратів досліджуваної групи показав їх низьку частку, навіть серед виключно стоматологічних засобів. Усього вітчизняні аптечні мережі пропонують 19 номенклатурних позицій – 7 ЛЗ та 12 виробів лікувальної косметики. Пропонованими ЛЗ є асортиментні найменування, які містять метронідазолу бензоат, хлоргексидину глюконат, холіну саліцилат, цеталконію хлорид, анестезин, а також рідкі екстракти дубу, деревію, ромашки, шавлії, айру (Метрогіл дента, Холісал, Метровіол дента, Стоматофіт А, Стоматофіт Здоров'я, Дентагель). До складу виробів лікувальної косметики окрім зазначених активних інгредієнтів можуть входити рідкі екстракти лепехи, обліпихи, м'яти перцевої, ефірні олії гвоздики, м'яти, екстракт скумпії, овомукоїд, лізоцим та гіалуронова кислота. За формою випуску прогнозовано лідерами є гелі для ясен (12 препаратів), також на ринку присутні розчини для ротової порожнини (3 препарати), еліксири зубні (2 препарати), спрей та концентрат (по 1 найменуванню продукції).

**Висновки.** Одержані результати вказують на досить малу кількість препаратів, показаних для використання при пародонтиті. До того ж, вони обмежені як використовуваними активними фармацевтичними інгредієнтами, так і лікарськими формами. Вважаємо доцільною фармацевтичну розробку лікарського засобу у формі пасти оромукозної для профілактики загострень пародонтиту у стоматологічних хворих.

## ПЕРСПЕКТИВИ 3D-ДРУКУ ПЛІВОК ОРАЛЬНИХ

Місан Б.С.<sup>1</sup> Невлюдов І. Ш.<sup>1</sup> Рубан О.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Кафедра комп'ютерно-інтегрованих технологій автоматизації та  
робототехніки

Харківський національний університет радіоелектроніки  
м. Харків, Україна

<sup>2</sup>Кафедра заводської технології ліків  
Національний фармацевтичний університет  
м. Харків, Україна

**Вступ.** Сучасний розвиток технологій 3D-друку відкриває нові можливості для фармацевтичної промисловості, зокрема в області виготовлення лікарських форм. Особливий інтерес представляє 3D-друк плівок оральних, який дозволяє створювати індивідуалізовані лікарські форми з визначеними характеристиками. Цей метод може суттєво поліпшити якість лікування, забезпечуючи більш точне дозування та індивідуалізацію медичної терапії.

**Мета дослідження.** Мета дослідження полягала у вивченні можливостей використання 3D-друку для створення оральних плівок з врахуванням

можливості забезпечення точності дозування та однорідності розподілу активних фармацевтичних інгредієнтів.

**Методи дослідження.** Проведення аналізу даних сучасних літературних джерел щодо методів 3D-друку, які використовуються у світовій практиці для виробництва оральних плівок.

**Результати.** Результати аналізу даних літератури показали, що 3D-друк є ефективним методом створення оральних плівок з високою точністю дозування. Під час дослідження було порівняно методи 3D-друку, їх переваги та обмеження.

На сьогодні для виробництва вищезазначеної лікарської форми використовуються різні методи 3D-друку, а саме: стереолітографічний, екструзійний, фотополімеризація та селективне лазерне спікання. Екструзійний метод використовує термопластичний матеріал, який нагрівається до рідкого стану і потім екструдується через сопло для послідовного створення шарів виробу. Екструзійний 3D-друк ефективний для виготовлення оральних плівок з високою точністю дозування та може забезпечити хорошу однорідність розподілу активних речовин. У свою чергу стереолітографічний метод, або SLA використовує ультрафіолетове світло для збільшення щільності рідких фотополімерів та формування виробу. Цей метод дозволяє створювати високодеталізовані структури з гладкою поверхнею, але може бути обмежений вибором матеріалів і потребує подальшої обробки препарату після друку. Метод фотополімеризації має велику схожість з SLA, але використовує світло видимого спектру для збільшення щільності фоточутливих полімерів. Фотополімеризація може створювати деталізовані і точні структури, але також обмежена вибором матеріалів і може вимагати спеціальних умов для зберігання фотополімерів. Також широко застосовується селективне лазерне спікання або SLS. Цей метод 3D-друку використовує лазер для спікання порошкоподібних матеріалів, SLS може створювати складні геометричні структури, але може має обмеження у точності дозування активних речовин.

**Висновки.** Серед усіх вивчених методів, екструзійний 3D-друк виявився найоптимальнішим для створення оральних плівок у фармацевтичній індустрії. Він забезпечує високу точність дозування, ефективну однорідність розподілу активних речовин та можливість індивідуалізації лікарських форм. Ця технологія пропонує значний потенціал для підвищення ефективності та безпеки лікарських препаратів у майбутньому.

# ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ЕКСТРАКТІВ *PHELLINUS LINTEUS* ТА *TREMELLA FUCIFORMIS* В ДЕРМАТОЛОГІЇ

Полова Ж.М., Мельник В.В.

Кафедра аптечної та промислової технології ліків  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Зі збільшенням поширеності протягом останніх десятиліть атопічний дерматит став глобальною проблемою охорони здоров'я. Його патогенез є результатом поєднання генетичних факторів і факторів навколишнього середовища, які викликають дисфункцію шкірного бар'єру, шкірну та системну імунну дисрегуляцію, дисбактеріоз мікробіоти шкіри. Терапевтичні цілі вимагають багатоетапного підходу, зосередженого на зменшенні свербіжності та встановленні контролю над захворюванням. Пацієнтам зазвичай надають рекомендації щодо базового догляду за шкірою та уникнення тригерів.

**Мета дослідження.** Фармацевтична розробка зволожуючого крему для пацієнтів середнього віку з атопічним дерматитом.

**Методи дослідження.** Для досягнення поставленої мети було використано загальнонаукові методи дослідження: аналіз, синтез, зіставлення, узагальнення, порівняння, систематизацію для обробки літературних даних.

**Результати.** Викликає науковий інтерес атопічна шкіра з ознаками старіння, адже у процесі старіння шкіри епідермальний шар стоншується і стає менш пружним, послаблюються бар'єрні якості шкіри. Зменшується кількість кератину, що сприяє вивільненню вологи з глибоких шарів шкіри і це породжує відчуття сухості. Кількість епідермальних клітин зменшується на 10 % за 10 років, крім того, вони діляться повільніше, тому регенеративні якості шкіри також погіршуються. Шар дерми страждає більш комплексно. Він не тільки стоншується, але також продукує менше колагену та еластину, зменшується кількість жирових залоз, що також призводить до сухості. Взаємодія дерми та епідермісу погіршується, до клітин епідермісу надходить менше поживних речовин. Підшкірно-жирова клітковина зменшує кількість жирових запасів, обсяг тканини спадає, з'являються зморшки. Здебільшого процес старіння шкіри обумовлений генетично. Проте 90 % симптомів передчасного старіння обумовлені дією ультрафіолету. Причому перші ознаки старіння можуть з'явитися у 20 років. Під дією ультрафіолетового випромінювання шар епідермісу стоншується. Сонячні промені ушкоджують колаген у дермі, пригнічують його оновлення, також накопичується пошкоджений еластин. У роботу включаються ферменти металопротеїнази, які в нормі відновлюють пошкоджений колаген. Але при тривалому опроміненні їхня робота призводить до накопичення аномальних форм колагену і, як наслідок, утворення зморшок.

Крім ультрафіолету, серйозним фактором передчасного старіння є вільні радикали - нестабільні молекули кисню, які замість двох електронів у парі містять один. Це називається оксидативним стресом, він запускає цілий каскад

руйнівних процесів і призводить до пошкодження мембран, ДНК і іноді до клітинної смерті. Вільні радикали утворюються навіть при малих опроміненнях ультрафіолетом, під час куріння та дихання забрудненим повітрям. У нормі організм має цілу низку відновлювальних механізмів, але якщо вільних радикалів занадто багато, то відновлювальні системи просто не встигають спрацювати. Вільні радикали активують вищезгадані металопротеїнази та їх робота призводить до накопичення аномального колагену та утворення зморшок.

Грибні полісахариди останнім часом стали об'єктом досліджень, що проводяться численними науковими колективами у зв'язку зі зростаючою проблемою антибіотикорезистентності штамів бактерій і появою нових різновидів патогенних вірусів. Китайськими вченими було доведено, що *Phellinus linteus*, окрім протипухлинної та протизапальної дії, чинить антивіковий ефект на шкіру, пригнічує старіння шкіри, викликане ультрафіолетовим випромінюванням.

*Tremella fuciformis*, також відомий як сніговий гриб, є їстівним грибом, який історично був популярним у фітотерапії та азійській медицині та кухні. Основні полісахаридні інгредієнти були використані для лікування різноманітних станів, демонструючи позитивний ефект у ряді біологічних функцій, включаючи ті, що беруть участь у антиоксидантних, протипухлинних, протидіабетичних, імуномодуючих та нейрозахисних шляхах. Дослідження Департаменту дерматології, Медичного центру SUNY Downstate, Університету штату Нью-Йорк, продемонстрували роль, яку цей екстракт може відігравати у запобіганні старінню шкіри, фотозахисту, загоєнні ран і захисті бар'єру.

**Висновки.** Результат аналізу наукових даних щодо терапевтичної ефективності при нашкодженні застосуванні екстрактів *Phellinus linteus* та *Tremella fuciformis* підтверджують перспективність використання та створюють підґрунтя для подальшого їх вивчення і використання при фармацевтичній розробці зволожуючого крему для пацієнтів середнього віку з atopічним дерматитом.

## **ПЕРСПЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ НАНОЧАСТИНОК ДІОКСИДУ ЦЕРІЮ В ФАРМАЦЕВТИЧНІЙ РОЗРОБЦІ М'ЯКОГО ЛІКАРСЬКОГО ЗАСОБУ**

Троценко Є.П., Холоденко Ю.А., Глущенко О. М., Полова Ж.М.

Кафедра аптечної та промислової технології ліків

Національний медичний університет імені О. О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** Вивчення та використання наночастинок в фармації та медицині досить важлива тема. Однією з напрямків досліджень є діоксид церію. Процес синтезу наночастинок діоксиду церію дозволяє контролювати їх розміри та структуру, що важливо для оптимізації впливу на клітини та організми.

**Мета дослідження.** Дослідити перспективність використання наночастинок діоксиду церію в розробці м'якого лікарського засобу.

**Методи дослідження.** Аналіз літературних джерел про використання нано-діоксиду церію в медицині та косметології, його фізико-хімічні властивості.

**Результати.** Поверхневі властивості наночастинок діоксид церію дозволяють їм легко взаємодіяти з біологічними об'єктами, сприяючи їх ефективному використанню в медицині. Дослідження проведені Кобиляком Н., Абенаволі Л. та Кононенко Л. у 2018 році вказують на можливість використання діоксиду церію для зменшення запалення та покращення регенерації тканин: проникаючи в тканину рани він проявляє антибактеріальні та протизапальні властивості, що корисне при боротьбі з інфекціями при медичних процедурах. Науковцями з інституту мікробіології та вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України доведено, що нано діоксид церію має антиоксидантні властивості: впливає на інактивацію активних форм азоту та захист клітин від впливу пероксиду водню. Також діоксид церію здатен фільтрувати частину УФ-випромінювання, що допомагає захистити шкіру від шкідливих впливів сонця та запобігає передчасному старінню.

У вивченні властивостей наночастинок діоксиду церію використовуються різноманітні методи: трансмісійна електронна мікроскопія (ТЕМ), рентгенівська дифракція (XRD), термогравіметричний аналіз (TGA), фур'є-трансформаційна інфрачервона (FTIR) та інші. Для поліпшення специфічності та ефективності використання наночастинок діоксиду церію їх можна функціоналізувати лікарськими речовинами або біомолекулами.

**Висновки.** Нанотехнологічні дослідження в галузі діоксиду церію продовжуються, зокрема, в напрямку вдосконалення методів доставки ліків, збільшення біосумісності та розуміння молекулярних механізмів їх взаємодії з біологічними системами тому він є перспективним матеріалом, що може бути використаний в розробці нових лікарських засобів в різних лікарських формах, зокрема і в м'яких для нашкірного застосування.

## **ПЕРСПЕКТИВНІСТЬ РОЗРОБКИ ГРАНУЛ, ЩО МІСТЯТЬ ЕКСТРАКТ РОЗТОРОПШІ ПЛЯМИСТОЇ**

Звегінцева С.О., Глущенко О.М., Полова Ж.М.

Кафедра аптечної та промислової технології ліків

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** Розторопша плямиста (*Silybum marianum*) – однорічна трав'яниста рослина родини Айстрових (*Asteraceae*) має прямостоячі, розгалужені стебла висотою 0,5-1,5 м, великі темно-зелені листя, з характерними білими плямами, фіолетові, зібрані в кошики квіти, плоди – сім'янки, коричневого кольору. Діючими речовинами розторопші плямистої (*Silybum marianum*) є

флавонолігнани силібін, ізосилібін, силідінін та силікрин, флаваноїди, дубильні речовини, сапоніни, ефірна та жирні олії, макроелементи: кальцій, залізо, калій та мікроелементи, найбільше селену та міді. Дякуючи вмісту комплексу цих біологічно активних речовин лікарська рослинна сировина має антиоксидантні, гепатопротекторні, протизапальні, епітелізуючі та ранозагоювальні властивості.

**Мета дослідження.** Аналіз наукових досліджень присвячених вивченню *Silybum marianum* та дослідження асортименту лікарських засобів (ЛЗ), які містять в своєму складі *Silybum marianum* на фармацевтичному ринку України.

**Методи дослідження.** Аналіз асортименту препаратів, що містить в своєму складі *Silybum marianum* був проведений за даними Державного реєстру лікарських засобів і Довідника ЛЗ Компендіум 2023 методами статистичного та маркетингового аналізів станом на 1 вересня 2023 року, а також були проведені пошуки наукових досліджень в базах даних PubMed і Cochrane Library.

**Результати.** Сурай П. (2015) довів, що силімарин і його основний компонент силібін мають антиоксидантні властивості, які можуть зменшувати рівень оксидативного стресу в організмі, захищати печінку від пошкодження, викликаного алкоголем, токсичними речовинами тощо.

Результати досліджень, проведених Варгас-Мендоса Н., Мадригал-Сантілан Е., Есківель-Сото Х. та іншими (2014), свідчать про те, що силімарин може бути ефективним засобом лікування гепатиту, жирової дистрофії та токсичного пошкодження печінки.

Фаллахзаде М., Дорманеш Б., Сагеб М. та інші (2012) довели, що додавання силімарину до інгібіторів ренин-ангіотензинової системи (РАС) є ефективним методом лікування протеїнурії у пацієнтів із діабетичною нефропатією 2 типу (ДН2Т).

Вороняну Л., Ністор І., Думеа Р. та інші (2016) провели систематичний огляд і мета-аналіз рандомізованих контрольованих досліджень (РКД), які вивчали використання силімарину при цукровому діабеті 2 типу. Мета-аналіз включав 11 РКД з загальним числом учасників 530 осіб. Результати показали, що силімарин може мати позитивні ефекти на контроль глікемії, включаючи рівень глюкози в крові натще, постпрандіальний рівень глюкози в крові та HbA1c. Силімарин також може покращити чутливість до інсуліну та функцію печінки.

Чуньє Чжан, Юсян Суй, Шуай Лю та Мін Янг (2023) провели дослідження яке доводить, що силімарин може мати потенціал як терапевтичний засіб для лікування COVID-19. Він може діяти за допомогою кількох механізмів інгібування інфекції SARS-CoV-2, включаючи інгібування зв'язування SARS-CoV-2 з ACE2, інгібування реплікації вірусу та регуляцію імунної відповіді організму людини.

Ді П'єрро Ф., Каллегарі А., Каротенуто Д. та інші (2008) довели, що силімарин є безпечним і ефективним засобом, який може використовуватися для збільшення виробництва грудного молока у жінок.

Грінлі Х., Абаскал К., Ярнелл Е., Ладас О. (2007) вивчали «Клінічні застосування *Silybum marianum* в онкології» та дійшли висновку, що силібін

захищає печінку від пошкодження, викликаного хіміотерапією та променевою терапією.

Сахіб А., Аль-Анбарі Х., Саліх М. та інші (2012) провели дослідження з метою перевірки ефектів силімарину у пацієнтів з акне, при якому було доведено, що в добровольців, які приймали 210 мг силімарину на день протягом 8 тижнів, виявили зменшення уражень на акне на 53 %.

За інформацією Державного реєстру ЛЗ, станом на вересень 2023 року на фармацевтичному ринку України зареєстровано двадцять сім торгових назв ЛЗ, що містять *Silybum marianum*, з яких 59 % асортименту займають імпорتنі, а 41 % – вітчизняні препарати.

Провівши аналіз асортименту згідно з АТС-класифікацією, було встановлено, що вони належать до шести фармакотерапевтичних груп: A05BA03, A05AX, A05BA50, A05AX10, V03AB, N05CM. Встановлено, що більшість препаратів – 59 % належить до групи A05BA03 Гепатопротекторні препарати. Силімарин і відпускається без рецепта лікаря.

Проаналізувавши імпорт лікарських препаратів із вмістом *Silybum marianum* за країнами-виробниками, можна зробити висновок, що провідні позиції в асортименті займають ЛЗ іноземного виробництва – 59 %.

Наступним етапом наших досліджень став аналіз ЛЗ за формою випуску, встановлено, що найбільше зареєстрованих ЛЗ представлено у формі капсул (41 %), таблетки займають (26 %), розчини для ін'єкцій (11 %), порошки (15 %), а оральні розчини (7 %).

Розробка нових препаратів на основі *Silybum marianum* має бути спрямована на створення більш зручних лікарських форм, які можуть бути корисними для лікування та захисту печінки. Перевагою гранул є їхня зручність у використанні, висока біодоступність. Гранули розторопші можна просто змішати з водою або їжею, що може бути більш зручним, ніж ковтання капсул або таблеток. Це може бути важливо для дітей або геріатричних хворих, які страждають на захворювання печінки та мають проблеми з прийомом капсул та таблеток.

**Висновки.** Комплекс біологічно активних речовин розторопші плямистої є природним продуктом з широким спектром фармакологічних властивостей. На фармацевтичному ринку України зареєстровано 27 торгових назв ЛЗ, що містять *Silybum marianum*. В асортименті зареєстрованих препаратів більша частка ЛЗ представлена у формі капсул (41 %) та таблеток (26 %). Отже, силімарин є перспективним природним препаратом, який може бути ефективним у лікуванні широкого спектру захворювань, а розробка нових ЛЗ вітчизняного виробництва залишається актуальним завданням фармації.



## ПЕРСПЕКТИВНІСТЬ РОЗРОБКИ ЛІКАРСЬКОГО РОСЛИННОГО ЧАЮ З ПЕРВОЦВІТОМ ВЕСНЯНИМ

Ліщишина М.І., Глущенко О.М., Полова Ж.М.  
Кафедра аптечної та промислової технології ліків  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Поширеними причинами звернення до лікаря є респіраторні захворювання, зокрема гострий бронхіт, який може розвиватися під час застуди і супроводжується сухим чи продуктивним кашлем. Кашель може супроводжувати як респіраторні, так і не респіраторні хвороби і не є специфічним симптомом для будь-якого захворювання. Лікування кашлю спрямоване на зняття спазму та запалення бронхів, розрідження та виведення в'язкого мокротиння. Гострий та хронічний кашель виснажує хворого, призводить до погіршення його стану: відчуття неспокою, постійної втоми, погіршення сну і т. ін. Застосування інноваційних технологій та сучасних методів розробки лікарських засобів є широко вживаними у сучасній фармації для створення нових лікарських засобів рослинного походження, які за призначенням лікаря можна використовувати в комплексному лікуванні кашлю та з метою профілактики рецидивів. Тому розробка лікарського чаю розчинного на основі первоцвіту весняного є актуальним науковим напрямком.

**Мета дослідження.** Визначення перспективності розробки нового лікарського засобу екстемпорального виготовлення: лікарського чаю розчинного на основі первоцвіту весняного.

**Методи дослідження.** Дослідження проводилось за допомогою системного та математично-статистичних методів аналізу.

**Результати.** Лікування кашлю – одна із причин звернення хворих до лікаря в осінньо-зимовий період. Даний симптом може з'являтися при багатьох патологічних станах, але часто є сигналом захворювання органів дихання. В комплексному лікуванні кашлю використовують лікарські препарати рослинного походження, що містять алтею лікарську, чебрець повзучий, плющ звичайний, солодку голу, фіалку триколірну, первоцвіт весняний, подорожник великий та інші. Проаналізувавши фармацевтичний ринок України, ми визначили перспективну лікарську рослинну сировину для розробки нових лікарських форм – первоцвіт весняний (для виготовлення лікарських засобів використовують корені та квітки з чашечками). За результатами проведеного аналізу складу зареєстрованих лікарських засобів встановлено, що первоцвіт весняний частіше всього входить до комбінованих екстрактів, що містять ромашку лікарську, подорожник великий, аніс звичайний, підбіл звичайний, траву чебрецю тощо. До складу готових лікарських засобів входять рідкий, густий та сухий екстракт первоцвіту коренів та квіток з чашечками.

Лікарський рослинний чай – природний продукт, який виготовляється з різних лікарських рослин. Лікарські рослинні чаї розчинні можуть складатися з одного або декількох лікарських рослинних засобів (переважно сухих та густих

екстрактів з додавання ефірних олій або без них), використовуються для приготування оральних розчинів безпосередньо перед вживанням.

За аналізом лікарських засобів, що містять первоцвіт весняний на фармацевтичному ринку України, встановлено, що переважна кількість лікарських препаратів містить корені та квітки з чашечками первоцвіту весняного представлена у вигляді таблеток вкритих оболонкою (40 %) та сиропів (30 %). Доведено, що на фармацевтичному ринку України не зареєстровано лікарських рослинних чаїв, що містять первоцвіт весняний, тому розробка лікарського чаю розчинного до складу якого входить первоцвіт весняний є актуальним науковим напрямком.

Лікарські рослинні чаї розчинні у своєму складі можуть містити допоміжні речовини: мальтодекстрин, декстрозу, пектин яблучний, глюкози моногідрат, цукор та смакові добавки. Вони виробляються у вигляді порошку або гранул у формі «in bulk» або в саше. Дана лікарська форма має певні переваги у застосуванні, що забезпечує високий комплаєнс при зручному використанні, повинна відповідати вимогам Державної Фармакопеї України 2 видання: загальній монографії «Лікарські рослинні засоби», «Лікарські рослинні чаї», «Лікарські рослинні чаї розчинні» та за потребою монографій «Екстракти» або «Ефірні олії».

**Висновки.** Отриманні результати роботи підтверджують перспективність розробки нових лікарських засобів у вигляді лікарського чаю розчинного на вітчизняному фармацевтичному ринку на основі лікарської рослинної сировини – первоцвіту весняного.

## ПЕРСПЕКТИВНІСТЬ РОЗРОБКИ МЕДИЧНИХ ГУБОК

Сніжинський С.П., Дроздова А.О., Давтян Л.Л.

Кафедра фармацевтичної технології і біофармації

Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика

м. Київ, Україна

**Вступ.** Розробка сорбційних матеріалів, що містять антимікробні та ранозагоювальні засоби, є актуальною проблемою фармацевтичної та медичної науки, особливо в умовах війни. Серед сорбційних матеріалів широке розповсюдження отримали наприклад гелі на основі полімерів. Однак дана лікарська форма хоча і є перспективною (гідрогель, ксерогель), але для забезпечення осмотичних властивостей (для зневоднення мікроорганізмів) необхідно або додавання антимікробних засобів, або гідрофільно-неводних розчинників, або великої концентрації полімерів. Тому пошук нових сорбційних лікарських засобів не втрачає своєї актуальності.

**Мета дослідження.** Серед лікарських засобів з сорбційними властивостями велику зацікавленість викликає нова лікарська форма – медичні губки.

**Методи дослідження.** На кафедрі фармацевтичної технології і біофармації НУОЗ України імені П. Л. Шупика проводяться дослідження щодо розробки лікарського засобу у формі губок. У технологічній розробці нами використані полімерні матеріали, зокрема желатин, полівініловий спирт, альгінати, похідні целюлози, хітозан, колаген. Дані полімери використані в сумарних концентраціях від 2 % до 10 %. Крім того, для виготовлення лікарського препарату нами використані як окремі полімери, так і їх сполучення.

В експериментальних зразках також використовували такі гідрофільно-неводні розчинники як пропиленгліколь, поліетиленоксид. Серед поверхнево-активних речовин особливу зацікавленість викликав твін 80.

Використовуючи дані полімери нами застосовано техніку «зшивки» полімеру. Як «зшиваючий» агент нами використано органічні кислоти, формальдегід, високі та низькі температурні режими, а також рентген опромінення.

**Результати.** На даному етапі розробки нами встановлені критичні точки введення технологічного процесу, що забезпечує отримання даної лікарської форми.

На теперішній час у військово-польових умовах доцільною є застосування таких активних фармацевтичних інгредієнтів як антибіотики та антимикробні засоби, антисептики, ранозагоювальні засоби.

Нами отримано медичні губки, що містять метронідазол, метилурацил, гентаміцин, лідокаїн тощо. Отримані зразки губок, в залежності від активних речовин, є від білого до жовтуватого кольору, еластичні, пружні та пористі.

**Висновки.** Перспективою даного дослідження є розробка нової лікарської форми для лікування бойових травм різного генезу для військової та цивільної медицині.

## **ПЕРСПЕКТИВНІСТЬ РОЗРОБКИ ПАСТИЛОК ДЛЯ ЛІКУВАННЯ ЗАХВОРЮВАНЬ ГОРЛА ТА ОРГАНІВ ДИХАННЯ**

Корольчук Д.Г., Глущенко О.М., Полова Ж.М.

Кафедра аптечної та промислової технології ліків

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** На сьогодні захворювання ЛОР-органів вірусної (90-95 %) та бактеріальної (5-10 %) етіології серед дитячого і дорослого населення набули стрімкого поширення. Основним симптомом даного захворювання є біль у горлі. Велика кількість препаратів для лікування цих хвороб, наявних на фармацевтичному ринку, є ознакою їх необхідності для населення. У комплексній терапії для місцевого та симптоматичного лікування захворювань органів дихання та горла доцільно застосовувати пастилки.

**Мета дослідження.** Довести доцільність розробки пастилок для лікування захворювань органів дихання та горла та розробити їх оптимальний склад.

**Методи дослідження.** У ході роботи було застосовано порівняльний, пошуковий, бібліографічний та аналітичний методи.

**Результати.** Пастилки – це м'які лікарські препарати, що містять компоненти рослинного або синтетичного походження із додаванням цукрів, призначені для розсмоктування або розжовування у ротовій порожнині. Переваги пастилок: зручність і простота у використанні, приємний смак та запах, пролонгована дія, відсутність необхідності запивати водою, пастилки не подразнюють слизову оболонку горла, діють за місцем призначення.

Згідно даних Державного реєстру України на фармацевтичному ринку України зареєстровані два види пастилок: для розсмоктування та жувальні. Пастилки є універсальними у використанні для дорослих і дітей (полюбляють за солодкий смак, різноманітність форм та привабливий вигляд). Проте, пастилки необхідно використовувати з обережністю, а для дітей – під наглядом дорослих, щоб не перевищити добову дозу. Не рекомендується застосування пастилок дітям до трьох років (часто містять барвники), людям із гострим ларинготрахеїтом в анамнезі, особам з цукровим діабетом, астмою.

Безпечність у застосуванні лікарських засобів є головним із питань, адже багато з них проявляють побічні дії та мають низку протипоказань. Перевагою ж пастилок є хороша переносимість пацієнтами з мінімальними побічними реакціями; надходять в шлунок у біодоступній формі (здатність препарату засвоюватись), розчиняються в ротовій порожнині. Відповідно до Державного реєстру лікарських засобів, препарати у формі пастилок найчастіше використовуються при захворюваннях органів дихання.

Позитивний лікувальний ефект настає при доцільному виборі діючих речовин препарату. Для виготовлення пастилок в якості активних фармацевтичних інгредієнтів нами обрані екстракт шавлії лікарської та ефірну олію шавлії мускатної. Шавлія лікарська завдяки вмісту в ній дубильних речовин, флавоноїдів (рутину, кверцетину, гіперозиду), ефірної олії та фенольних кислот, проявляє в'язучу, протизапальну, антибактеріальну, болезаспокійливу та протівірусну дії. Ефірна олія шавлії мускатної містить ліналол, ліналоол, мірцен, гермакрен та скариол – має заспокійливі, антисептичні, спазмолітичні властивості.

**Висновки.** Проаналізувавши джерела інформації очевидно, що найзручнішою та найбільш перспективною формою препаратів для лікування органів дихання та горла є лікарська форма пастилка. А аналіз біологічно активних речовин обраних лікарських рослин вказує на те, що пастилки із шавлією лікарською та ефірною олією шавлії мускатної будуть ефективними при лікуванні органів дихання та горла. Тому наступний крок наших досліджень буде розробка оптимальної технології виготовлення цього оромукозного засобу.

## ПЛАСТИРИ ТРАНСДЕРМАЛЬНІ НА СУЧАСНОМУ ФАРМАЦЕВТИЧНОМУ РИНКУ

Олефір А.І., Боднар Л.А., Вишневська Л.І.

Кафедра аптечної технології ліків  
Національний фармацевтичний університет  
м. Харків, Україна

**Вступ.** Пластирі (Emplastra) є однією з найстаріших лікарських форм. Трансдермальні терапевтичні системи (ТТС) – м'які лікарські форми, призначені для нанесення на шкіру та здатні чинити системну дію, що досягається за рахунок пасивної дифузії активних фармацевтичних інгредієнтів (АФІ) через шкіру безпосередньо в кров'яне русло. ТТС мають низку переваг перед інвазивними методами та навіть пероральним прийомом лікарських препаратів.

**Метою роботи** було дослідження асортименту пластирів на фармацевтичному ринку України станом на 2022 рік.

**Матеріали та методи.** Аналіз асортименту препаратів у формі пластирів проводився згідно з Державним реєстром лікарських засобів України та класифікаційною системою АТС ВООЗ. Джерелами використовуваної інформації були Компендіум 2022 – лікарські препарати та Державний реєстр лікарських засобів України.

**Результати.** Із результатів досліджень видно, що асортимент пластирів представлений 138 найменуваннями від 27 виробників, з них 11 вітчизняних. 5 пластирів виготовлені в Німеччині, 2 – Швейцарії та по 1 – у Німеччині/Бельгії, Ірландії і Бельгії. За фармакотерапевтичною групою переважають засоби, що застосовуються при нікотиновій залежності (3 шт.), діючою речовиною в яких є нікотин, та опіюїдні анальгетики (3 шт.) з фентанілом. ТТС, що застосовуються в якості гормональних контрацептивів (2 шт.), містять комбінації етинілестрадіолу з норелгестроміном та гестоденом. Також ТТС з препаратом статевих гормонів, який застосовується при патології статевої сфери (1 шт.) з естрадіолом. До складу ТТС з нестероїдними протизапальними засобами (1 шт.) входить диклофенак натрію.

На світовому ринку зареєстровано більше 100 найменувань лікарських засобів у формі ТТС. Лідирують США, Німеччина та Швейцарія (по 5 шт.), Індія – 4 шт., Італія та Бельгія – по 1 шт. Розподіл ринку за фармакотерапевтичними групами показує, що переважають опіюїдні анальгетики (6 шт.). Менший сегмент займають НПЗЗ та нітрати (по 3 шт.). Два представника мають засоби, що застосовуються при нікотиновій залежності. По одному представнику мають групи антипсихотики, М-холіноблокатори, антихолінестеразні засоби, антагоністи серотонінових рецепторів, місцеві анестетики, природні нестероїдні сполуки з естрогеноподібною дією, гормональні контрацептиви для системного застосування та гормони статевих залоз і препарати, які застосовують при патології статевої сфери.

**Висновки.** За результатами проведених досліджень можна зробити висновок, що розроблення нових оригінальних лікарських засобів у формі

трансдермальних пластирів дозволить розширити асортимент вітчизняних препаратів даної категорії.

## **ПРЕПАРАТ НА ОСНОВІ ЛІКАРСЬКОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ У ФОРМІ БАЛЬЗАМУ**

Стан І.Ю., Алмакаєва Л.Г.

Кафедра фармацевтичних дисциплін  
Ужгородський національний університет  
м. Ужгород, Україна

**Вступ.** Сучасні лікувально-профілактичні та лікувальні лікарські засоби, які мають назву "бальзам", – це водно-спиртові розчини, до складу яких можуть входити екстракти та настоянки з лікарської сировини, рослинні соки, продукти бджільництва та тваринного походження, розчини класичних смол та окремих індивідуальних речовин, вітаміни, макро-і мікроелементи, цукор чи інші підсолоджувачі, тощо.

У наш час застосування таких комплексних препаратів є актуальним і популярним. Існує їх широкий асортимент з різноманітним складом від багатьох виробників. Лікарські рослини здійснюють системний вплив на організм, стимулюють функції різних органів і систем, забезпечують комплексне надходження в організм біологічно активних речовин.

**Мета дослідження.** Створення препарату для орального застосування у формі бальзаму на основі збору лікарських рослин, який виявляє спрямовані лікувально-профілактичні властивості, що мають оздоровчий ефект, а також розширення асортименту лікувально-профілактичних бальзамів.

**Методи дослідження.** Якісний склад сировини та кількісний вміст БАР визначали із використанням хімічних реакцій, тонкошарової хроматографії, спектрофотометрії, гравіметрії, титриметрії. Вивчення анатомічних ознак сировини проводили із використанням світлового мікроскопу та фотокамери. Біофармацевтичні – вивчення впливу ступеня подрібнення сировини на якість готового продукту.

**Результати.** Розробка рецептури фітозасобу ґрунтувалася на виборі лікарських рослин, що містять хімічні сполуки, які мають певну фармакологічну активність. За хімічним складом таким критерієм відповідає досить велике коло лікарських рослин. Проте, в результаті аналізу ринку лікарських засобів із рослинної сировини в Україні, за такими критеріями: як ціна, доступність, наявність нормативної документації, наявність на ринку монопрепаратів з лікарської рослинної сировини, нами обрані наступні лікарські рослини: кореневища лепехи звичайної, трава деревію звичайного, трава полину, трава м'яти перцевої та трава материнки, квітки липи серцеподібної, плоди фенхелю, трава ехінацеї пурпурової, листя шавлії, трава іван-чаю. Отже, цей комбінований лікарський засіб на рослинній основі являє собою водно-спиртовий екстракт 10 лікарських рослин.

У процесі попереднього вивчення фармакологічної активності бальзаму, що був виготовлений у різних співвідношеннях рослинних об'єктів, що входять до його складу, було визначено оптимальне співвідношення основних лікарських рослин, які визначають основну дію лікувально-профілактичного засобу.

Показання щодо застосування бальзаму: імунодефіцитні стани при хронічних рецидивуючих запальних захворюваннях різного генезу; психічна та фізична перевтома; неврастенія, як загальнозміцнюючий та адаптогенний засіб.

Лікарська рослинна сировина, що використовується для виробництва бальзаму, повинна відповідати вимогам ДФУ, 5.1.8. "Мікробіологічна чистота рослинних лікарських засобів для орального застосування", категорія А.

При розробці складу комбінованого лікарського препарату на основі лікарської рослинної сировини особливу увагу приділили вибору допоміжних речовин. Вибір здійснювався на підставі літературних даних та доступної інформації про склад рослинних бальзамів аналогічної дії. Як екстрагент і розчинник використовували суміш етанолу (96 %) з очищеною водою. Концентрація спирту етилового у суміші – 40 %. З метою досягнення оптимальних органолептичних характеристик до складу препарату були введені коригенти смаку та кольору. Для покращення смаку використовували сорбітол, для корекції кольору – барвник харчовий натуральний Палений цукор Е 150, що є водним розчином карамелізованої сахарози.

Вибір оптимального співвідношення спирту і води в екстрагенті являється одним з основних питань у виробництві препаратів з лікарських рослин, оскільки від нього залежить кількість екстрактивних діючих речовин і біологічна активність препарату. Бальзами переважно випускають на 40-45 % спирті етиловому, хоча деякі зарубіжні фірми використовують для екстрагування етанол у концентрації 60-65 %. Етанол не тільки має здатність вибірково витягувати окремі компоненти з рослинної сировини, а й є унікальним природним консервантом, пригнічуючи активність мікробів і перешкоджаючи ферментативним та гідролітичним процесам у препараті.

Нами для екстрагування лікарської сировини та приготування бальзаму були використані розчини спирту етилового з концентрацією 40 % та 60 %. У результаті пошукових досліджень виявилось, що для екстракції використання 40 % етанолу було більш вигідним.

З метою вибору оптимального кількісного складу лікарської сировини було напрацьовано декілька серій бальзаму з різними ваговими співвідношеннями рослинних складових та проведено порівняльну оцінку фізико-хімічних та органолептичних характеристик. У результаті проведення порівняльної оцінки зовнішнього вигляду (прозорості та кольору), запаху та смаку встановлено:

- усі зразки представляли собою прозорі рідини, не спостерігалось каламутності, утворення суспензії або осаду;
- зразки бальзаму із загальним вмістом рослинної сировини 5 г в 1 літрі мають надто насичений смак, різкий і неприємний.

Зменшення загального вмісту рослинної сировини до 3 г в 1 літрі та корекція вмісту окремих видів сировини дозволила вибрати найбільш оптимальне кількісне співвідношення рослинних компонентів, що дозволяє замаскувати неприємний смак та запах одних видів рослинної сировини за рахунок інших, і підкреслити приємні ароматичні та смакові відтінки, властиві окремим компонентам. При цьому жоден із компонентів композиції не виділяється особливо ні у смаку, ні в ароматі комбінації.

Вплив на смак сорбітолу в концентрації менше 5 % виявився недостатнім, вміст його в кількості 5 % достатньо для поліпшення присмаку, в той же час не порушує збалансованість смаку, збільшення концентрації (більше 5 %) надає зайву насолоду і залишає неприємний післясмак.

Для отримання стабільної лікарської форми у вигляді бальзаму були досліджені режими приготування (екстракції), тривалість, температура екстракції, швидкість і час перемішування при отриманні. Розроблена технологічна блок-схема одержання бальзаму.

З метою розробки МКЯ на бальзам проведені дослідження з вивчення стабільності та встановлення терміну придатності. Було встановлено, що за фізико-хімічними характеристиками бальзам відповідає всім показникам нормативної документації.

**Висновки.** У результаті проведених досліджень розроблений склад комбінованого бальзаму на основі рослинної сировини. Обґрунтовано вибір допоміжних речовин. В якості підсолоджувача вибраний сорбітол в кількості 5 %, для інтенсивності кольору обраний натуральний барвник – цукор палений в кількості 1,2 %. Вивчені та відпрацьовані технологічні параметри приготування бальзаму. Встановлено термін придатності бальзаму – 2 роки.

## **РОЗРОБКА ЕМУЛЬСІЇ ДЛЯ ОРАЛЬНОГО ЗАСТОСУВАННЯ НА ОСНОВІ РОМАШКИ ЛІКАРСЬКОЇ ТА ЩАВЛЮ КИСЛОГО**

Артьоменко А.П., Глущенко О.М., Полова Ж.М.

Кафедра аптечної та промислової технології ліків

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** Захворювання гепатобіліарної системи є досить розповсюдженими на сьогоднішній день: понад 10 % населення хворіє жовчекам'яною хворобою. Лікування захворювань печінки та жовчного міхура є комплексним і включає в себе застосування гепатопротекторів, спазмолітиків, літолітичних препаратів та зборів. Досить актуальним є використання препаратів на рослинній основі, які чинитимуть комплексну лікувальну дію на гепатобіліарну систему.

**Мета дослідження.** Розробка емульсії для перорального застосування з лікарською рослинною сировиною, що проявляє жовчогінну дію.

**Методи дослідження.** Під час виконання роботи було використано аналітичний, бібліографічний, пошуковий та порівняльний методи аналізу.



**Результати.** Згідно з джерелами літератури дисфункцію жовчновивідних шляхів ефективно лікувати за допомогою холеретиків, холекінетиків та холеспазмолітиків. Найбільш доступними лікарськими формами є таблетки, збори, краплі оральні, розчини для ін'єкцій та емульсії для орального застосування. Тому емульсії для перорального застосування будуть прийнятними для лікування захворювань гепатобіліарної системи.

Перевагами олійної емульсії жовчогінної дії є можливість призначення незмішуваних рідин у одному лікарському засобі задля точності дозування; швидке досягнення терапевтичного ефекту завдяки збільшенню вільної поверхні засобу; зменшення шкідливої дії деяких лікарських речовин на органи шлунково-кишкового тракту; маскування неприємного смаку та запаху. За основу для емульсії використовують соняшникову, оливкову та персикову олії. Для виготовлення олійної емульсії в аптеках за вимогами нормативної документації використовують такі емульгатори, як полісорбат-80, 5 % розчини метилцелюлози та натрій-карбоксиметилцелюлози, 10 % крохмальний клейстер.

На фармацевтичному ринку України зареєстровано сорок шість лікарських засобів із ромашкою лікарською та сім препаратів – із щавлем кислим. Лише 24 % препаратів, що містять ромашку лікарську, застосовуються для лікування захворювань шлунково-кишкового тракту («Фітогастрол», «Фітогепатол», «Гастритол® Др. Кляйн», «Кармінативум бебінос», «Іберогаст®», «Гастрофіт»). Лікарські препарати зі щавлем кислим використовують лише для лікування захворювань верхніх дихальних шляхів, зокрема гострих та хронічних запалень приносних пазух.

Зазвичай для лікування захворювань жовчного міхура використовують звіробій звичайний, цмин пісковий, солодку голу, ромашку лікарську, нагідки лікарські та деревій звичайний. Проте, актуальним і недостатньо вивченим є поєднання ромашки лікарської та щавлю кислого.

Щавель кислий (*Rumex acetosa*) володіє антиоксидантною, протівірусною, антибактеріальною, протизапальною, жарознижувальною, антипроліферативною, противиразковою, проносною, жовчогінною діями та бореться з утворенням вільних радикалів завдяки наявності флавоноїдів (рутин, кверцетин, кверцитрин, гіперозид), щавлевої та аскорбінової кислот, каротину та солей кальцію, заліза.

Ромашка лікарська (*Chamomilla recutita*) посилює секрецію жовчного міхура та травних залоз, стимулює апетит, має спазмолітичну, протизапальну, потогінну, протимікробну, антигістамінну дії, полегшує свербіж та допомагає при порушеннях менструального циклу завдяки біологічно активним речовинам хамазулену, бісабололу, фарнезену, апігеніну та матрицину.

Отже, емульсія із щавлем кислим та ромашкою лікарською комплексно впливатиме на органи шлунково-кишкового тракту, зокрема на гепатобіліарну систему.

**Висновки.** Щавель кислий та ромашка лікарська можуть бути використані для розробки емульсії, котра забезпечить протизапальну, спазмолітичну та жовчогінну дії. Завдяки своєму складу вона не подразнюватиме органи

шлунково-кишкового тракту, буде безпечною у використанні та складе альтернативу засобам з синтетичними складовими.

## **РОЗРОБКА МЕТОДІВ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ (ІДЕНТИФІКАЦІЇ) 7 % МАЗІ З 4-((5-(ДЕЦИЛТІО)-4-МЕТИЛ-4Н-1,2,4-ТРИАЗОЛ-3-ІЛ)-МЕТИЛ) МОРФОЛІНОМ**

Хоменко К.В.<sup>1</sup>, Полова Ж.М.<sup>1</sup>, Бушуєва І.В.<sup>2</sup>, Парченко В.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Кафедра аптечної та промислової технології ліків

<sup>1</sup>Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

<sup>2</sup>Кафедра управління і економіки фармації та фармацевтичної технології

<sup>2</sup>Запорізький державний медико-фармацевтичний університет  
м. Запоріжжя, Україна

**Вступ.** Трихофітія – грибкове захворювання, яке часто зустрічається як у вуличних, так і у домашніх кішок. Зараження пухнастого звірка трихофітією відбувається при попаданні спор грибка на пошкоджені зони шкіри. Хвороба проявляється формуванням безшерстих ділянок на тілі вихованця, а також лущенням та свербінням проблемної зони. Разом із шерстю хворої кішки виділяється великий обсяг патогенних мікроорганізмів, що зберігають життєздатність до 10 років.

Потенційний ветеринарний лікарський препарат на основі цієї вищевказаної субстанції може застосовуватись для лікування дерматологічних захворювань.

**Мета дослідження.** Для продовження створення нових ефективних лікарських форм, актуальною задачею сьогодення є ідентифікація та розробка експресної, точної, достовірної, доступної методики контролю якості досліджуваної речовини.

**Методи дослідження.** Застосовують метод зовнішнього стандарту, порівнюючи на хроматограмах розчину порівняння (розчину робочого СЗ-АФІ) час виходу піку СЗ-АФІ — 4-((5-(децилтіо)-4-метил-4Н-1,2,4 -триазол-3-іл) метил) морфоліну, з часом виходу основного піку на хроматограмах випробовуваного розчину (розчину робочого випробовуваного зразка).

**Результати.** Діючою речовиною є -4-((5-(децилтіо)-4-метил-4Н-1,2,4-триазол-3-іл)-метил) морфолін.

1. Опис – м'якалікарська форма без запаху світло-жовтого кольору

2. Ідентифікація

2.1. 1 г мазі розчиняють у 10 мл диметилсульфоксиду. До 1 мл одержаного розчину додають краплю реактиву Драгендорфа\*, збовтують. Утворюється кристалічний осад буро-помаранчового кольору.

\*Реактив Драгендорфа. У 20 мл кислоти нітратної ( $\rho=1.18 \text{ г/см}^3$ ) розчиняють 8 г вісмуту нітрату основного. Одержаний розчин вливають у

розчин, який містить 27,2 г калій йодиду у 30 мл води. Через декілька днів рідину відфільтровують і розбавляють водою до 100 мл.

## 2.2. Прилади, устаткування, посуд, матеріали та реактиви:

- газовий хроматограф Agilent 7890 В з полуменево-іонізаційним детектором (ПД);
- капілярна кварцова хроматографічна колонка DB-5ms 5 % Phenyl Methyl Silox розміром 30 м × 250 мкм × 0,25 мкм виробництва Agilent Technologies, або аналогічна, згідно з чинною НД;
- ваги лабораторні загального призначення, не нижче 2 класу точності, з найбільшою межею більше 50 г та точністю не менше 0,0001 г будь-якого виробництва (Mettler-Toledo або Sartorius тощо);
- баня ультразвукова водяна термостатована лабораторна з генератором ультразвукових коливань 22 кГц, згідно з чинною НД;
- шприц для автосамплера для газової хроматографії номінальним об'ємом 5 мкл згідно з чинною НД;
- піпетки градуйовані, класу А, номінальним об'ємом 5 та 10 мл згідно з ГОСТ 29227;
- піпетки з однією мірною рисою, класу А, номінальним об'ємом 0,5, 1, 2, 5 мл згідно з ГОСТ 29169;
- колби мірні, класу А, номінальною ємністю 50, 100 мл згідно з ГОСТ 1770;
- циліндри мірні, класу А, номінальним об'ємом 10, 25 та 50 мл згідно з ГОСТ 1770;
- віали скляні для газової хроматографії ємністю 1 мл, споряджені пластиковою кришкою з гвинтовою різьбою і гумовою прокладкою, згідно з чинною НД та відповідним сертифікатом якості;
- шприці медичні ін'єкційні номінальним об'ємом 1, 2, 5 та 10 мл, одноразового застосування, згідно з ГОСТ 24861;
- фільтри мембранні PTFE гідрофільні діаметром 25 мм з розміром пор (0,2 – 0,5) мкм виробництва Milipor, або Synpor, або аналогічні за характеристиками, згідно з чинною НД, споряджені сертифікатом виробника;
- гелій для газової хроматографії 99,9999 %, імпортного виробництва, споряджений сертифікатом якості виробника;
- 4-((5-(децилтіо)-4-метил-4Н-1,2,4-триазол-3-іл) метил) морфолін, 99,5 %, {C<sub>18</sub>H<sub>34</sub>N<sub>4</sub>O<sub>4</sub>S; М.м. 354,56}, споряджений сертифікатом якості виробника;

## Готування розчину робочого СЗ АФІ (розчин порівняння)

Близько 100 мг (точна наважка) субстанції 4-((5-(децилтіо)-4-метил-4Н-1,2,4-триазол-3-іл) метил) морфоліну використовують для готування розчину порівняння за тією ж схемою, за якою готують випробовуваний розчин. У 1 мл розчину порівняння міститься близько 0,100 мг 99,5 %-ного 4-((5-(децилтіо)-4-метил-4Н-1,2,4-триазол-3-іл) метил) морфоліну. Розчин порівняння придатний

упродовж одного дня, за умови його зберігання у холодильнику, у герметично закритому скляному посуді з темного скла.

Коефіцієнт симетрії піка ( $A_s$ ) розраховують згідно з ДФУ 2.0, т. 1, с. 130 за формулою (1):

$$A_s = \frac{W_{0,05}}{2d}; \quad (1)$$

де,  $W_{0,05}$  – ширина піка на одній двадцятій його висоти;

$d$  – відстань між перпендикуляром, опущеним з точки максимуму піка, та передньою межею піка на одній двадцятій висоти піка.

При потребі допускається коригування початкової температури термостату та швидкості газу-носія при дотриманні умов придатності хроматографічної системи.

Вміст  $C_{18}H_{34}N_4OS$  у препараті (X), у мг/г, розраховують за співвідношенням площ відповідних піків на хроматограмах випробовуваного розчину та розчину порівняння, за формулою 2:

$$X = \frac{S_1 \cdot m_0 \cdot P_0}{S_0 \cdot m_1 \cdot 100}; \quad (2)$$

де,  $S_0$  – середнє значення площі основного піка, вирахуване за хроматограмами розчину порівняння;

$S_1$  – середнє значення площі основного піка, вирахуване за хроматограмами випробовуваного розчину;

$m_0$  – маса наважки СЗ-АФІ, використана для приготування розчину порівняння, мг;

$m_1$  – маса наважки препарату, використана для приготування випробовуваного розчину, г;

$P_0$  – вміст основної речовини  $C_{18}H_{34}N_4OS$  у відсотках (99,5%) у СЗ-АФІ;

100 – фактор перерахунку відсотків у частки одиниці.

3. Однорідність вмісту (ДФУ додаток 1 «однорідність»).

Беруть чотири проби препарату по 20-30 мг кожна, поміщають по дві проби на предметне скло, накривають другим предметним склом і міцно притискають до утворення плям діаметром близько 2 см. При розгляді одержаних проб неозброєним оком у всіх пробах не мають виявлятися видимі частки, сторонні включення.

4. Маса вмісту контейнера.

Вибірково з кожної партії обирають 10 туб препарату і зважують вміст кожної туби, рахуючи середню масу. Маса вмісту кожної туби має відповідати номінальному вмісту за масою ( $\pm 10\%$ ).

**Висновки.** За результат випробування приймають середнє арифметичне результатів трьох паралельних визначень, відносна допустима розбіжність між будь-якими двома з них не повинна перевищувати 1% (розрахунки здійснюють відповідно до вимог ГОСТ 27025). Подальшими дослідженнями мають бути: кількісне визначення; визначення супутніх домішок, герметичності контейнера

за методикою ДФУ (додаток 2 «герметичність»), розробка упаковки, маркування, умов зберігання, терміну придатності.

## РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЧНОЇ БЛОК-СХЕМИ ВИГОТОВЛЕННЯ ЛПОФІЛЬНОГО ГЕЛЮ З МЕТРОНІДАЗОЛОМ

Хар М.В., Полова Ж.М., Шумейко М.В.

Кафедра аптечної та промислової технології ліків  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Виготовлення гелів в умовах аптеки є складним процесом, який вимагає ретельної організації всіх стадій. Узагальнено процес виготовлення гелів можна розділити на: комплекс підготовчих робіт по виготовленню лікарської форми; розрахунковий етап; формування суміші компонентів чи виготовлені півфабрикатів; формування загального об'єму гелю та введення до його складу активних фармацевтичних інгредієнтів (АФІ); дозування в тару для відпуску; контроль та оформлення препарату. Однак специфічні властивості метронідазолу ускладнює процес, а мале висвітлення застосування цього АФІ у екстемпоральній практиці підтверджують актуальність розробки алгоритму для виготовлення гелів з ним.

**Мета дослідження.** Метою нашої роботи була розробка оптимальної схеми виготовлення гелю з метронідазолом в умовах виробничої аптеки.

**Методи дослідження.** Для досягнення поставленої мети використовувалися методи порівняльного аналізу зразків гелів, моніторинг досвіду введення метронідазолу до складу лікарських форм (ЛФ), що виготовляють у аптека.

**Результати** роботи полягали у розробці технологічної схеми. На стадії ДР1 – Допоміжні роботи здійснюються операцій по підготовці приміщення до виготовлення лікарських форм. Підготовка приміщення здійснюється за загальним планом. Допоміжні роботи у нашому випадку включали: ДР1.1 – Підготовку приміщень; ДР1.2 – Підготовку обладнання; ДР1.3 – Підготовку персоналу. Цей етап передбачає комплекс заходів, що відповідає поточній нормативній документації, актуальної для малосерійного виробництва у фармацевтичній галузі. У нашій технологічній схемі етап ДР2 – Обрахунки та дозування компонентів потребував здійснення декількох стадій для забезпечення відважування та відмірювання компонентів, що входили до складу рецептури гелю, а власне метронідазолу, лідокаїну гідрохлориду, вініліну, розчинника АФІ, аеросилу та олії. Метрологічні операції потребували дотримання правил роботи з терезами. Їх тип може бути різний, залежно від можливостей аптеки. На етапі ТПЗ – Одержання півфабрикатів відбувається формування двох складових гелю. ДР3.1 – Формування розчину АФІ здійснюється приготування розчину, що складається з розчинених у спирті 96 % анестезину та метронідазолу та вініліну. Змішування компонентів на цій стадії відбувається у ємності, що відповідає

об'ємним характеристикам суми компонентів та забезпечує можливість аналізу однорідності суміші, що утворилася. Додатково може бути проведено вагу вимірювальні операції, з метою встановлення маси розчину що утворився. На стадії ДРЗ.2 – Формування гелю здійснюється утворення гелевої основи при якій аеросил забезпечує не лише структуру, а і виконує функцію стабілізатора гелю, запобігаючи розшаруванню та розділенню. Припустиме відхилення маси гелю, що утворився має знаходитися в межах 2 %, Такі втрати дадуть можливість сформуватися у подальшому гелю чия концентрація не буде значно відрізнятися від бажаних результатів. Етап ТП4 – Одержання гелю відповідає поєднанню напівфабрикатів, що утворилися на стадіях ДРЗ.1 та ДРЗ.2. Запорукою формування гелю належної консистенції з відповідними кондиціями по показниках концентрації та необхідними органолептичними характеристиками є суворе дотримання режимів приготування, без застосування проміжної тари у тих випадках коли це недоречно. Після завершення формування гелю та під час технологічних операцій здійснюється контроль показників та характеристик. Відповідні дії здійснюються на стадії КЯ4.1 – Вивчення стабільності. Фактичний контроль включає в себе проведення кількісного та якісного аналізу у відповідності до методів, які наводить загальна нормативна документація, що використовується у фармацевтичній практиці.

Стадія УМО5 – Підготовка до відпуску, включає дозування гелю, яке розпочинається на попередній стадії при здійсненні вивчення показників маси готового напівпродукту. У відповідності до фізико-хімічних характеристик активних компонентів та компонентів підбирається тара. Бажаним значенням рівня рН для такої тари є нейтральне. На стадії КЯ5.1 – Аналіз перед відпуском здійснюється за всіма наявними показниками якості для окремих компонентів та готового засобу, а також перевіряються показники якості, що характеризують готовий препарат, починаючи від належної маси і завершуючи належність оформлення. Готовий та повністю оформлений до відпуску гелю піддають візуальному контролю перед тим як здійснити відпуск за зверненням пацієнта.

**Висновки.** Проведені власні дослідження та аналіз їх результатів дозволи розробити оптимальну та завершену технологічну блок-схему по виготовленню гелю з метронідазолом виготовлення, якого може бути здійснено в умовах аптеки.

## **РОЗРОБКА ФІТОКАПСУЛ ДЛЯ ПРОФІЛАКТИКИ ТА КОРЕКЦІЇ ЗАХВОРЮВАНЬ СЕЧОВИВІДНИХ ШЛЯХІВ**

Бурик О.К., Живора Н.В., Ромась К.П.

Кафедра аптечної технології ліків

Національний фармацевтичний університет

м. Харків, Україна

**Вступ.** Забезпечення населення якісними ефективними та безпечними лікарськими засобами є актуальним завданням сучасної фармацевтичної галузі,

що в свою чергу залежить від низки факторів: якості фармацевтичних субстанцій, кваліфікації та досвіду фармацевтичних працівників, оснащення технологічного процесу виготовлення лікарських засобів та інших.

Поширення захворювань сечовивідних шляхів серед населення України обумовлює попит на лікарські засоби відповідних фармакологічних груп через встановлену недостатність вказаних ліків на фармацевтичному ринку.

**Мета дослідження.** Розробка оптимального складу твердої лікарської форми на основі фітокомпонентів для профілактики та лікування запальних станів сечовивідних шляхів.

**Методи дослідження.** Моніторинг асортименту лікарських препаратів вибору при діагностуванні запальних станів сечовивідних шляхів на фармацевтичному ринку України та світу. Фармако-технологічні методи дослідження сумішей розробленого складу, детальне вивчення процесу інкапсулювання. Дослідження впливу оснащення технологічного процесу виготовлення твердих дозованих лікарських форм в умовах аптек, а саме інкапсулювання.

**Результати.** За даними моніторингу фармацевтичного ринку екстемпоральних лікарських форм спостерігаємо досить велику кількість дозованих порошків в структурі рецептури аптечної. Задля покращення роботи виробничого відділу аптеки та підвищення продуктивності закладу доцільно замінити виготовлення дозованих порошків твердими желатиновими капсулами, наповнення яких за допомогою ручної капсулонаповнювальної машини в значній мірі оптимізує технологічний процес.

Доцільність розробки фітопрепарату саме в формі твердих желатинових капсул обґрунтована чисельними перевагами:

- точність і зручність дозування об'ємним методом;
- швидкість процесу інкапсулювання;
- желатинові капсули в якості первинної упаковки лікарського засобу забезпечують герметичність та захист вмісту від негативного впливу факторів навколишнього середовища;
- зручність застосування – желатинова оболонка капсули при змочуванні в ротовій порожнині сприяє легкому проковтуванню;
- можливість застосування даної лікарської форми в педіатричній практиці завдяки досить малому розміру капсул №№3, 4 та 5;
- швидкість вивільнення АФІ. Під впливом шлункового соку желатинова оболонка капсули руйнується менш ніж 15 хвилин, активні субстанції достатньо швидко вивільнюються з лікарської форми і всмоктуються в ШКТ;
- наявність вегетаріанської версії твердих капсул;
- маскування неприємного смаку та запаху вмісту капсул при наявності такої необхідності.

**Висновки.** Результати виконаних досліджень підтверджують переваги об'ємного методу дозування порошків з використанням ручної капсулонаповнювальної машини. Крім того, інкапсулювання знижує

навантаження на фармацевта та заощаджує час, тим самим підвищуючи продуктивність рецептурного відділу аптеки, призводить до покращення якості надання населенню фармацевтичних послуг та конкурентоспроможності аптечного закладу.

## **СПОСОБИ ЗБЕРЕЖЕННЯ СТЕРИЛЬНОСТІ ОЧНИХ КРАПЕЛЬ ПІД ЧАС ВИКОРИСТАННЯ ПАЦІЄНТАМИ З ХВОРОБОЮ СУХОГО ОКА**

Кривов'яз О.В., Томашевська Ю.О.

Кафедра фармації

Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова  
м. Вінниця, Україна

**Вступ.** Діджиталізація усіх сфер життя спричиняє збільшення частки пацієнтів з «хворобами цивілізації», до яких безперечно належить розповсюджене хронічне офтальмологічне захворювання з прогресуючим перебігом – синдром сухого ока (ССО), патогенез якого пов'язаний з порушенням гомеостазу слізної плівки. На всіх етапах корекції стану пацієнта при зазначеній патології призначаються на тривалий період часу засоби замісної терапії (ЗЗТ). У зв'язку з цим гостро постає питання способів забезпечення стерильності даної групи очних крапель як з огляду на необхідність тривалого застосування, так і враховуючи негативний вплив ряду консервантів на стан очної поверхні.

**Мета дослідження.** Аналіз номенклатури допоміжних речовин, які входять до складу очних крапель в якості консервантів, а також видів упаковки безконсервантних ЗЗТ.

**Методи дослідження.** Контент-аналіз інформації інструкцій для медичного застосування лікарського засобу, інструкцій по використанню медичного виробу та інструкцій із складу ЗЗТ; вивчення впливу виду первинної упаковки на збереження стерильності ЗЗТ.

**Результати.** Встановлено, що найбільш розповсюдженим способом забезпечення стерильності після розкриття первинної упаковки ЗЗТ ССО є введення до їх складу консервантів: неорганічні антимикробні консерванти представлені переважно кислотою борною, представниками консервантів-окисників є натрію перборат та стабілізований оксихлорокомплекс; проте за частотою використання переважають бензалконію хлорид, цеталконію хлорид, цетримід, полікватернію хлорид. Упаковка в одnodозові контейнери використовується лише для 2 найменувань ЗЗТ ССО (по одному вітчизняного та іноземного виробників). Специфічні закупорювальні пристрої флаконів для багаторазового використання безконсервантних ЗЗТ ССО представлені фільтруючою мембраною у вигляді багатодозового запатентованого флакону АВАК, офтальмологічними дозаторами нажимного типу (OSD), повітронепроникними насосами. Серед ЗЗТ іноземного виробництва також використані всі зазначені способи забезпечення стерильності після відкриття



первинної упаковки: використання спеціальних закупорювальних засобів – 14 найменувань, додавання консервантів – 18 найменувань.

**Висновки.** Зазначення чіткої інформації в інструкції та на етикетці щодо наявності, найменування та кількісного вмісту консерванта є необхідним та часто одним з визначальних факторів при підборі терапії для пацієнтів з ССО. Як визначено в результаті дослідження, така інформація міститься лише для поодиноких ЗЗТ, наявних на фармацевтичному ринку України.

## **ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ЗАСОБУ ПРОФІЛАКТИКИ «ТРАНШЕЙНОЇ СТОПИ»**

Мовчан А.О., Шумейко М.В., Полова Ж.М.

Кафедра аптечної та промислової технології ліків

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** Виробничі операції по формуванню лікарської форми значною мірою відрізняється внаслідок масштабізації цього процесу. Для одержання твердих лікарських форм що не передбачають укрупнення частинок процес значною мірою спрощується, по відношенню до тих зразків, які потребують більш складних технологій. Фактично одержання порошку у промислових умовах забезпечується подрібнення компонентів при врахуванні фізико-хімічних та технологічні характеристики компонентів.

**Мета дослідження.** Розробка технології виробництва присипки для профілактики «траншейної стопи».

**Методи дослідження** включали пошук, аналіз, синтез та статистичну обробку одержаних практичних результатів.

Основні результати здійснених досліджень було покладено в основу технологічної схеми виробництва багатокомпонентної присипки. Яка містила виробничі та організаційні етапи. Технологічні операції розпочиналися з другої стадії «Подрібнення» та передбачали здійснення операцій по доведенню компонентів, складу рецептури до рівня необхідного подрібнення для одержання однорідної маси при поєднанні всіх компонентів. Подрібнення здійснювалося до утворення тонкої дисперсії, що буде відповідати за розмірними характеристиками таким речовинам, як тальк, крохмаль та аеросил. Останні вказані інгредієнти найдрібніші – їх подрібнення не здійснювалося. Таке ранжування компонентів дозволило сформувати однорідну лікарську форму без розшарування. Важливим фактором для подрібнення є його швидкість. При подрібненні таких компонентів, як камфора чи ментол за допомогою млинів може відбуватися гляцювання поверхонь подрібнювальних елементів цими компонентами. Тому використовують млини із спеціальною швидкістю, що підбирається відповідно до необхідної маси компонентів. При необхідності можливе додавання суброзчинників.

На стадії «Просіювання» здійснювалося диференціювання часток. У випадку наявності компонентів, які не відповідають за ступенем подрібненості, здійснювалося повернення матеріалу для додаткового подрібнення. Перенесення матеріалу від сита до подрібнювача виконувалося елеваторами або конвеєром.

По завершенні стадії просіювання відбувалося поєднання компонентів, на стадії «Змішування», з рештою складових, що мають високу рухливість, а тому цей процес проводиться під вакуумом. Наші матеріали потребували використання реакторів зі зміненою віссю обертання. Тобто, типу «п'яна бочка». Все обладнання, яке використовувалося було із заземленням, для запобігання налипання, як наслідок утворення статичної напруги на стінки реакторів та лопаті. Періодично здійснювався відбір проб з метою дослідження рівномірності розподілу компонентів у масі лікарської форми та виявлення можливого грудкування, що може бути пов'язано із специфічними властивостями ємностей в яких відбувається змішування. По завершенні формування порошку його передавали на дозування, пакування та маркування відповідно до нормативної документації на присипку.

**Висновки.** За результатами експериментальних досліджень виготовлення малих серії було сформовано технологію, що може бути застосована у виробництві присипки для профілактики «траншейної стопи».

## **ФАРМАКОТЕХНОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ СЛАНЕЙ ПАРМЕЛІЇ БОРОЗЕНЧАСТОЇ В АСПЕКТІ РОЗРОБКИ ОРИГІНАЛЬНОГО ЛІКАРСЬКОГО ПРЕПАРАТУ РАНОЗАГОЮВАЛЬНОЇ ТА ПРОТИОПІКОВОЇ ДІЇ**

Благовісна К.В., Зуйкіна С.С.

Кафедра аптечної технології ліків

Національний фармацевтичний університет

м. Харків, Україна

**Вступ.** Шкіра є одним із найбільш вразливих органів людини перед патогенами та несприятливими умовами навколишнього середовища. Опіки, рани та інші запальні захворювання шкіри є найпоширенішими видами травм, що трапляються у побуті, на виробництві, а також під час воєних дій.

При неправильному лікуванні опіків та ран є висока вирогідність зараження ураженої поверхні шкіри, а інколи навіть поява гангрени. Тому, незважаючи на свою багаторічну історію, лікування ран та опіків є актуальною проблемою сьогодення, особливо в умовах військовий дій.

**Мета дослідження.** Метою роботи стало дослідити фармакогностичні показники сланей пармелії борозенчастої для подальшого отримання фітоекстрактів та використанням їх у розробці м'якої лікарської форми з антимікробною, протизапальною та репаративною активністю.

**Методи дослідження.** У роботі використані бібліосемантичні, маркетингові, фармакогностичні та фармакотехнологічні методи досліджень.

**Результати.** Лікарська рослинна сировина (ЛРС) пармелії борозенчастої (*Parmelia sulcata*) має особливий хімічний склад. Біологічно активний комплекс представлений лишайниковими кислотами, переважно усніною кислотою, що має потужні антимікробні властивості; великою кількістю поліцукрів, аскорбінової кислоти, флавоноїдами, жирними та амінокислотами, стероїдними та дубільними речовинами, в незначній кількості мінеральними речовинами, серед яких кальцій, фосфор та калій.

Провідними видами фармакологічної активності ЛРС пармелії борозенчастої є бактерицидна, кровоспинна, антисептична, пом'якшуюча, протизапальна та репаративна.

З метою подальшого отримання екстрактів сланей пармелії було проведено мікроскопічний аналіз сировини. Результат показав, що подрібнена лікарська рослинна сировина пармелії має форму неправильної розетки, сітчасто-зморшкуваті слані лишайника блакитнувато-сірого кольору.

Вологість досліджуваних зразків ЛРС пармелії борозенчастої склала 6,11 %. Результат ситового аналізу засвідчив, що переважну кількість (40,85 %) складає порошок пармелії, що проходить через сито № 3,25. Після просіювання через сито № 10 вміст відповідної фракції склав 0 %, № 7 – 2,1%, № 5 – 11,85 %, № 4,5 – 20,8 %. Технологічні параметри (питому масу, об'ємну, насипну густину, кут природного відкосу) сировини пармелії визначали за методиками, наведеними в літературі. За отриманими даними розраховували значення пористості, нарізності сировини та вільного об'єму шару.

Наступним етапом стало дослідження показників якості сланей пармелії борозенчастої. Для дослідження використовували суху, подрібнену сировину.

В результаті проведених експериментів встановлено, що втрата в масі при висушуванні сланей пармелії борозенчастої становить  $4,96 \pm 0,20$  %. Вміст золи загальної в досліджуваній сировині склав  $19,85 \pm 1,20$  %, а вміст золи, нерозчинної в хлористоводневій кислоті –  $9,82 \pm 0,54$  %.

Максимальна кількість екстрактивних речовин зі сланей екстрагується водою очищеною –  $20,75 \pm 1,08$  %. Зростання концентрації етанолу в екстрагенті призводить до зменшення кількості екстрактивних речовин.

Мінімальна кількість екстрактивних речовин –  $9,48 \pm 0,34$  % – була вилучена етанолом з концентрацією 96 %.

**Висновки.** Вивчено хімічний склад та основні види фармакологічної активності біологічно активних сполук пармелії борозенчастої (*Parmelia sulcata*). Досліджено основні фармакотехнологічні показники та показники якості ЛРС з метою отримання екстрактів сланей пармелії борозенчастої та подальшого створення м'якої лікарської форми антимікробної, репаративної, ранозагоювальної та протиопікової дії.

**Секція 6 СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО СТАНДАРТИЗАЦІЇ І МЕТОДІВ  
КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ, ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК  
ТА ЗАСОБІВ ЛІКУВАЛЬНОЇ КОСМЕТИКИ**

**APPLICATION OF THE LC-MS/MS METHOD FOR IDENTIFYING  
ACTIVE SUBSTANCES IN COUNTERFEIT MEDICINAL PRODUCTS**

Piętka A.<sup>1</sup>, Kalicka A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Student Scientific Association «DRUG» in Department of Drug Chemistry  
Pharmaceutical and Biomedical Analysis  
Faculty of Pharmacy, Medical University of Warsaw  
Warsaw, Poland

<sup>2</sup>Department of Drug Chemistry  
Pharmaceutical and Biomedical Analysis, Faculty of Pharmacy  
Medical University of Warsaw  
Warsaw, Poland

Counterfeiting medicinal products is a growing problem in the modern world. This practice has gained popularity due to the substantial income generated from the sale of counterfeit medicines and the relatively low rate of punishment. Criminals exploit the good reputation of original medicinal products, creating visually faithful copies while neglecting the quality and quantity of added substances. According to data from the World Health Organization (WHO), the global average for counterfeiting is 10%. In some countries, especially developing ones where profits from medicine sales are highest, this figure can reach up to 30 %. However, in countries with the most effective control systems, this rate may be as low as 1 %.

Anabolic-androgenic steroids constitute a special group of medicinal products frequently used for non-medical purposes, primarily by individuals engaged in professional or amateur sports. Medications containing these active substances are available in pharmacies only with a doctor's prescription, prompting many to seek them outside the legal distribution network. Consequently, they are among the most frequently counterfeited medicinal products. Preparations from illegal sources often deviate significantly from Good Manufacturing Practice (GMP) principles. Their actual composition may differ from the declared content on the packaging, posing serious risks such as the presence of undeclared active substances, analogues, impurities, and incorrect dosages, which can lead to severe side effects threatening the life or health of patients.

Our research focuses on medicinal products, specifically anabolic-androgenic steroids, drawn from various cases investigated by law enforcement agencies in Poland. The research encompasses a qualitative analysis of medicinal products, examining the content of active substances and potential contaminants. The LC-MS/MS method was employed to analyze the composition of illegal medicinal product.

# CHEMILUMINESCENCE METHOD IN ANALYSIS OF PHARMACEUTICAL PREPARATIONS FOR BROMIDE IONS

Zuy O.<sup>1</sup>, Zaitseva G.<sup>2</sup>

Department of Analytical Chemistry and Radiochemistry  
Dumansky Institute of Colloid Chemistry and Water Chemistry of the National  
Academy of Sciences of Ukraine

<sup>2</sup>Department of Analytical, Physical and Colloid Chemistry  
Bogomolets National Medical University  
Kyiv, Ukraine

**Introduction.** Investigation of medications composition as well as pharmacokinetics of a drug, such as distribution, metabolism, and excretion from the body, require appropriate sensitive and selective methods of chemical analysis. Chemiluminescence methods are very sensitive and can detect compounds in the parts per million and even at parts per billion range. Bromide is known as sedative agent since nineteenth century. It is also used in antitussive medications and in pills for treatment of cardiac neuroses. So there exists a necessity to control bromide content in pharmaceutical preparations at trace levels.

**The purpose of the study.** The goal of the research was to develop chemiluminescence method for control of bromide ions in pharmaceutical preparations.

**Research methods.** For bromide detection chemiluminescence spectroscopy was used, also photometric determination of bromide was applied as an alternative method.

**Results.** Chemiluminescence is the emission of light as a result of a chemical reaction. Since the glow occurs on a dark background, it is possible to achieve very high sensitivities. The most frequently used chemiluminescence indicator is luminol, an organic compound which emits light in reaction with oxidants like bromine. A scheme of bromide determination in pharmaceutical preparations was worked out, which includes dissolution of a drug in distilled water, oxidation of bromide to bromine in aqueous solution with chromic acid, transportation of elemental volatile bromine by flow of purified air to detecting cell filled with an alkaline solution of luminol, and detection of the light emitted by means of a photomultiplier tube. It was shown that in bromide analysis 3 grams per liter of chloride and 10-fold excess of iodide do not interfere. Organic contaminants also do not interfere due to efficient gas extraction of key compound from aqueous solution, which provides selectivity of the method proposed. Analysis of medications has shown that Pertussinum syrup and Amtersol syrup as antitussive drugs both contained 0.67 g of Br per 100 mL of medication, Adonis-Brom pills which are used against cardiac neuroses contained 0.168 g of Br per one pill. K-BROVET (animal anticonvulsant drug) contained 25 g Br per 100 mL of solution. These results were found to be in excellent agreement with the results of standard photometric method based on bromination of organic reagent Phenol Red

forming Bromophenol Blue with spectrophotometric detection of the latter at a wavelength of 590 nm. Also, they are in agreement with the data provided by the producers of drugs.

**Conclusions.** Simplicity and cheapness of instrumentation, extremely low detection limits, wide working range of calibration graphs, possibility of combining chemiluminescent detection with automatic flow systems make chemiluminescence method a promising technique for control of bromide in pharmaceutical preparations. Comparison of results obtained with the results of independent photometric method proves the validity of the approach proposed.

## **FOOD QUALITY ASSESSMENT – A CASE STUDY OF TRYPTOPHAN SUPPLEMENTS: RELEASE TEST, TARGETED AND NON-TARGETED STUDIES**

Krzysztof Stępień, Joanna Giebułtowicz

Department of Drug Chemistry, Pharmaceutical and Biomedical Analysis

Faculty of Pharmacy

Medical University of Warsaw

Warsaw, Poland Poland

**Introduction** Food analysis is essential to ensure food safety and quality. One of the least studied food categories is dietary supplements, widely consumed in the EU and USA. The consumption of dietary supplements is increasing globally, due to low prices, broad prescription-free distribution, and a common belief in efficacy and safety. Although they are foods, they are sold in typically pharmaceutical dosage forms such as tablets, capsules, sachets, and in others designed to be taken in small and defined unit quantities. Based on their similarity to pharmaceuticals, consumers mistakenly believe that dietary supplements have also been approved for safety and efficacy before marketing. However, in the absence of mandatory quality testing, data on supplement quality is scarce. To fill this gap, the quality of dietary supplements containing tryptophan (Trp) was analyzed.

**Research method.** We examined 22 dietary supplements in the form of tablets or capsules, produced in the USA, Great Britain, Germany, France, Czech Republic, and Poland. Trp release, crucial for bioavailability and efficiency, was assessed. Trp release study was performed using a USP II or USP I dissolution tester for tablets and capsules, respectively. Additionally, we performed a qualitative analysis of the main ingredient and screening for contaminants, with the use of high-performance liquid chromatography coupled with mass spectrometry.

**Results.** Among the contaminants, we detected Trp's metabolites, condensation products of Trp and carbonyl compounds, Trp degradation products, degradation products of kynurenine, and other contaminants like glucosamine and melatonin. The main ingredient content was in the range of 55 % – 100 % in capsules and 69 % – 87 % in tablets. Very surprisingly, almost no Trp release was noted from some supplements.

**Conclusions** The quality of supplements is lower than that of pharmaceuticals with lower than claimed amounts of the main ingredient and lack of uniform distribution between units. Sometimes, the release of the main ingredient is low, resulting in a lower probability of absorption and physiological effect. Contaminants were detected in all dietary supplements analyzed based on untargeted analysis. These substances, in the amounts determined, may not affect health or show significant unknown effects. The study confirms issues with the quality of dietary supplements and provides an important contribution to the discussion on the regulation of dietary supplements. We believe that the new analytical approach will have broad applicability in the assessment of supplement quality.

## **GREEN SYNTHESIS OF METALIC NANOPARTICLES**

Mishra Deepa, Kumar Sunil, Swamy Nitin

Department of Life Sciences

Rani Durgavati University

Jabalpur, Madhya Pradesh, India

**Introduction.** Pharmaceutical industries are revolutionaries since they are established, they basically deal with drugs for different diseases and it would be amazing if they are from natural resources. Many countries are enriched in floras, contains therapeutic property, which also discovered and practiced by ancestors' civilizations but also forgotten with time. However, with the development in recent centuries there also development in the fatal illness, pandemic and many more. And we need to cope up with them furthermore, there are already numerous pharmaceutical drugs available in the market but they also have their own drawbacks like allergy and side effects. Hence, it is important that our drugs are derived from the natural resources and plant is one of the best examples to drive our drugs for different diseases. Also, these plants are very often found along with the pedestrians, in gardens, in local area growing by themselves without requiring any care cultivation therefore, it would also not lead to the deforestation or lose of vegetation. In this study we particularly discussing the procedure of bio-fabrication of silver, zinc, gold and iron nanoparticles from different parts of plants with medicinal property.

**The purpose of study.** The main purpose of the study is to focus on the development of a drugs or drugs transfer technology through the means of nanoparticle. Basically, there were two methods firstly, that through study we will be able to develop a drug derived from plants metabolites extracted from utilizing different parts of plant and secondly, enabling the nanoparticles to target a particular organ affected or follow a particular path to eradicate the infections.

**Research method.** Research methods includes:

- Selecting the plant with therapeutic property.
- Extracting plant metabolites through water bath method.
- Making metallic like AgNO<sub>3</sub> solution.
- Adding appropriate quantity of prepared solution and plant metabolites
- Keeping the mixture in dark conditions for next 24-48 hours.

- UV-Visible Spectroscopy
- FTIR
- XRD
- Examining antimicrobial property of the nanoparticles.

**Results.** Change in color of the mixture solution is the first indication of successful synthesis of nanoparticles

- Peak at particular point of respective metal is the final conformation for the synthesis of nanoparticle under UV-Visible Spectroscopy.
- To indicate the presence of functional group FTIR Spectroscopy is used which helps us to understand which chemical group have capping to synthesize nanoparticles with metal ions
- To know the size of nanoparticles XRD is used with provides the respective knowledge regarding radius of nanoparticle.
- Microbial characterization is indicated by the zone of inhibition while encountering it with different bacteria, fungus etcetera. The size of zone of inhibition provides the knowledge regarding the synthesized nanoparticles consist antibacterial, antifungal or any other antimicrobial property.

**Conclusion.** The nanoparticle with inhibition zone in the presence of microbes indicated its antimicrobial property which means that these nanoparticles derived drugs can be utilized as antibiotics and in bandages to prohibit the infection. Furthermore, the nanoparticle is derived from plant metabolites which would also do not lead to bacteria becoming resistant to antibiotics although there is no evidence for such claims.

Also, if we are able to develop the nanoparticles of appropriate size that can be used to deliver drugs at particular targeted organ or infected zone and with the future perspective of developing a nano therapy like chemo and radio therapy for cancer patient. Hence, this could be a game changing methodology in the field of pharmacy.

## **METHOD OF DIFFERENT SCANNING CALORIMETRY AS AN ASSESSMENT OF DRUG PURITY FOR PHARMACEUTICAL APPLICATIONS**

Privalko E., Gerasim`iuk V.

Department of Analytical, physical and colloid chemistry  
Bogomolets National Medical University  
Kyiv, Ukraine

**Introduction.** Differential Scanning Calorimetry (DSC) is a highly sensitive technique applied in the pharmaceutical field to determine drug purity, that can be assessed by the melting behavior observed in the recorded thermogram.

**The purpose of the study.** Application of DSC in the pharmaceutical field.

**Research methods.** Investigating of purity of drugs by DSC.

**Results.** Differential Scanning Calorimetry used to measure the specific heat capacity as a function of temperature has become increasingly popular for purity analysis due to the low quantity of sample required (1-10 mg) and the relatively quick analysis time. The melting temperature is a strong indication of drug purity. In theory,



a completely pure crystalline sample should yield an infinitely narrow transition, whereas, increased broadening is associated with impurities. Thus, the shape of the melting peak relates to different conformation or interacting with an excipient resulting in a shoulder region. The polymorphs (amorphous state, crystalline state, glassy state) typically exhibit similar properties in the gaseous and liquid states demonstrating differences in the solid state. Moreover, water content is also a critical parameter, which vary with different hydrates existing in the same drug product (hydrate polymorphs). Note, the deviations from a profile expected for a pure compound can also provide information on sample stability.

- Conclusions.**
1. Impurities reduce the melting temperature of the drug.
  2. The polymorphic transitions can be measured.
  3. DSC provides a determination of water and hydrate content.

## METHODS OF PREDICTING THE BIOLOGICAL ACTIVITY OF NEW URACILS USING THE SWISS TARGET PROGRAM

Welchinska O., Kuksa V., Darienko O.

Department of Medicinal chemistry and toxicology  
Bogomolets National Medical University  
Kyiv, Ukraine

**Introduction.** The Swiss TargetPredictio program allows for computer prediction of physicochemical parameters and types of biological activity of new synthesized compounds and helps in choosing the direction of research of substances that are at the stage of preclinical study. Previously, new 5-substituted uracils were synthesized based on the principle of bioisosteric substitution, which showed antitumor properties on various tumor strains with high efficiency (up to 85 %). Synthesized uracil molecules contain pharmacophoric groups, a conjugated heterocyclic system, therefore they are interesting objects for further research of their biological properties.

**The purpose of the study.** Obtain new data on physical-chemical parameters, biological activity, biotargets of influence of the studied compounds for the development of strategies and tactics for their study.

**Research methods.** Swiss TargetPredictio computer program. Research objects: N-substituted 5-fluoro-, 5-bromo-, 5-methyl-uracils.

**Results.** The physical-chemical characteristics of the synthesized compounds were revealed: the number of rotators from 1 to 2, the number of H-bonded acceptors from 2 to 4, the number of H-bonded donors from 1 to 3, molar refraction values in the range from 56.02 to 63 ,83. The lipophilicity values of the synthesized compounds were determined: Log Po/w (iLOGP), Log Po/w (XLOGP3), Log Po/w (WLOGP), Consensus Log Po/w. Pharmacokinetic parameters - high level of GI absorption, high level of penetration - blood-brain barrier (BBB). In addition, the main biotargets with the percentage of impact that will be affected by the synthesized substances were identified, namely: phosphatase (from 25 % to 100 %), hydrolase (6.7%), oxidoreductase (from 26.7 % to 35 %), kinase (26.7 %), lyase (75 %), etc.

**Conclusions.** Synthesized N-substituted 5-fluoro-, 5-bromo-, 5-methyluracils are promising biomolecules that will really affect the functions of the enzymatic system, have high lipophilicity and the blood-brain barrier, as a result of which their high level is ensured penetration into cells and predicted high biological activity.

## POSSIBILITIES OF COMPUTER PROGRAMS FOR PREDICTING THE BIOLOGICAL ACTIVITY OF BIOMOLECULES

Welchinska O., Krivoshey M.

Department of Medicinal chemistry and toxicology  
Bogomolets National Medical University  
Kyiv, Ukraine

**Introduction.** Among the variety of computer programs that forecast the physico-chemical and biological activities of biomolecules, it is necessary to note the program Swiss TargetPredictio. It allows not only to predict the biological activity of a molecule, but also to find out the peculiarities of its chemical structure, physical constants, and the presence of pharmacophore groups. Therefore, before planning chemical-biological experiments, it is so important to investigate the properties of molecules, which in the future will be the basis of the active substance of the medicinal product. Among our previously synthesized compounds, polyfluorosubstituted acetylenes, which have shown antibacterial activity in in vitro experiments, deserve special attention.

**The purpose of the study.** Obtaining data on physical-chemical and biological parameters of synthesized acetylenes using computer forecasting.

**Research methods.** Swiss TargetPredictio computer program. Research objects: polyfluorosubstituted acetylenes.

**Results.** Using the method of computer forecasting, we established: the number of rotators from is absent, the number of H-bonded acceptors is 4, the number of H-bonded donors is absent, molar refraction value is 14.94. The lipophilicity value of the synthesized compounds are: Log Po/w (XLOGP3) – 1.87, Log Po/w (WLOGP) – 3.24, Consensus Log Po/w – 2.10; high solubility. Pharmacokinetics - low level of GI absorption, high level of penetration - blood-brain barrier. Pharmacophores were found as in biological active molecules pentafluoropropane, perflutren, isofluorophate.

**Conclusions.** Synthesized polyfluoro substituted acetylenes are promising biological molecules that will affect the functions of the cells, that have potential biological targets and contain pharmacophores. These compounds have not high lipophilicity and the blood-brain barrier. Therefore, these compounds do not have sufficient penetration into cells and tissues, and can be recommended only as part of medicinal products for external use

# THYMOL BLUE AS A PROMISING REAGENT FOR THE SPECTROPHOTOMETRIC DETERMINATION OF PERINDOPRIL

Afonina E., Kucher T., Logoyda L.

Department of Pharmaceutical Chemistry  
Horbachevsky Ternopil National Medical University  
Ternopil, Ukraine

**Introduction.** Perindopril erbumine is antihypertensive drug which belongs to the category of angiotensin-converting enzyme inhibitors. Perindopril is widely used in the treatment of essential hypertension and in stable coronary artery disease to reduce the risk of cardiovascular mortality or nonfatal myocardial infarction. Perindopril is a pro-drug type with a perhydroindole group and no sulfhydryl radical. Variety of analytical methods including spectrophotometric, spectrofluorimetric and chromatographic for estimation of perindopril alone or in combination have been reported. Some of spectrophotometric procedures based on the charge transfer complexation reaction of the perindopril with chloranil and p-chloranilic acid, 1-chloro-2,4-dinitrobenzene, tetracyanoethylene were described. Most of them have a number of limitations of its long-used technology, wasteful, using of toxic reagents and necessity of extraction. Our research team has developed a number of non-extractive spectrophotometric procedures for the determination of drugs by reactions with varieties of dyes. This techniques used in drug analysis have gained special interest as they offer many advantages over regular analytical techniques. It worth to notice that, non-extractive spectrophotometric procedure for the determination of perindopril with thymol blue has not been published in the open literature yet.

**The purpose of the study.** We were aimed to develop simple, non-extractive spectrophotometric procedure for the determination of perindopril in pure substance using thymol blue.

**Research methods.** A double-beam Shimadzu UV-Visible spectrophotometer Model –UV 1800 (Japan), Software UV-Probe 2.62 and a pair of 1 cm matched quartz cells was used to measure absorbance of the resulting solution.

**Results.** The procedure is based on the interaction of the drug base with dyes to give a stable ion-pair complex. Thymol blue is one of indicator dyes suitable for spectrophotometric determinations of the pH of aqueous solutions. Perindopril forms ion-pair complex selectively with thymol blue (TB). Optimization of conditions is necessary for rapid and quantitative formation of colored ion-pair complexes with maximum stability and sensitivity. Maximum absorbance was observed in acetonitrile solution with TB, while in methanol ion-pair complex shown lower results. Ethanol and ethylacetate were not suitable. Perindopril forms light pink colored ion-pair complex selectively with TB in acetonitrile with  $\lambda_{\max}$  at 399 nm and acetonitrile was chosen for further investigation.

The stoichiometry of drug-dye complex was established applying by the Job's method for continuous variation and molar ratio method (saturation method). Master equimolar solutions of  $2 \times 10^{-4}$  M TB with perindopril were prepared. The procedure revealed 1:1 ratio for the complex formation (dye : drug).

The stability of the ion-pair complexes formed between the perindopril and TB was examined. It was found that the tested solutions were stable for 25 minutes.

**Conclusion.** A simple, non-extractive, «green» spectrophotometric procedure for determination of perindopril in substance forms by ion-pair complex formation with thymol blue was developed. The proposed procedure could be applied for routine analysis of perindopril in pure substance. Moreover, the present technique has the advantage of application thymol blue as promising, inexpensive, easily available reagent, that can be used for investigation of other drugs at category of angiotensin-converting enzyme inhibitors.

## АКТУАЛЬНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ В КОНТРОЛЬНО-АНАЛІТИЧНІЙ ЛАБОРАТОРІЇ

Виноградова К.Г.

Кафедра хімії ліків та лікарської токсикології  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

Основною метою системи забезпечення якості для контрольно-аналітичної лабораторії є розроблення, впровадження та ефективне функціонування системи якості у лабораторії, яка гарантує проведення аналітичних випробувань відбувається таким чином, що отримані результати випробування мають високу достовірність, яка дозволяє зробити висновок про якість фармацевтичної продукції.

Реалізація системи забезпечення якості для контрольно-аналітичної лабораторії базується на використанні наступних ресурсів:

- матеріально-технічні ресурси, які включають приміщення, обладнання, засоби випробувань, матеріали та реактиви тощо;
- людські ресурси, які складаються із компетентного персоналу;
- організаційні ресурси, які включають структуру контрольно-аналітичної лабораторії, що дозволяє організувати проведення всіх необхідних випробувань на високому професійному рівні, а також визначити межі обов'язків та відповідальність всього персоналу.

Ефективне функціонування системи забезпечення якості для контрольно-аналітичної лабораторії дозволяє вирішувати наступні завдання:

- забезпечення повноти і правильності проведення випробувань;
- забезпечення об'єктивності, достовірності і точності випробувань;
- своєчасне виявлення, усунення і (або) попередження невідповідностей або порушень;
- створення морально-психологічного клімату і технічних, економічних, організаційних та соціальних умов, які забезпечують кожному співробітнику контрольно-аналітичної лабораторії можливість реалізації своїх творчих та професійних здібностей
- протидія хабарництву та корупції.

Система забезпечення якості складається з сукупності елементів, кожний з яких та всі вони взагалі відповідають рекомендаціям ДСТУ ISO/IES 17025-2006 «Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій» (за винятком вимог до компетентності калібрувальних лабораторій), які узгоджуються з положеннями Настанови «Належна виробнича практика СТ-Н МОЗУ 42-4.0:2010», з рекомендаціям Конвенції фармацевтичних інспекцій (PIC/S) РН 2/95 «Рекомендації по системі якості для офіційних лабораторій по контролю ліків», рекомендаціям Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) «Належна практика для фармацевтичних лабораторій контролю якості» (WHO TRS № 957, 2010) стосовно організації незалежного лабораторного контролю лікарських засобів.

Для підтримки функціонування системи забезпечення якості діє система обігу документації кожного елемента, яка має загальне кодування та систему диференціації та кодування кожного документу. Система обігу документації охоплює всі структурні елементи, які необхідні для виконання якісних аналітичних випробувань.

Перелік структурних елементів, які входять систему забезпечення якості:

- Організація роботи
- Персонал
- Приміщення
- Обладнання
- Реактиви/розчини
- Стандартні зразки
- Випробування (фізико-хімічні, мікробіологічні, тощо)
- Система збереження документації та даних
- Техніка безпеки
- Контроль забезпечення якості

Окремо необхідно звернути увагу на наступні заходи, які входять в систему забезпечення якості:

- система документообігу
- участь у системі професійного тестування
- зовнішній контроль системи якості
- заходи для здійснення зворотного зв'язку та проведення коригуючих дій у разі виявлення протиріч при проведенні випробувань

Кожна контрольна-аналітична лабораторія створює свою систему забезпечення якості в залежності від завдань, які виконуються, але наявність такої системи обов'язкова. Вона повинна бути відображена в основному загальному документі який має назву «Настанова з якості».

# АЛГОРИТМ ПРОВЕДЕННЯ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО АНАЛІЗУ МАГНІЄВМІСНИХ ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК

Батрин А.І.<sup>1</sup>, Бевз О.В.<sup>2</sup>, Криванич О.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Кафедра фармацевтичних дисциплін  
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»  
м. Ужгород, Україна

<sup>2</sup>Кафедра медичної хімії  
Національний фармацевтичний університет  
м. Харків, Україна

**Вступ.** Дієтичні добавки – це вітамінні, вітамінно-мінеральні або трав'яні добавки окремо або в поєднанні у формі таблеток, які приймаються орально разом з їжею або додаються до їжі в межах фізіологічних норм для додаткового порівняно із звичайним харчуванням вживання цих речовин. Одна з найпопулярніших дієтичних добавок сьогодні серед українців є магнієві сполуки в поєднанні з піридоксину гідрохлоридом. Дане поєднання добре впливає на роботу нервової системи, покращує травлення, зменшує біль у суглобах, впливає на зростання кісток після отриманих травм, необхідне для серця, судин тощо. Дієтична добавка призначається при недостатньому вживанні продуктів харчування, збагачених магнієм, а також як додаткове джерело магнію і вітаміну В<sub>6</sub> при частих головних болях, безсонні, стресі, депресії, втомі, а також при стані вагітності та грудному вигодовуванні.

**Мета дослідження.** Підібрати методики визначення солей магнію в комбінованих дієтичних добавках з піридоксину гідрохлоридом.

**Методи дослідження.** Дослідження проводилось відповідно до вимог загальної статті «Дієтичні добавки» Державної фармакопеї України, а також монографій на препарати магнію та наукових статей.

**Результати.** Існують різні форми магнію, але більш біодоступними вважаються дієтичні добавки з органічним магнієм (у формі цитратних, лактатних солей), ніж ті, що містять неорганічний магній (солі оксидів, сульфатів, хлоридів).

Випускаються магнієві дієтичні добавки у формах шипучих таблеток, капсул, розчинів, таблеток. Але не залежно від форми випуску, на першому етапі проведення контролю необхідно проводять процедури підтвердження відповідності органолептичних (запах, колір, смак), фізичних (визначення середнього об'єму рідкої форми, середньої маси твердої форми) та хімічних (присутність магнію можна підтвердити реакцією з розчином динатрію гідрофосфату в присутності аміаку розчину розведеного та амонію хлориду розчину за появою білого кристалічного осаду) параметрів і властивостей, специфічних для даного виду дієтичного продукту, тим параметрам і властивостям, які зазначені на етикетці. Також особливістю проведення контролю дієтичних добавок – є визначення важких металів, радіонуклідів, пестицидів та мікробіологічної чистоти.

Також при введенні нової дієтичної добавки чи відповіді на рекламачії споживачів – одним із методів обґрунтування якості буде проведення кількісного

визначення активних компонентів дієтичних добавок. Відповідно до монографій на субстанції «магнію оксид», «магнію сульфат», «магнію хлорид» кількісне визначення проводять методом комплексонометрії в середовищі амонію хлориду буферного розчину, з використанням індикатора – протравного чорного 11 індикаторної суміші, титруючи розчином натрію едетату до переходу фіолетового забарвлення розчину в синє.

**Висновки.** Розглянуто вимоги до проведення фармацевтичного аналізу та запропоновано алгоритм проведення підтвердження якості магнієвмісних дієтичних добавок в комбінації з піридоксину гідрохлоридом. Дані можуть бути використані при проведенні наступних досліджень і розробці специфікацій на дієтичну добавку магнію з вітаміном В<sub>6</sub>.

## АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ХРОМАТОГРАФУВАННЯ МЕТОДОМ ВЕРХ СУБСТАНЦІЙ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ

Вельчинська О.В.

Кафедра хімії ліків та лікарської токсикології

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** Метод високоефективної рідинної хроматографії (ВЕРХ) відкриває якісно нові перспективи у фармацевтичному аналізі готових лікарських засобів (ГЛЗ) та біологічно активних субстанцій. Методу ВЕРХ притаманна висока чутливість і селективність, відтворюваність результатів, низькі межі виявлення окремих компонентів досліджуваної суміші, швидкість та висока пропускна здатність. На сьогодні, метод ВЕРХ активно використовують при аналізі мікотоксинів (зеараленон, охратоксин А, афлатоксин В<sub>1</sub> тощо) у зернових культурах, мультианалізі різноманітної продукції. Детектування відбувається за допомогою УФ-детектора, мас-спектрометрії, флуоресцентного детектора, рефрактометра. Однак, більшість фармакопей (ДФУ, Eur.Ph, Br.Ph) регламентують аналіз лікарських засобів методом рідинної хроматографії (РХ) у розділі досліджень споріднених речовин та специфікованих і неспецифікованих домішок.

**Мета дослідження.** Імплементация методу ВЕРХ у фармацевтичний аналіз біологічно активних речовин (ГЛЗ, субстанцій) як найбільш перспективного при дослідженні споріднених речовин та специфікованих і неспецифікованих домішок з метою доведення ступеню чистоти досліджуваних фармацевтичних композицій.

**Методи дослідження.** Хроматографи: Agilent 1260 Infinity II з УФ детектором, хроматограф Agilent 1200 з рефрактометричним детектором, DIONEX Ultimate 3000 з УФ детектором. Колонки: ZORBAX Eclipse Plus C18, 150x4,6x5 або ZORBAX Eclipse XDB-CN, 150x4,6x5; Waters Xbridge C18, 250 мм x 4,6 мм, 5 мкм; INERTSIL ODS-3V, 250x4,6x5; BDS Hypersil C18, 250x4,6x5; Symmetry 300 C18, 250x4,6x3; XTerra RP18, 150x4,6x3; SUPELCOGEL Ca, 300x7,80x9. УФ-детектування – при 215 нм, 216 нм, 227 нм, 254 нм, 270 нм, 280

нм та рефрактометричне детектування. Температура колонки від 25°C до 80°C; час хроматографування у інтервалі 20-76 хв.

**Результати.** Виявлено, що більшість біологічно активних сполук (ГЛЗ, субстанцій) містить у складі неприпустимі домішки, як результат їх низького очищення. Наприклад, у складі субстанції паклітакселу виявлено 4 неспецифікованих домішки – баккатин 3 (*Rt* 4,046 хв), етиловий етер, б.л. (*Rt* 4,474 хв), 10-деацетилпаклітаксел (*Rt* 12,412 хв), епіпаклітаксел (*Rt* 35,160 хв). Знайдено, що під час синтезу лікарських речовин утворюються побічні продукти синтезу, присутність яких не регламентується фармакопейними статтями. Наприклад, ронгаліт, який утворюється під час синтезу субстанції метамізолу натрію, і його присутність є неприпустимою. У деяких випадках метод ВЕРХ допомагає перевірити стабільність регламентованих ДФУ домішок у складі досліджуваних речовин. Наприклад, при дослідженні фармацевтичних композицій декстрометорфану методом ВЕРХ доведена стабільність компонентів суміші ацикловіру та гідрокортизону завдяки коректно підібраним умовам хроматографування досліджуваних зразків та розробленої методики. Підтверджено, що у запропонованих умовах хроматографування ацикловір та гідрокортисон не підлягають руйнації.

**Висновки.** Присутність споріднених речовин та специфікованих і неспецифікованих домішок у складі досліджуваних зразків пов'язана не тільки зі ступенем їх механічної або хімічної очистки, але із деструктивними процесами активних діючих речовин досліджуваних сумішей, із присутністю оптичних ізомерів активних діючих речовин та додаткових компонентів, із утворенням продуктів взаємодії компонентів між собою, із утворенням побічних продуктів під час синтезу з використанням поліфункціональних синтонів. Під час дослідження фармацевтичних композицій методом ВЕРХ відкриваються широкі можливості виявлення великого спектру присутніх або новоутворених речовин, що часто не досягається іншими методами хроматографії.

## БОРТЕЗОМІБ: ІНСТРУМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДОМ ВЕРХ

Лесик Л.І., Бут І.О., Ніженковська І.В.

Кафедра хімії ліків та лікарської токсикології

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** Бортезоміб – похідне борної кислоти. Є активною діючою речовиною лікарських засобів, які використовують при лікуванні лімфоми, множинної мієломної хвороби. За систематичною номенклатурою IUPAC має назву [(*IR*)-3-метил-1-({*2S*)-3-феніл-2-[(піразин-2-іл-карбоніл)аміно]пропаноїл}аміно)бутил] борна кислота. Молекула бортезомібу містить електрондонорні, електроноакцепторні групи, а також, гетероциклічний піразиновий фрагмент, що дозволяє значно розширювати діапазон методів дослідження субстанції. Європейська Фармакопея не регламентує методи



аналізу субстанції бортезомібу. Тому, актуальним завданням дослідження є вибір інструментального методу, за допомогою якого можна реалізувати фармацевтичний аналіз субстанції бортезомібу.

**Мета дослідження.** Використання методу вискоєфективної рідинної хроматографії (ВЕРХ) для фармацевтичного аналізу субстанції бортезомібу, а саме: розробка умов хроматографування та методики дослідження.

**Методи дослідження.** Дослідження проводили за допомогою хроматографу Agilent 1260 Infinity II з УФ детектуванням при 270 нм. Використовували колонку Symmetry 300 C18, 250x4,6x3 з температурою 25°C. Температуру зразку доводили до кімнатної. Об'єм інжекції – 20 мкл при потоці 1,0 мл/хв. У якості рухомої фази А використовували суміш – 300 мл ацетонітрилу, 300 мл води, 1 мл кислоти мурашиної. У якості рухомої фази В використовували суміш – 800 мл ацетонітрилу, 200 мл води, 1 мл кислоти мурашиної. Інтервал хроматографування – до 55 хв. Для комп'ютерного аналізу використовували програму OpenLab CDS. Стандартний зразок – мазетрокс (ліофілізат).

**Результати.** Під час розшифрування хроматограми стандартного зразку ідентифіковано піки бортезомібу із значенням  $R_t$  8,624 хв та домішки А ( $R_t$  11,601 хв). На хроматограмі зразку субстанції окрім ідентифікованих піків бортезомібу із значенням  $R_t$  8,721 хв та домішки А ( $R_t$  11,708 хв), виявлено піки неспецифікованих домішок С ( $R_t$  4,808 хв) та D ( $R_t$  6,731 хв), що підтверджує недостатню ступінь очищення досліджуваної субстанції.

**Висновки.** Адаптовано метод ВЕРХ для фармацевтичного аналізу субстанції бортезомібу. Розроблена методика хроматографування дозволяє виявити неспецифіковані домішки у складі досліджуваної субстанції.

## ВАЛІДАЦІЯ ЛЮМІНЕСЦЕНТНОЇ МЕТОДИКИ ВИЗНАЧЕННЯ АГОМЕЛАТІНУ В ЗМИВАХ З ПОВЕРХОНЬ ФАРМОБЛАДНАННЯ

Скрипинець Ю.В.

Фізико-хімічний інститут ім. О.В. Богатського НАН України

м. Одеса, Україна

**Вступ.** Сучасні підходи до стандартизації і методів контролю якості лікарських засобів, дієтичних добавок та засобів лікувальної косметики. Основні вимоги до виробництва лікарських препаратів, а також контролю якості отриманої продукції, викладено у «Good Manufacturing Practice for Medicinal Products (GMP)» (належна виробнича практика). Розробка принципів очищення фармацевтичного обладнання пройшла довгий шлях, починаючи з перших настанов FDA. Управління з санітарного нагляду за якістю харчових продуктів та медикаментів).

**Мета дослідження.** Однією з найважливіших вимог до виробництва лікарських препаратів, а саме забезпечення якості, згідно з правилами GMP, є контроль очищення фармацевтичного обладнання.

Визначення активних фармацевтичних інгредієнтів (АФІ) у змивах необхідне для запобігання перехресного забруднення наступної партії фармпрепарату.

**Методи дослідження.** Розроблено високочутливу методику люмінесцентного визначення залишкових кількостей препарату агомелатіну (АМ) у змивах при очищенні фармацевтичного обладнання.

**Результати.** Агомелатін – 2-(7-метоксинафтален-1-іл)-етилацетамід – атиповий антидепресант, який рекомендується при депресивних епізодах у дорослих.

Встановлено, що із збільшенням концентрації водного-етанольного розчину (50:50, об/об), у присутності іонів  $Y(III)$ , спостерігається збільшення АМ власної люмінесценції за довжини хвилі збудження 230 нм. Прямолінійне збільшення його власної люмінесценції ( $\lambda_{еміс}=357\text{нм}$ ) спостерігається в інтервалі від 10 до 500 нг/мл. Межа виявлення становить 1,0 нг/мл, що відповідає вимогам до очищення фармобладнання.

**Висновки.** Методика валідована, характеризується задовільними метрологічними характеристиками. Ступінь вилучення АМ з аплікаторів та поверхонь фармобладнання складає більше 90 %. Рекомендована для визначення залишкових кількостей АМ при контролі якості очищення фармобладнання.

## **ВИБІР МЕТОДИК ВИЗНАЧЕННЯ ФЛУРБІПРОФЕНУ ДЛЯ ЗАВДАНЬ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО ТА СУДОВОГО АНАЛІЗУ**

Кушнір М.В.<sup>1</sup>, Бевз О.В.<sup>2</sup>, Криванич О.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Кафедра фармацевтичних дисциплін  
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

м. Ужгород, Україна

<sup>2</sup>Кафедра медичної хімії

Національний фармацевтичний університет

м. Харків, Україна

**Вступ.** Флурбіпрофен – це нестероїдний протизапальний препарат, який широко використовується у медичній практиці для полегшення болю та запалення. Він належить до класу ароматичних амідів та має виражені протизапальні, анальгетичні та антипіретичні властивості. З настанням сезону простуд, флурбіпрофен є об'єктом судових експертиз в лікарській формі – льодяники від болю в горлі, так як користується широким попитом, що спричинює злочинні наміри – фальсифікацію.

Вибір методики визначення цього препарату важливий з точки зору забезпечення надійності та точності результатів.

**Мета дослідження.** Провести системний аналіз та порівняти різні методики визначення флурбіпрофену з акцентом на валідаційні характеристики, екологічність та економічність методик.

**Матеріали та методи.** Дослідження базувалось на ознайомленні з чинним законодавством України, зокрема, з вимогами Міністерства охорони здоров'я та

Міністерства юстиції України до проведення хімічного аналізу, також проведено огляд наукової літератури, опрацьовані звіти науковців, статті.

**Результати.** У практичних дослідженнях було встановлено, що саме хроматографічні методи, зокрема рідинна хроматографія та газова хроматографія, мають високу специфічність та точність. Встановлено, що ці методи виявилися найбільш економічними, валідними для завдань фармацевтичного та судового аналізу, та що не менш важливо – екологічними. Також, завдяки цим методам можна визначати енантіомерну чистоту сполуки, що важливо для очікуваної фармакологічної дії пацієнтом і може бути показником фальсифікації лікарського засобу.

Ключовими чинниками, які можуть пояснювати переваги даних методів при проведенні контролю якості лікарських засобів флурбіпрофену та матеріалів судових справ з підозрою на фальсифікацію, є:

- Автоматизація: можливість автоматизації процесу аналізу за допомогою сучасних хроматографічних систем дозволяє підвищити продуктивність та ефективність роботи.

- Деталізоване розпізнавання сполук: здатність детально розпізнавати та аналізувати складні суміші, включаючи сполуки з близькими фізико-хімічними властивостями.

- Стандартизація та валідація: є стандартизованими процедурами та можливістю валідації, що забезпечує високий рівень надійності результатів.

- Мала кількість зразків: здатність працювати з дуже малими кількостями зразків робить хроматографію корисною для аналізу обмежених кількостей речовин.

- Висока розділова здатність: хроматографія забезпечує високий рівень розділення компонентів, що дозволяє точно визначати і кількість, і структуру речовин у зразку.

- Робочий процес: швидкий процес аналізу та можливість одночасного розгляду багатьох зразків.

- Економічність: використання високоефективних методів дозволяє зменшити витрати на аналіз, зокрема використання реагентів, розчинників та енергії.

- Використання «зелених» розчинників: вибір екологічно безпечних розчинників та реагентів, таких як водний розчинник, сприяє збереженню ресурсів та зменшенню негативного впливу на довкілля.

**Висновки.** Згідно вимог до судового та фармацевтичного аналізу флурбіпрофену в зразках, оптимальними є хроматографічні методи, такі як рідинна хроматографія та газова хроматографія, що мають переваги над іншими методами та є валідними для поставлених завдань.

# ВИВЧЕННЯ ДЕЯКИХ ХІМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ АСПЕКТІВ 2-(((3-(2-ФТОРФЕНІЛ)-5-ТІО-4Н-1,2,4-ТРИАЗОЛ-4-ІЛ)ІМІНО)МЕТИЛ)ФЕНОЛУ

Притула Р.Л.<sup>1</sup>, Шматенко О.П.<sup>2</sup>, Парченко В.В.<sup>3</sup>, Бушуєва І. В.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Національний військово-медичний клінічний центр «Головний військовий клінічний госпіталь»

м. Київ, Україна

<sup>2</sup> Кафедра військової фармації

Українська військово-медична академія

м. Київ, Україна

<sup>3</sup> Кафедра природничих дисциплін для іноземних студентів та токсикологічної хімії

<sup>3</sup> Кафедра управління і економіки фармації та фармацевтичної технології  
Запорізький державний медико-фармацевтичний університет

м. Запоріжжя, Україна

**Вступ.** Достатньо вагомим вкладом у розвиток сучасної вітчизняної фармацевтичної науки можна вважати досягнення вітчизняних дослідників. Також слід зазначити, що учені Запорізького державного медико-фармацевтичного університету по праву займають лідируюче місце в розробці та впровадженні нових ефективних ліків на основі гетероциклічної системи 1,2,4-триазолу. Відомо, що фторфенілпохідні 1,2,4-триазолу є перспективною групою сполук, які вже добре себе зарекомендували у багатьох галузях – охороні здоров'я, ветеринарії, сільському господарстві, хімічній промисловості. Зазначені сполуки виявились не лише фармакологічно активними, а й перспективними щодо подальшого синтетичного вивчення та удосконалення.

**Мета дослідження.** Вивчення певних хіміко-технологічних особливостей виготовлення субстанції 2-(((3-(2-фторфеніл)-5-тіо-4Н-1,2,4-триазол-4-іл)іміно)метил)фенолу – перспективної сполуки, яка виявляє високу протигрибкову активність, що є необхідною умовою для подальшого її впровадження і створення нового вітчизняного оригінального лікарського засобу.

**Методи дослідження.** У дослідженнях використовують методи: ІЧ-спектрометрія (ДФУ 2.2.24); температури плавлення субстанції - «Температура плавлення – капілярний метод» (ДФУ 2.2.14); спектрофотометрія; супутні домішки визначали методом рідинної хроматографії (ДФУ 2.2.29); лінійність визначали шляхом введення в хроматографічну систему 0,8; 0,85; 0,9; 0,95; 1; 1,05; 1,1; 1,15; 1,2 мікролітрів стандартного розчину 2-(((3-(2-флуорофеніл)-5-меркапто-4Н-1,2,4-триазол-4-іл)іміно)метил)фенолу; залишкові розчинники визначали методом газової хроматографії (ДФУ 2.2.28).

**Результати.** За результатами комплексної роботи розроблено та затверджено методи контролю якості (МКЯ) та дослідно-виробничий технологічний регламент виробництва 2-(((3-(2-фторфеніл)-5-тіо-4Н-1,2,4-триазол-4-іл)іміно)метил)фенолу.

**Висновки.** Проведені дослідження дозволять продовжити розробку технічних умов (ТУ У) на субстанцію 2-(((3-(2-фторфеніл)-5-тіо-4Н-1,2,4-

триазол-4-іл)іміно)метил)фенолу, необхідних для подальшого впровадження зазначеної сполуки.

## **ВИВЧЕННЯ КООРДИНАЦІЙНИХ СПОЛУК ГЕРМАНІЮ З НІАЦИНОМ ТА НІКОТИНАМІДОМ НА КАФЕДРІ ХІМІЇ ЛІКІВ ТА ЛІКАРСЬКОЇ ТОКСИКОЛОГІЇ**

Ніженковська І.В., Нароха В.П., Кузнецова О.В.

Кафедра хімії ліків та лікарської токсикології

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** На кафедрі хімії ліків та лікарської токсикології фармацевтичного факультету Національного медичного університету імені О.О. Богомольця впродовж останніх десяти років виконуються наукові дослідження фармакологічної активності координаційних сполук германію з органічними біолігандами за умов інтоксикацій різної етіології та патогенезу в рамках ініціативно-пошукових науково-дослідних робіт (№ держреєстрації 0115U000701 та 0121U109363). Враховуючи недостатню кількість на вітчизняному фармацевтичному ринку лікарських засобів з цитопротекторною активністю пошук та вивчення нових сполук, які б могли стати основою для створення нових лікарських засобів даної групи, є актуальним.

**Метою дослідження** було виявити фармакологічні властивості нових оригінальних комплексів та дослідити можливі механізми їх реалізації.

**Методи дослідження.** В експериментах використані координаційні сполуки германію з нікотиною кислотою та нікотинамідом, синтезовані на кафедрі загальної хімії та полімерів Одеського національного університету імені І.І. Мечникова під керівництвом заслуженого діяча науки і техніки України, професорки І.Й. Сейфулліної. Біохімічні дослідження виконано у співробітництві з Інститутом біохімії імені О.В. Палладіна НАН України. При дослідженні використано систематичний огляд та мета-аналіз, фармакологічні, токсикологічні, біохімічні, морфологічні, *in vitro*, *in silico* та статистичні методи.

**Результати.** Ефективність досліджуваних сполуки за умов хронічної інтоксикації доксорубіцином встановлено за показниками активності супероксиддисмутази та каталази, зниження рівня активних форм кисню та показників переокисного окиснення білків та ліпідів, відновленням системи АТФ-АДФ-АМФ та співвідношення жирних кислот в печінці та міокарді експериментальних тварин, що підтверджено морфологічними дослідженнями обох органів та зниженням рівня індикаторних ферментів сироватки крові. Доведено, що координаційні сполуки германію здатні знижувати розвиток апоптозу та автофагії за умов хронічної інтоксикації етанолом. Механізм дії комплексів може полягати у виявленні супероксиддисмутаза-імітуючої активності, впливі на внутрішньоклітинну концентрацію кальцію та відрізнятись від використання їх тканинами у синтезі нікотинамідних коферментів.

За результатами досліджень захищено 1 дисертацію на здобуття наукового ступеня кандидата фармацевтичних наук та видано більше ніж 40 наукових публікацій, серед яких 3 статті в журналах, що цитуються в базі Scopus та 8 статей в виданнях категорії Б, отримано 3 патенти. Представлено 4 усні доповіді на міжнародних симпозиумах та конференціях за кордоном (м. Куала-Лумпур, м. Каунас, м. Стокгольм та м. Рига).

**Висновки.** 10-річні дослідження кафедри фармацевтичного факультету сприяли виявленню нових цитопротекторних властивостей координаційних сполук германію за умов хронічної інтоксикації доксорубіцином та етанолом, що обґрунтовує подальше вивчення внутрішньоклітинних механізмів їх дії з метою оптимізації фармакологічної корекції станів, що супроводжуються інтоксикацією різного генезу.

## **ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ КАТІОНІВ ЦИНКУ В РІДКІЙ ЛІКАРСЬКІЙ ФОРМІ СОРБЦІЙНО-ФОТОМЕТРИЧНИМ МЕТОДОМ**

Зайцева Г.М., Бондалетова Я.А.

Кафедра аналітичної, фізичної та колоїдної хімії  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Понад 20 % населення планети страждає на дефіцит катіону цинку, що призводить до порушення роботи внутрішніх органів, послаблення імунітету, нервових стресів тощо. Але й надлишок катіону цинку в організмі викликає небажані наслідки, які можуть проявляються у вигляді «симптомів грипу», порушенням роботи шлунково-кишкового тракту. Тому контроль за вмістом цинку у лікарських засобах та дієтичних добавках наразі є актуальною задачею. Як правило, кількісне визначення катіонів цинку вимагає його відокремлення від схожих за властивостями мікроелементів. Найбільш перспективними для цих цілей є твердофазні екстрагенти з закріпленими аналітичними сульфур- та нітроген-вмісними лігандами.

**Мета дослідження** полягала у розробці методики сорбційно-фотометричного визначення катіонів цинку у рідких лікарських формах. Об'єктами дослідження обрано лікарську форму «очні краплі», які містять цинк сульфат у кількості 2,5 мг/мл ( $1,5 \cdot 10^{-2}$  моль/л) та кремнезем з іммобілізованим тіоетиламіном (SRN-SiO<sub>2</sub>),  $C_{SRN}=0,62$  ммоль/г.

**Методи дослідження.** Бібліосематичний, сорбційно-фотометричний. Залежність сорбції катіонів цинку з розчинів цинк сульфату від кислотності середовища, десорбцію цинку розчинами елюентів вивчали у статичному режимі. Концентрацію цинку до і після контакту з твердофазним екстрагентом визначали спектрофотометрично за реакцією з сульфарсазеном.

Стандартний розчин цинк сульфату концентрації 0,01 М готували розчиненням наважки цинк сульфату у дистильованій воді. Точну концентрацію цинк сульфату у стандартному розчині визначали комплексометрично.

**Результати.** Показано, що іони цинку з розчину цинк сульфату кількісно вилучаються на SRN-SiO<sub>2</sub> з нейтральних та слаболужних водних розчинів, оптимальним є рН 5-7. Як елюент запропоновано розчин хлоридної кислоти 0,1 моль/л об'ємом 10 мл. Тривалість контакту розчин цинк сульфату/SRN-SiO<sub>2</sub> – 15хв.

У результаті проведених досліджень визначено оптимальні умови сорбційно/десорбційного процесу, спираючись на які проведено визначення вмісту цинку у зразках рідкої лікарської форми. Принцип методу полягав у концентруванні іонів Zn(II) методом твердофазної екстракції на кремнеземі, модифікованому групами тіоетиламіну. Цинк десорбують з фази твердофазного екстрагента шляхом додавання розчину хлоридної кислоти. Вміст іонів цинку у елюаті визначають спектрофотометричним методом за реакцією з сульфарсазеном. В оптимальних умовах вилучення (рН = 5-7) борна кислота (зразок 1), декаметоксин, метилцелюлоза (зразок 2) не впливають на ступінь вилучення цинку. Отже, можна провести відокремлення і одночасне концентрування катіону цинку на фоні макрокомпонентів зразків.

Результати визначення іонів металів Zn<sup>2+</sup> (у перерахунку на цинк сульфат, моль/л) у зразках рідкої лікарської форми та перевірки правильності методики свідчать про достатню точність і відтворюваність: зразок 1 (0,01498 ± 0,00027) моль/л, зразок 2 – (0,01498 ± 0,00030) моль/л. Відносна похибка середнього значення відповідає вимогам ДФУ і складає: зразок 1 = 1,80%, зразок 2 = 1,98%.

**Висновки.** Досліджено сорбційно/десорбційні процеси вилучення катіонів цинку з рідкої лікарської форми на поверхні кремнезему з ковалентно закріпленими групами пропілтіоетиламіну. Запропоновано сорбційно-фотометричну методику кількісного визначення катіонів цинку у рідкій лікарській формі. Проведено валідацію методики.

## **ВИЗНАЧЕННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ ІЗОНІАЗИДУ У ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБАХ МЕТОДОМ ВИСОКОЕФЕКТИВНОЇ РІДИННОЇ ХРОМАТОГРАФІЇ**

Бровко Н.В., Рева Т.Д.

Кафедра аналітичної, фізичної та колоїдної хімії  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** За даними МОЗ України наша держава відноситься до групи країн з найвищим рівнем захворюваності на хворобу туберкульоз у Європі. Поширення цієї інфекційної хвороби відбувається завдяки низці соціальних, економічних, побутових проблем та проблем у суспільстві. Одним з базисних лікарських засобів при лікуванні туберкульозу є ізоніазид, але концентрацію цієї діючої речовини у лікарській формі треба контролювати. За хімічною будовою сполука є гідразидом ізонікотинової кислоти і кількісно згідно ДФУ ізоніазид

визначають броматометрією з індикатором метиловим червоним. На нашу думку, метод броматометрії має низку недоліків, а саме: помилка у визначенні досягає 10 %, обов'язкова стандартизація титранту, присутність індикатора, нерідко порушення стехіометричності реакції.

**Мета дослідження.** Розробка та апробація визначення концентрації ізоніазиду у таблетках сучасним експресним методом високоефективної рідинної хроматографії (ВЕРХ).

**Методи дослідження.** Бібліосемантичний, ВЕРХ.

**Результати.** Об'єктами дослідження були тверді лікарські форми, до складу яких входить ізоніазид (зразок 1 – 200мг, зразок 300 мг). Пробопідготовка для ВЕРХ була стандартною, екстракцію діючої речовини проводили етилацетатом.

У результаті апробації методики були розроблені хроматографічні умови кількісного визначення ізоніазиду в аналізованих зразках (1 та 2), а саме: рухома фаза ацетонітрил-вода (60:40), температура термостату 35 °С, об'єм петлі інжектора 20 мкл, довжина хвилі детектора 210 нм, тиск 140 Бар, час утримання 8 хв. Кількісне визначення аналізованої речовини проводили за методом калібрувального графіка, стандартні розчини концентрації 80, 100, 120 мкл/мл готували загальновідомими методиками з фармакопейного стандартного зразку Isoniazid. Отримані результати кількісного вмісту ізоніазиду у твердих лікарських формах методом ВЕРХ відповідають заявленому вмісту діючої речовини в інструкціях для медичного застосування.

**Висновки.** Нами була розроблена та апробована альтернативна методика кількісного визначення ізоніазиду у таблетках методом ВЕРХ, який є сучасним, високоавтентичним та повністю автоматичним.

## **ВИЗНАЧЕННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ НАТРІЙ ДИКЛОФЕНАКУ У ТВЕРДИХ ЛІКАРСЬКИХ ФОРМАХ З ДИІНДОДИКАРБОЦІАНІНОМ**

Хоменко О.Ю., Рева Т.Д.

Кафедра аналітичної, фізичної та колоїдної хімії  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Біль є неприємним відчуттям, і, безумовно, має негативний вплив на життя людини будь якого віку, може носити хронічний характер і бути нестерпним. Біль терпіти не можна, лікарські засоби, які усувають це відчуття є різноплановими та різноманітними. Натрію диклофенак відноситься до нестероїдних препаратів, який проявляє протизапальну та протибольову дію і призначається лікарем при запалювальних формах ревматоїдного артриту, остеоартрози, падагрі, ревматичних захворюваннях тощо. Згідно ДФУ кількісно натрій диклофенак визначають методом неводного потенціометричного ацидометричного титрування у середовищі концентрованої оцтової кислоти.



На нашу думку, вищезазначений метод має суттєвий недолік оскільки при проведенні титрування необхідно вживати заходи щодо захисту розчину від атмосферного CO<sub>2</sub>.

**Мета дослідження.** Розробити та апробувати нову методику кількісного визначення натрій диклофенаку, який входить до складу твердих лікарських форм, екстракційно-спектрофотометричним методом.

**Методи дослідження.** Екстракція, спектрофотометрія.

**Результати.** Екстракційно-спектрофотометричний метод базується на екстракції певної речовини з наступним її фотометричним визначенням, яке можна проводити у широкому інтервалі концентрацій ( $10^{-6}$ –  $10^{-2}$  моль/л). У нашому дослідженні об'єктами були тверді лікарські форми, до складу яких входить натрій диклофенак (зразок 1 – 25 мг, зразок 2 – 100 мг).

У хімічний стакан переносили аналізовану речовину, яка містить орієнтовно до 50 мкг препарату (розведений розчин готували загальновідомими методиками), додавали амонійний буфер з рН = 8,8, та барвник диіндодикарбоціанін, розчин натрій сульфату та після перемішування проводили екстракцію толуеном. Вміст діючої речовини натрій диклофенак в екстракті визначали за калібрувальним графіком при довжині хвилі 642 нм.

Як стандарт використовували фармакопейний стандартний зразок ДФУ Diclofenac sodium, розчин стандарту готували загальновідомими методиками.

**Висновки.** У результаті проведеної роботи була розроблена та апробована альтернативна методика визначення кількісного вмісту натрій диклофенаку у твердих лікарських формах. Запропонована методика є експресною, простою та недорогою.

## ВИЗНАЧЕННЯ МАСИ ДІЮЧОЇ РЕЧОВИНИ НІТРОФУРАЛ У ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБАХ

Іплікчі Л.Е., Гождзінський С.М.

Кафедра аналітичної, фізичної та колоїдної хімії  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Хімічна речовина нітрофурал та її похідні відомі власними антимікробними властивостями, тому, у першу чергу, використовуються для лікування та профілактики інфекційних захворювань, оскільки мають вплив на грампозитивні та грамнегативні мікроорганізми. Згідно ДФУ нітрофурал визначають йодометрією і спочатку проводять оксидацію. Після завершення оксидації йод, який виділився відтитровують розчином натрій тіосульфату у присутності крохмалю методом зворотного титрування.

**Мета дослідження.** Метою дослідження було розробка експресної, чутливої та сучасної методики кількісного визначення нітрофуралу у таблетках, які використовують лише для зовнішнього застосування.

**Методи дослідження.** Спектрофотометрія, йодометрія.

**Результати.** Об'єктами дослідження ми обрали таблетовані форми лікарських засобів для зовнішнього застосування (зразок 1 та зразок 2) до складу яких входить у кількості 20 мг діюча речовина нітрофурал. Аналізовані розчини готували так: таблетку розчиняли у мірній колбі на 0,1 мл, суспензію нагрівали до повного розчинення і охолоджували. Для подальшого спектрофотометричного визначення розчини розводили за загальновідомими методиками розведення, концентрація діючої речовини в розведених аналізованих розчинах становила 0,6 мг/100 мл. Стандартний розчин з зазначеною концентрацією готували зі стандартного фармакопейного зразку.

У результаті проведених досліджень була запропонована сучасна, експресна та чутлива методика кількісного визначення нітрофуралу спектрофотометричним методом при довжині хвилі 375 нм. Ми визначили та порівняли кількісний вміст нітрофуралу йодометрією та спектрофотометрією і, на наш погляд, після проведення процедури часткової валідації методики, переваги спектрофотометрії є очевидними, а саме: методика спектрофотометричного визначення не потребує стандартизації титрантів, об'ємний метод (йодометрія) вважається неспецифічним, йодометрія поступається у точності інструментальному методу.

**Висновки.** Розроблена та апробована альтернативна методика спектрофотометричного визначення нітрофуралу у таблетках для зовнішнього застосування. Результати, які були отримані, корелюють з вмістом діючої речовини нітрофурал, який зазначений в інструкціях для медичного застосування.

## **ВИЗНАЧЕННЯ МАСИ ТЕРБІНАФІНУ У ТАБЛЕТКАХ**

Гомонець Т.В., Гождзінський С.М.

Кафедра аналітичної, фізичної та колоїдної хімії

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** Останніми роками у світі реєструється істотне збільшення різноманітних інфекційних захворювань, збудниками яких є гриби.

Тербінафін є синтетичним протигрибковим препаратом, який за хімічним складом відноситься до похідних N-метилнафталіну. Згідно ДФУ кількісно субстанцію тербінафін визначають неводним кислотно-основним титруванням потенціометрично. У літературних джерелах зустрічаються дані щодо кількісного визначення тербінафін високоєфективною рідинною хроматографією (ВЕРХ), що, безумовно, є найбільш чутливим і сучасним методом аналізу. Але, на жаль, ВЕРХ є високовартісним методом, тому актуальним на сьогодні є пошук альтернативних інструментальних методів кількісного визначення тербінафін у твердих лікарських формах.

**Мета дослідження.** Розробити та апробувати нову методику кількісного спектрофотометричного визначення тербінафін у таблетках з бромкрезоловим

зеленим. Об'єктами дослідження були тверді лікарські форми, концентрація діючої речовини (250 мг) зазначена в інструкціях для медичного застосування.

**Методи дослідження.** Спектрофотометрія.

**Результати.** Результатом проведених експериментальних досліджень було розробка та апробація кількісного визначення тербінафіну з бромкрезоловим зеленим. Стандартний розчин концентрації 0,5 мг/мл готували загальновідомою методикою приготування розчинів, для цього використовували фармакопейний стандартний зразок ДФУ тербінафіну гідрохлорид. Для перевірки лінійності методики стандартний розчин розводили до потрібних концентрацій. Аналізований розчин концентрації 0,5 мг/мл готували безпосередньо з таблетованої форми. Для цього таблетку розтирали у ступці, розчиняли у 50 мл ацетону, фільтрували. Для подальших досліджень розчин розводили у 10 разів.

Методика спектрофотометричного визначення. До певної аліквоти додавали барвник, перемішували. Оптичну густину визначали на фоні компенсаційного розчину при довжині хвилі 410 нм. Розчином порівняння був фармакопейний зразок ДФУ. Вміст тербінафіну визначали за стандартними формулами, які мають місце при спектрофотометричних визначеннях. Отримані результати корелюють із вмістом діючої речовини, яка зазначена в інструкціях для медичного застосування, похибка у визначеннях не перебільшує 2 %.

**Висновки.** Розроблена та апробована методика спектрофотометричного визначення тербінафіну у таблетках з бромкрезоловим зеленим. Проведена часткова валідація методики.

## ВИЗНАЧЕННЯ ФЛАВОНОЇДІВ ЗА РУТИНОМ ТА ГІПЕРОЗИДОМ

Трохименко О.М.

Кафедра аналітичної хімії

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

м. Київ, Україна

**Вступ.** Флавоноїди – одна із головних груп біологічно активних речовин рослинної сировини. Флавоноїди ідентифікують і кількісно визначають хроматографічними, електрохімічними, електрофоретичними та іншими методами. Найпростішим і найдоступнішим методом кількісного визначення сумарного вмісту флавоноїдів є молекулярна абсорбційна спектроскопія. Як стандартні речовини найчастіше використовують рутин і кверцетин.

**Мета дослідження.** Оптимізація методики спектрофотометричного та дослідження можливості твердофазно-спектрофотометричного визначення за рутином і гіперозидом суми флавоноїдів у складі рослинної сировини у вигляді їх комплексів з катіонами металів, зокрема Al (III).

**Методи дослідження.** Спектрофотометрія та твердофазна спектрофотометрія у видимій і ультрафіолетовій частині спектра. Як сорбент використано пінополіуретан на основі етерів та естерів.

**Результати.** Максимальне вилучення флавоноїдів із дослідженої сировини спостерігали у разі застосування, як екстрагенту, розчину з молярним співвідношенням вода:етанол 1:1. Досліджено вплив температури та співвідношення маси наважки проби до об'єму (маси) екстрагенту на вилучення аналітів. На підставі одержаних даних оптимізовано методику пробопідготовки рослинної сировини (плоди глоду, цибулинка, лушпиння часнику, корені та кореневища ехінацеї) для визначення в ній флавоноїдів.

Внаслідок комплексоутворення рутину і кверцетину з іонами Al(III) положення короткохвильового максимуму ( $\lambda_{\max}$  260 нм,  $\epsilon=13843$  моль<sup>-1</sup>·дм<sup>3</sup>·см<sup>-1</sup>) залишається практично без змін, а довгохвильові максимуми зміщуються до 419 нм ( $\epsilon=7605$  моль<sup>-1</sup>·дм<sup>3</sup>·см<sup>-1</sup>) та 425 нм ( $\epsilon=15200$  моль<sup>-1</sup>·дм<sup>3</sup>·см<sup>-1</sup>) відповідно, тобто спостерігається батохромне зміщення  $\lambda_{\max}$  смуг поглинання на 60–65 нм. Проаналізовано спектри поглинання водно-етанольних екстрактів досліджуваної сировини без добавок та з добавками Al(III) та порівняно їх із відповідними спектрами стандартів. Градувальні графіки лінійні в інтервалі концентрацій рутину та гіперозиду (8–50) мкг/см<sup>3</sup> та (5–55) мкг/см<sup>3</sup> відповідно. Умови вилучення пінополіуретанами рутину і гіперозиду з їх водно-етанольних розчинів: максимальне вилучення спостерігали при вмісті етанолу у водному розчині біля 20 % об'ємних і контакті фаз близько 1 год.

**Висновки.** Оптимізовано методику спектрофотометричного визначення та показана можливість твердофазно-спектрофотометричного визначення сумарного вмісту флавоноїдів у рослинній сировині за рутином та гіперозидом.

## **ВИКОРИСТАННЯ РІЗНИХ ПІДХОДІВ ДО ХРОМАТОГРАФІЧНОГО АНАЛІЗУ ПОЛІФЕНОЛІВ У СИРОВИНІ *AGASTACHE FOENICULUM* (PURSH) KUNTZE**

Шанайда М.І.<sup>1</sup>, Паламар О.В.<sup>1</sup>, Голембіовська О.І.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Кафедра фармакогнозії з медичною ботанікою  
Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського  
м. Тернопіль, Україна

<sup>2</sup> Кафедра трансляційної медичної біоінженерії  
Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»  
м. Київ, Україна

**Вступ.** У процесі розробки нових лікарських засобів із сировини перспективних видів рослин важливе значення має визначення спектру домінуючих біологічно активних речовин та показників ефективності їхньої екстракції. Це залежить від цілого ряду факторів, як от: хімічний склад сировини, вид екстрагенту, температурний режим, тривалість та кратність процесу екстракції, співвідношення сировина-екстрагент тощо. Як відомо, використання метанолу та водно-етанольних сумішей є досить ефективним завдяки їхній

здатності екстрагувати як гідрофільні, так і гідрофобні сполуки поліфенольної природи: агліконів флавоноїдів та їх глікозидів, гідроксикоричних кислот тощо.

**Мета дослідження.** Хроматографічний аналіз поліфенолів та визначення впливу кратності екстракції на ефективність вилучення домінуючих гідроксикоричних кислот і флавоноїдів із сировини неофіційної лікарської рослини *Agastache foeniculum* (Pursh) Kuntze (*Lamiaceae*).

**Методи дослідження.** Траву біло- та фіолетовоквіткової форм *A. foeniculum* було заготовлено під час цвітіння на дослідних ділянках у Тернопільській області. Методом тонкошарової хроматографії (ТШХ) проведено ідентифікацію поліфенольних сполук у траві рослини. Витяжку отримували методом мацерації з періодичним перемішуванням при співвідношенні сировина-екстрагент 1:10. Як рухомих фаз використано: етилацетат Р – мурашина кислота Р – вода Р (15:1:1); дериватизація здійснена 2 %  $AlCl_3$ ; ТШХ-пластини розміром 10 см×10 см із силікагелем  $F_{254}$ ; стандартні зразки фенольних сполук: рутин, кверцетин та гідроксикоричні кофеїна, хлорогенова й розмаринова кислоти; ідентифікація в УФ-світлі. При проведенні аналізу фенольних сполук методом високоефективної рідинної хроматографії (ВЕРХ) у 70 % етанольних витяжках трави досліджуваних рослин використовували трикратне екстрагування сировини. Витяжки було отримано методом мацерації з періодичним перемішуванням (співвідношення сировина-екстрагент – 1:10). Використано хроматограф Shimadzu LC<sub>20</sub> Prominence; колонка Phenomenex Luna C<sub>18</sub> (250 мм×4,6 мм); сорбент – силікагель. Здійснювали градієнтне елюювання двома розчинниками: 1) 0,1 % водний розчин трифтороцтової кислоти; 2) 0,1 % розчин трифтороцтової кислоти в ацетонітрилі. Діапазон детектування: 190–400 нм.

**Результати та висновки.** Методом ТШХ було виявлено чітко помітні блакитні плями розмаринової кислоти (значення  $R_f=0,75$ ) на хроматограмах метанольних витяжок трави біло- та фіолетовоквіткової форм *A. foeniculum*. На хроматограмах обох форм рослини були також помітні декілька зон з блакитною флуоресценцією різних відтінків, які характерні для гідроксикоричних кислот, та слабо помітні плями із жовтого забарвлення, які можуть відповідати флавоноїдам.

Для подальшого ВЕРХ-аналізу було використано білоквіткову форму *A. foeniculum*, у сировині якої було визначено вміст більше 10 сполук поліфенольної природи. Встановлено, що вміст розмаринової кислоти як основної домінуючої сполуки при первинній, вторинній та третинній екстракції сировини знижувався в такій послідовності: 47,563>15,435>0,642 (мг/кг). Щодо переважаючих флавоноїдних сполук, то вміст апігенін-7-глюкозиду складав 24,508>9,107>0,945 (мг/кг), апігеніну – 19,547>9,676>1,816 (мг/кг), відповідно. Таким чином, було визначено, що при вторинній екстракції сировини вилучається у 2-3 рази менший кількісний вміст домінуючих поліфенолів з доведеною терапевтичною активністю у порівнянні з первинною. Що стосується третинної екстракції сировини рослини, то її визначено як неефективну з точки зору надмірних затрат часу та розчинників, адже ВЕРХ-аналіз показав, що при

цьому вилучається на порядок менша кількість поліфенольних сполук у порівнянні з первинною екстракцією.

## **ВИМОГИ ЩОДО ЯКОСТІ ДЛЯ СКЛАДОВИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ, ЯКІ Є НЕОРГАНІЧНИМИ СПОЛУКАМИ І ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ ДЛЯ КОРЕКЦІЇ ПОРУШЕНЬ ЕЛЕКТРОЛІТНОГО БАЛАНСУ**

Виноградова К.Г., Войцеховська Я.М., Шковорода А.О.

Кафедра хімії ліків та лікарської токсикології

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** Серед обов'язкових умов для створення безпечних та ефективних лікарських засобів, які є неорганічними сполуками і використовуються для корекції порушень електролітного балансу, відповідність сучасним фармакопейним стандартам всіх речовин, які входять до їх складу. Реалізація цих умов здійснюється завдяки використанню стандартів якості, визначених у Державній фармакопеї України та у провідних фармакопеях світу та аналітичному контролю з використанням сучасних методів аналізу для визначення концентрації неорганічних іонів та інших складових.

**Мета досліджень.** Визначити наявність відповідних монографій у Державній фармакопеї України або у інших фармакопеях світу на наступні речовини: натрію хлорид, калію хлорид, кальцію хлорид та натрію гідрокарбонат. Для всіх сполук, що є складовими лікарських засобів для корекції порушень електролітного балансу, визначити показники щодо якості та фармакопейні методи контролю за цими монографіями.

**Методи досліджень.** Використані фізичні та фізико-хімічні методи (2.2.) та випробування на граничний вміст домішок (2.4.), які описано Державної фармакопеї України.

**Результати.** Встановлено, що у державній фармакопеї України є монографії на натрію хлорид, калію хлорид, кальцію хлорид та натрію гідрокарбонат. У цих монографіях докладно викладено сучасні вимоги до цих субстанцій. Аналіз монографій дозволив визначити спільні показники для всіх цих солей, а саме «Опис», «Розчинення», «Ідентифікація» катіонів та аніонів з використанням якісних реакцій, «Кількісне визначення», яке виконується титрометричними методами. Також спільними для всіх сполук є вимоги до визначення прозорості та кольоровості отриманих стандартним шляхом розчинів, кислотності або лужності розчинів, контролюється вміст вологи та важких металів, граничний вміст арсену. У залежності від речовини слід контролювати на граничний вміст алюміній, солі аммонія, барій, йодиди, залізо магній та лужноземельні метали, тощо. Для натрію хлориду, який використовується для виробництва парентеральних лікарських засобів встановлено нормування бактеріальних ендотоксинів.

**Висновки.** У результаті проведених досліджень було сформовано сучасні вимоги щодо якості до таких неорганічних сполук як натрію хлорид, калію

хлорид, кальцію хлорид, натрію гідрокарбонат, вода для ін'єкцій. Сформовано узагальнені вимоги для кожної сполуки та запропоновані методи контролю у відповідності з вимогами Державної фармакопеї України.

## ВИЯВЛЕННЯ РОНГАЛІНУ МЕТОДОМ ВЕРХ

Мелешко Р.А., Стрічка І.С., Семенюк А.С.

Кафедра хімії ліків та лікарської токсикології

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** Ядро ізохінолінію дибензенсульфонату є головною складовою біологічно активної молекули субстанції атракурію. За вимогою Європейської Фармакопеї в субстанції атракурію виявляють методом рідинної хроматографії 10 специфікованих та неспецифікованих супровідних домішок (А, С, D, E, F, G, H, I, J, K), серед яких домішки А, С, D, H, I представлено у вигляді двох ізомерів цис- і транс- за рахунок своєї оптичної ізомерії. Однак, у складі субстанції атракурію часто присутні продукти руйнування самої речовини, її домішок та їх ізомерів, що значно знижує якість субстанції. Актуальним завданням нашого дослідження є виявлення спектру продуктів деструкції домішок у складі субстанції атракурію.

**Мета дослідження.** Виявлення за допомогою методу високоефективної рідинної хроматографії (ВЕРХ) сторонніх та неприпустимих домішок у складі субстанції атракурію, вміст яких не регламентується Європейською Фармакопеєю у її складі.

**Методи дослідження.** Дослідження виконували на хроматографі DIONEX Ultimate 3000 з УФ детектуванням при 280 нм. Хроматографування виконували на колонці BDS Hypersil C18, 250x4,6x5 при 25°C. Температура зразку 10°C. Буферний розчин складався із рухомої фази А (калію дигідрофосфату, 1000 мл води, значення рН розчину до 3,0±0,05 досягають за допомогою фосфорної кислоти). Рухома фаза А складалася із метанолу-ацетонітрилу-буферного розчину у співвідношенні 5:20:75. Рухома фаза В – це суміш метанолу-ацетонітрилу-буферного розчину у співвідношенні 30:20:50.

**Результати.** За допомогою дослідження субстанції атракурію методом ВЕРХ виявлено домішку ронгаліну, який зазвичай може утворюватися під час синтетичних процедур при добуванні атракурію. Присутність домішки ронгаліну не регламентується фармакопеями, тому її присутність може розглядатися як безпечною для здоров'я людини. Дослідження субстанції атракурію методом ВЕРХ призвело до отримання важливих результатів.

**Висновки.** За допомогою методу ВЕРХ у складі субстанції атракурію виявлена домішка ронгаліну – продукт деструкції, яка не регламентується Європейською Фармакопеєю, оскільки його присутність у складі субстанції неприпустима.

## ВСТАНОВЛЕННЯ МАРКЕРІВ ЯКОСТІ НАДКРИТИЧНИХ ЕКСТРАКТІВ ПРОСА

Хромова Н.А., Сиротчук О.А., Глушаченко О.О.  
Кафедра хімії ліків та лікарської токсикології  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** За прогнозами культура *Panicum miliaceum* (L.) завдяки невибагливим умовам вирощування відіграє важливу роль у глобальній продовольчій безпеці в умовах змін клімату.

У процесі абразивної обробки зерен проса відбувається відокремлення від основної маси продуктів лушення: лушпиння, муки, дроблянки. Вихід пшона та відходів становить: крупа – 69,5 %, кормове подрібнення (пшоняна мучка) – 3,1 %, борошно – 6,7 %, лушпиння – 16,7 %, усушка – 0,5 %, інші відходи – 3,5 % .

Маленький розмір зерен ускладнює відділення жировмісного зародка від ендосперму, що викликає проблеми під час зберігання пшона, особливо у формі борошна. Жири, що містять в перикарпі та зародку, після подрібнення контактують з киснем повітря. Це призводить до ліполізу та подальшого окиснення ненасичених жирних кислот. Ці хімічні зміни зазвичай проявляються у вигляді неприємних смаків під час зберігання, особливо при високій вологості та доступу кисню повітря.

CO<sub>2</sub>- надкритична екстракція дає можливість екстрагувати жирні сполуки покращуючи властивості борошна щодо довгого зберігання. Також дозволяє екстрагувати корисні речовини з відходів обробки проса за практично кімнатної температури, зберігаючи всі цінні компоненти – ліпіди, тригліцериди жирних кислот, сквален, міліацин, каротиноїди, токофероли, фітостероли. Екстракти проса широко використовуються в фармацевтичній промисловості, парфумерії та косметології. Також дуже популярне їх застосування у якості дієтичних добавок. На теперішній час відсутні критерії оцінки якості екстрактів проса, тому в цій роботі приділена увага розробці критеріїв оцінки якості CO<sub>2</sub> – надкритичних екстрактів проса, отриманих з різної сировини і від різних виробників.

**Методи дослідження.** Три екстракти отримано на установці CO<sub>2</sub>- надкритичної екстракції в ДУ «Інститут Геохімії мінералогії та рудоутворення» з 1) борошна проса, 2) крупи проса, 3) мучки проса. Комерційно доступні екстракти: 4) CO<sub>2</sub>-екстракт проса Милосвіт, 5) CO<sub>2</sub>-екстракт Magical Ariya, Ідентифікація речовин: газовий хроматограф з масдетектуванням Shimadzu GCMS-QP2010 Ultra, колонка DB –WAX 30м×0,32мм×0,25мкм.

Визначення складу жирних кислот: газовий хроматограф GC-2010AF Plus з полум'яно-іонізаційним детектором, колонка HP – INNOWAX 30м×0,53мм×1мкм.

Визначення сквалену: Рідинний хроматограф з спектрофотометричним детектором Shimadzu LC-30, колонка Symmetry C18 150×4,6 3,5 мкм.



**Результати.** З метою пошуку складових CO<sub>2</sub>-екстрактів проса, які можуть бути маркерами якості цієї продукції, проведено ідентифікацію речовин за допомогою газової хроматографії з мас-детектуванням (ГХ-МС). За допомогою бібліотеки спектрів було ідентифіковано наступні речовини: пальмітинову, стеаринову, олеїнову, лінолеву і ліноленову жирні кислоти а також сквален та германікол/міліацин. З цього можна зробити висновок, що певну частину екстракту складає природня олія. Фармакопейні методи контролю якості певних олій зазвичай включають визначення жирнокислотного складу олій, який вказує на якість цієї олії, оскільки кожній олії притаманний свій жирнокислотний склад. Для визначення складу жирних кислот використано методику монографії Європейської Фармакопеї 2.4.22 Composition of fatty acids by gas chromatography. Для визначення абсолютного кількісного вмісту жирних кислот використано стандартну речовину олії льону 3001538 Kusum Healthcare Pvt Ltd.

Було встановлено, що надкритичні CO<sub>2</sub>-екстракти містять різну кількість олії: екстракт борошна близько 8 %, екстракт крупи проса близько 100 %, екстракт мучки близько 44 %, екстракт Милосвіт близько 76 %, а екстракт Magical Ariya близько 73 %. Це означає, що абсолютний вміст олії в екстракті проса може бути різним залежно від сировини, що була використана для його отримання і не може бути маркером якості цієї продукції.

Склад жирних кислот натомість є більш стабільним для більшості екстрактів. Так вміст олеїнової кислоти знаходиться в діапазоні 22,5-24,7 %, а вміст ліноленової кислоти 66,5-68,9 % для всіх екстрактів окрім Magical ariya. При цьому співвідношення лінолевої і олеїнової кислоти знаходиться в діапазоні 2,69-2,96. Екстракт Magical Ariya, мав вміст олеїнової кислоти вдвічі вищий, ніж ліноленової, а їх співвідношення становить 0,54. Отже, вміст олеїнової і ліноленової кислоти, а також їх співвідношення можуть бути маркерами якості надкритичних CO<sub>2</sub>-екстрактів. З цих міркувань екстракт Magical Ariya підпадає під підозру щодо фальсифікації, але тільки за цим параметром не можна встановити це, оскільки олеїнова і лінолева кислота не є унікальними речовинами і містяться і в інших природних оліях.

Сквален є речовиною, що ідентифікується в значній кількості в амарантовій і оливковій оліях, але практично відсутній в переважній більшості природних олій, тому є більш унікальним і може бути додатковим маркером якості надкритичних CO<sub>2</sub>-екстрактів. Визначення сквалену проведено методом рідинної хроматографії і отримано наступні результати: CO<sub>2</sub>-надкритичний екстракт борошна – 1,05 %; CO<sub>2</sub>-надкритичний екстракт мучки – 1,01 %; CO<sub>2</sub>-надкритичний екстракт крупи – 0,45 %; CO<sub>2</sub>-надкритичний екстракт Милосвіт – 0,25 %; CO<sub>2</sub>-надкритичний екстракт Magical Ariya – виявлено слідові кількості сквалену. Отже, в екстрактах проса має міститися сквален, тому ці результати підтверджують попередню підозру про фальсифікацію екстракту Magical Ariya.

Міліацин/Германікол є спорідненими сполуками, які відрізняються на одну метильну групу і ідентифікуються в екстрактах проса. Міліацин вважається маркером поширення проса в культурі людей і за його залишками встановлюють чи використовувалося просо в раціоні в давні часи. За результатами дослідження

виявлено, що міліацин/германікол міститься в усіх екстрактах, окрім Magical Ariya, що остаточно підтверджує низьку якість екстракту Magical Ariya.

**Висновки.** Отримані результати вказують на те, що екстракти проса, отримані надритичною CO<sub>2</sub>-екстракцією можуть містити різну кількість активних речовин в своєму складі. Показано, що вміст тригліцеридів жирних кислот може міститися від 8 % до майже 100 %, але при цьому жирнокислотний склад цих олій є сталим для екстрактів, що є одним із показників за якими можна відрізнити екстракти проса від інших жировмісних екстрактів. Вміст сквалену в екстрактах проса також вказує на якість цього екстракта і знаходиться в межах 0,25 % – 1,05 %, і вказує на підозрілий продукт у разі його відсутності в складі екстракту. Характерною речовиною для екстрактів проса є міліацин/германікол, який остаточно показує чи є екстракт фальсифікованим чи розбавленим. У подальших дослідженнях є необхідність в стандартизації сировини по кількісному вмісту міліацину/германіколу, що дасть можливість визначити з чого цей екстракт.

Таким чином встановлено, що маркерами для визначення якості екстрактів проса можуть бути жирнокислотний склад екстракту, наявність і вміст сквалену, а також присутність головного маркери проса – міліацину/германіколу.

## **ВСТАНОВЛЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК УТРИМУВАННЯ ШИЗАНДРИНУ ДЛЯ РОЗРОБКИ ЕКОБЕЗПЕЧНОЇ МЕТОДИКИ АНАЛІЗУ**

Федорович С.Є., Сиротчук О.А., Глушаченко О.О.

Кафедра хімії ліків та лікарської токсикології

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** Шизандрин належить до біологічно активних сполук групи лігнанів, які зустрічаються у лимонника китайського. Ця сполука відома своїми властивостями підвищення розумової та фізичної працездатності, а також захисту від старіння та розвитку хронічних захворювань. Шизандрин має потенційні властивості зменшення запалення та зниження ризику розвитку серцево-судинних захворювань. Це надзвичайно важливо в умовах сучасного середовища, яке є насиченим стресом та різними факторами, що сприяють виникненню захворювань.

Вивчення якості дієтичних добавок, що містять шизандрин є важливим напрямком у дослідженнях, оскільки це може сприяти підвищенню ефективності та безпеці їх використання. А також актуальною проблемою у фармацевтичній хімії є розробка екологічно безпечних методик. Метою нашої роботи було встановлення характеристик утримання шизандрину на нерухомих фазах для обернено-фазової вискоефективної рідинної хроматографії. З використанням водно-етанольних рухомих фаз з метою покращення екобезпечних характеристик методики аналізу.

**Методи дослідження.** Шизандрин, стандарт Європейської фармакопеї. Спирт етиловий, 96 %, ДП «Укрспирт», вода для хроматографії, Simplicity,

Millipore. Хроматографічна система: Рідинний хроматограф з спектрофотометричним детектором Shimadzu LC-30, колонки використані в дослідженні: Discovery HS C18 250×4,6, 5 мкм (SiO<sub>2</sub>-C18), Discovery PFP 250×4,6, 5 мкм (SiO<sub>2</sub>-PFP), Ascentis Phenyl 250×4,6, 5 мкм (SiO<sub>2</sub>-Ph).

**Результати.** Для встановлення оптимальних умов визначення шизандрину необхідно дослідити утримування шизандрину на нерухомих фазах різної хімічної природи в залежності від композиції рухомої фази. В якості рухомої фази, для забезпечення екобезпечності методики, використано водно-етанольні суміші.

38 % етанолу. Фактори утримування шизандрину на SiO<sub>2</sub>-C18 – 4,04, SiO<sub>2</sub>-PFP – 5.69, SiO<sub>2</sub>-Ph – 13,15.

48 % етанолу. Фактори утримування шизандрину на SiO<sub>2</sub>-C18 – 4,04, SiO<sub>2</sub>-PFP – 5.69, SiO<sub>2</sub>-Ph – 13,15.

58 % етанолу. Фактори утримування шизандрину на SiO<sub>2</sub>-C18 – 0,63 , SiO<sub>2</sub>-PFP – 1.00, SiO<sub>2</sub>-Ph – 1,93.

67 % етанолу. Фактори утримування шизандрину на SiO<sub>2</sub>-C18 – 0,34 , SiO<sub>2</sub>-PFP – 0.68, SiO<sub>2</sub>-Ph – 1,09.

Шизандрин, як гідрофобна сполука, характеризується значенням LogP на рівні 5,3. Тому ця сполука має більш ефективно утримуватися на нерухомих фазах з високим вмістом неполярних груп, таких як октадецилсилільна фаза (C18). Проте, результати досліджень показують, що найбільш ефективно утримання шизандрину спостерігається на нерухомих фазах, де присутні центри специфічної взаємодії, зокрема, фенілсилільна і пентафлуорфенілсилільна групи. Покращене утримання шизандрину пов'язане з π-π взаємодією між спряженими фенільними кільцями та фенільними групами на нерухомій фазі.

Тому, використання фенілсилільних або пентафлуорфенільних нерухомих фаз є перспективним підходом з урахуванням специфічної взаємодії з ароматичною системою шизандрину.

**Висновки.** Властивості шизандрину: Шизандрин, як гідрофобна сполука, має високий коефіцієнт розподілу (LogP), що спричиняє краще утримання на нерухомих фазах з неполярними групами. Виявлено, що краще утримання шизандрину спостерігається на нерухомих фазах з центрами специфічної взаємодії – фенілсилільній і пентафлуорфенілсилільній. Покращене утримання шизандрину на цих нерухомих фазах пов'язане з π-π взаємодією. Тому використання фенілсилільних або пентафлуорфенільних нерухомих фаз може покращити ефективність аналізу шизандрину. Отже, отримані результати є важливими при подальшій розробці методики аналізу якості дієтичних добавок з шизандрином.

# ВСТАНОВЛЕННЯ ЯКІСНИХ І КІЛЬКІСНИХ ХАРАКТЕРИСТИК СУБСТАНЦІ ІНДОЛ-3-КАРБІНОЛУ

Колоскова В.В., Сиротчук О.А., Глушаченко О.О.

Кафедра хімії ліків та лікарської токсикології

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Індол-3-карбінол – природний глюкозинолат, відомий своєю протипухлинною, протизапальною, антиестрогенною, антиангіогенною дією. Ця речовина виникає в результаті розщеплення індолу, що міститься у різних видів овочів, зокрема хрестоцвітів, таких як капуста, брокколі, китайська капуста, кольрабі та листової капуста. Завдяки своїм властивостям індол-3-карбінол використовується як активний інгредієнт для виготовлення дієтичних добавок. В ДФУ, фармакопеї Європи, США, Великобританії на даний момент відсутні статті якими передбачено контроль даної сировини, а отже методику контролю не описані. Виходячи з цього, актуальним є розробка методик контролю якісних і кількісних характеристик індол-3-карбінолу.

**Мета дослідження.** Аналіз та вивчення якісних і кількісних характеристик сировини індол-3-карбінолу у зразках різних виробників фізико-хімічними методами.

**Методи дослідження.** Використовувалися фізико-хімічні методи ідентифікації сполуки, таких як:

- ІЧ-спектроскопія (Ph. Eur. 2.2.24),
- УФ-спектроскопія (Ph. Eur. 2.2.25),
- Визначення води методом Карла Фішера (Ph. Eur. 2.5.12),
- Високоєфективна рідинна хроматографія (Ph. Eur. 2.2.29).

**Результати.** Було досліджено два зразки індол-3-карбінолу, отриманих від різних виробників. Методом ІЧ-спектроскопії встановлено, що субстанції між собою є ідентичними з високим ступенем подібності, який становив 95,6 %. ІЧ-спектри порівняли з літературними даними спектру індол-3-карбінолу. Спектри подібні, тому можна зробити висновок, що індол-карбінол ідентифіковано в обраній сировині успішно.

Альтернативним методом ідентифікації є УФ-спектроскопія: з кожної з субстанцій зразка 1 та 2 знято УФ-спектр і порівняно його з літературними даними спектру індол-3-карбінолу. Спектри подібні, зареєстровано характерні максимуми 279 і 288 нм, тому цей метод підтверджує, що в обох зразках міститься індол 3-карбінол.

Визначення вмісту води у сполуці методом Карла Фішера дозволяє встановити кількісні характеристики сировини. Було отримано наступні результати вмісту води: у зразку № 1 – 2,5 %, у зразку № 2 – 3,4 % (невизначеність результату  $\pm 0,15$  %). Ці значення перевищують вказані значення в сертифікатах виробника, що може бути пов'язано з умовами зберігання чи транспортування.

Для остаточного встановлення якості було використано метод рідинної хроматографії з УФ-детектуванням. Цей метод використовується задля

перевірки чистоти сировини і виявлення домішок і продуктів деградації. Отримано наступні результати: вміст основної речовини в проаналізованих зразках приблизно однаковий. На хроматограмі зразку 1 виявлено домішку з часом утримування 6,63 хв, вміст якої становить близько 1 % від основної речовини.

**Висновки.** Метод інфрачервоної спектроскопії та метод спектроскопії в ультрафіолетовому діапазоні дають можливість якісно встановити наявність індол-3 карбінолу в зразках. Подібність зразка 2 зразку 1 становить 96,5 % за ІЧ-спектрами. Вміст води в зразках мають більшу вологість ніж заявлено в сертифікатах виробника, що можливо пов'язано з умовами і терміном зберігання субстанцій після виготовлення. Значних піків домішок на хроматограмах обох зразків не виявлено. Відносний вміст зразку 1 проти зразку 2 становить 99,9 %, а це означає, що за вмістом діючої речовини зразки практично рівноцінні. Поєднання таких методів аналізу сировини дає змогу надійно визначити якісні і кількісні характеристики індол-3-карбінолу.

## ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ УМОВ ЗБЕРІГАННЯ НА СТАБІЛЬНІСТЬ ЛІКАРСЬКИХ ПРЕПАРАТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ФАРМАКОПЕЙНИХ МЕТОДІВ

Привалко Е.Г., Пасюченко А.С.

Кафедра аналітичної, фізичної та колоїдної хімії  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
Київ, Україна

**Вступ.** Вплив умов зберігання на стабільність лікарських препаратів має велике значення в фармацевтичних науках. Тема стає дедалі актуальнішою, оскільки правильні умови зберігання гарантують безпеку та ефективність медикаментів. Деградація активних компонентів може вплинути на якість лікування та стати причиною фінансових витрат на нові препарати. Законодавство вимагає дотримання виробниками умов зберігання, а невідповідність може призвести до правопорушень. З розвитком технологій виникають нові можливості для забезпечення стабільності медикаментів. Дослідження в цій області допомагає покращити якість препаратів та зберегти їх конкурентоспроможність на ринку, що має важливе значення для охорони здоров'я.

**Мета дослідження.** Вплив умов зберігання на стабільність лікарських препаратів в забезпеченні безпеки, ефективності та якості медикаментів.

**Методи дослідження.** Фізико-хімічні аналізи, вимірювання температури та вологості, спектроскопія, хроматографія, термічний аналіз, та дослідження взаємодії з упаковкою.

**Результати.** Методи стабілізації лікарських засобів (ЛЗ) можна класифікувати на три групи: фізичні, хімічні та антимікробні, і часто їх використовують в комбінації.

Методи фізичної стабілізації базуються на ізоляції лікарських речовин (ЛР) від впливу зовнішніх факторів, що може впливати на їхню стабільність. Ці методи включають у себе уповільнення хімічних процесів, таких як гідроліз, окислення-відновлення та ізомеризація, а також заходи для запобігання мікробного забруднення ЛЗ. Наприклад, для уповільнення реакції гідролізу ЛР можна максимально знизити вологість, що може значно подовжити термін придатності.

Методи хімічної стабілізації передбачають введення речовин у лікарську форму, які запобігають або сповільнюють хімічні процеси, що можуть викликати розкладання ЛР. До таких речовин відносять антиоксиданти, комплексоутворювачі та інші стабілізатори. Наприклад, антиоксиданти, такі як натрій гідросульфід, можуть захищати ЛЗ від окислення.

Антимікробна стабільність грає важливу роль у підтриманні безпеки та ефективності лікарських засобів, оскільки деякі лікарські форми можуть служити середовищем для розвитку мікроорганізмів. Використання консервантів, таких як борна кислота, етиловий спирт, бензойна кислота, дозволяє призупинити розвиток мікрофлори та забезпечити безпеку використання ЛЗ.

Враховуючи вищезазначене, слід відзначити важливість ретельного контролю концентрації консервантів, оскільки деякі з них можуть мати токсичний ефект або викликати алергічні реакції. Розробка і застосування методів контролю мікробної забрудненості є ключовим аспектом забезпечення якості ЛЗ.

**Висновки.** Тема впливу умов зберігання на стабільність ЛЗ є важливою і вимагає детального розгляду з кількох ключових аспектів. Загалом, розуміння та вивчення впливу умов зберігання на стабільність ЛЗ є ключовим для забезпечення якості та безпеки фармацевтичних продуктів, що в свою чергу важливо для здоров'я пацієнтів та ефективного функціонування системи охорони здоров'я.

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ДЕГРАДАЦІЇ РАМІПРИЛУ У МОНОПРЕПАРАТІ ТА В КОМБІНАЦІЇ РАМІПРИЛУ З ГІДРОХЛОРТІАЗИДОМ**

Типлинська К.В., Логойда Л.С.

Кафедра фармацевтичної хімії

Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського

МОЗ України

м. Тернопіль, Україна

**Вступ.** Методи контролю лікарських засобів мають забезпечувати можливість не лише якості препарату на момент виготовлення, а й дослідження стабільності протягом терміну придатності. Тому одним з важливих етапів розробки методів контролю є дослідження профілів продуктів деградації діючих речовин. Відповідно до літературних даних раміприл є стійким до впливу температури, дії денного світла і УФ-випромінювання, та чутливим до дії кислот,

лугів та окиснювачів. Гідрохлортіазид при дії температури денного світла та УФ-випромінювання або не деградував взагалі, або його деградація була не значною. На відміну від раміприлу, гідрохлортіазид був досить стійкий до дії лугів, кислот та окисників. Для його деградації субстанцію витримували у 5М розчині NaOH / HCl / 30 % розчині H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> протягом 1 години за температури 60 °С або у 1 М розчині NaOH / HCl / 6 % розчині H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> протягом 1 години за температури 80 °С.

З огляду на літературні дані, було вирішено досліджувати профілі продуктів деградації при дії кислот, лугів, окиснювачів та температури. Дію денного світла та УФ-випромінювання не досліджували, оскільки і раміприл і гідрохлортіазид стійкі до їх дії.

**Мета дослідження.** Дослідити профілі деградації раміприлу та гідрохлортіазиду. Підтвердити можливість використання розробленої методики для контролю вмісту домішок у таблетках раміприлу та комбінації раміприлу з гідрохлортіазидом протягом терміну придатності.

**Методи дослідження.** Аналіз розчинів проводили на рідинному хроматографі з діодно-матричним детектором Agilent 1260. Хроматографічна колонка Inertsil ODS-3 розміром 4.6x150 мм, заповнена силікагелем октадецилсилільним для хроматографії Р з розміром часток 3 мкм. Використовували градієнтне елюювання (Рухома фаза А. Розчин 0,2 г/л натрію гексансульфонату Р, рН якого доведено до 2,7; Рухома фаза Б. Ацетонітрил Р).

Для таблеток раміприлу препарат та його плацебо витримували протягом 24 годин при 60 °С, у 0,1 М розчині NaOH протягом 1 години за кімнатної температури, у 0,1 М HCl протягом 2 годин за температури 60 °С та у 3 % розчині H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> протягом 2 годин за температури 60 °С.

Для таблеток раміприлу з гідрохлортіазидом препарат та його плацебо витримували протягом 24 годин при 60 °С, у 0,1 М розчині NaOH / HCl / 3 % розчині H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> протягом 12 години за кімнатної температури.

Використовували таблетки Раміприлу по 2,5 мг та Раміприлу з Гідрохлортіазидом 10 мг/12,5 мг які зберігались протягом 9 місяців за температури 30 °С та відносній вологості 75 %.

**Результати.** У вихідному зразку таблеток раміприлу з гідрохлортіазидом домішок гідрохлортіазиду не було виявлено. Було виявлено раміприлу дікетопіперазин (Ph.Eur. домішка D) у кількості 0,924 %. У вихідному зразку таблеток раміприлу було виявлено домішку D у кількості 4,674 %. У плацебо препарату (вихідному зразку та у зразках, які підлягали стресовим діям) не виявлено жодних піків, які могли б інтерферувати з піками раміприлу, гідрохлортіазиду або їх домішок.

У комбінованому препараті під дією температури деградації гідрохлортіазиду не відбувалось. При кислотному гідролізі спостерігалось утворення домішки з RRT 0,77 (0,887 %). Ця ж домішка, але у вищій концентрації (6,446 %), спостерігалась при дії окиснювача. Найбільша кількість продуктів деградації спостерігалась при лужному гідролізі (було виявлено 3 піки, сумарний вміст 3,081 %), що узгоджується з літературними даними.

Вміст домішок раміприлу при кислотному гідролізі не змінювався. При дії температури дещо зростав вміст домішки D та з'являвся раміприлат (Ph.Eur. домішка E). При дії окиснювача також незначно зростав вміст домішки D та з'являлась домішка з RRT 1,28. При дії луку раміприл повністю деградував з утворенням домішки E.

Для дослідження монопрепарату було вирішено скоротити час витримки з лугом до 1 години, однак за цей час раміприл також повністю деградує з утворенням домішки E. При кислотному гідролізі час витримки скоротили, однак підвищили температуру до 60 °C. За цих умов деградації раміприлу не спостерігалось. Під дією температури вміст домішки D майже не змінився, однак з'явилась додаткова домішка з RRT 1,34 (1,118 %). При дії окисника підвищення температури призвело до повного руйнування раміприлу з утворенням 8 продуктів деградації (RRT від 0,86 до 1,41).

Гідрохлортіазид та його продукти деградації елюювались в діапазоні часів утримування від 2 до 5 хв. Раміприл та його продукти деградації елюювались в діапазоні часів утримування від 10 до 20 хв. Тобто діапазони часів утримування домішок обох компонентів не перетинаються і розроблена методика придатна як для контролю монопрепарату, так і для одночасного визначення домішок обох компонентів комбінованого препарату.

**Висновки.** Досліджено профілі продуктів деградації таблеток раміприлу та таблеток раміприлу з гідрохлортіазидом. Отримані результати підтверджують, що розроблена методика придатна для одночасного контролю вмісту супровідних домішок раміприлу та гідрохлортіазиду.

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОТИМІКРОБНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ 4-((5-(ДЕЦИЛТІО)-4-МЕТИЛ-4Н-1,2,4-ТРИАЗОЛ-3-ІЛ)-МЕТИЛ) МОРФОЛІНУ ЩОДО НОВИХ ШТАМІВ МІКРООРГАНІЗМІВ**

Оглобліна М.В.<sup>1</sup>, Парченко В.В.<sup>2</sup>, Бушуєва І.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Кафедра фармації, фармакології, медичної, біоорганічної та біологічної хімії  
Навчально-науковий медичний інститут Чорноморського національного  
університету імені Петра Могили

м. Миколаїв, Україна

<sup>2</sup>Кафедра управління і економіки фармації та фармацевтичної технології  
Запорізький державний медико-фармацевтичний університет

м. Запоріжжя, Україна

**Вступ.** Безсумнівним фактом на сьогодні є висока привабливість похідних 1,2,4-триазолу. Зазначені сполуки знаходяться у центрі уваги науковців різних напрямів досліджень завдяки унікальним властивостям цього гетероциклу. Окремо слід акцентувати увагу на протимікробних та протигрибкових властивостях похідних 1,2,4-триазолу у зв'язку з актуальністю цієї проблеми в умовах розвитку сучасної фармацевтичної науки.



**Мета дослідження.** Дослідження протимікробних властивостей 4-((5-(децилтіо)-4-метил-4Н-1,2,4-триазол-3-іл)-метил) морфоліну щодо нових штамів мікроорганізмів.

**Методи дослідження.** Центрифугування, гравіметричні вимірювання, суспензійний метод.

**Результати.** Після 24 год інкубації вимірювали діаметр зони пригнічення росту культури за допомогою шаблону для вимірювання розміру зон пригнічення росту мікроорганізмів (Antibiotic Zone Scale-C, модель PW297, Індія) та програми TrpDig2 (2016, F. James Rohlf). Виявлена бактерицидна дія робочих концентрацій 4-((5-(децилтіо)-4-метил-4Н-1,2,4-триазол-3-іл)-метил) морфоліну у масових концентраціях 0,5 та 1,0% препарату на *Enterobacter cloacae* (9,8 та 10,5 мм), *Enterobacter aerogenes* (7,2 та 9,5 мм), *Klebsiella rhinoscleromatis* (7,2 мм), *Proteus vulgaris* HX19 №222 (10,1 та 10,2 мм), *Salmonella typhimurium* UNCSM-014 (5,7; 6,6 мм). Визначено помірну антибактеріальну ефективність при застосуванні 4-((5-(децилтіо)-4-метил-4Н-1,2,4-триазол-3-іл)-метил)морфоліну на *Escherichia coli* АТСС №25923 концентрацій 0,1; 0,5 та 1,0 % (5,2; 5,3 та 6,5 мм) відповідно. Препарат 1,0 % концентрації стримує ріст польових штамів *Enterococcus faecium* та *Morganella morganii* (зона затримки росту по 6,5 мм).

**Висновок.** Встановлено, що 4-((5-(децилтіо)-4-метил-4Н-1,2,4-триазол-3-іл)-метил)морфолін може конкурувати зі стрептоміцином, бактерицидно діючи на криогенні штами мікроорганізмів, культивованих на середовищі за температури 37 °С: *Enterobacter cloacae*, *Enterobacter aerogenes*, *Enterococcus faecalis*, *Proteus vulgaris*, *Staphylococcus aureus*, бактериостатично проти *Klebsiella rhinoscleromatis*, *Escherichia coli* та *Pseudomonas aeruginosa*. 4-((5-(Децилтіо)-4-метил-4Н-1,2,4-триазол-3-іл)-метил)морфолін може бути рекомендований для подальших досліджень проти мультирезистентних штамів цих мікроорганізмів.

## ДОСЛІДЖЕННЯ З РОЗРОБЛЕННЯ МЕТОДИК АНАЛІЗУ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН У ЕКСТРАКТІ РІДКОМУ

Шмалько О.О.<sup>1</sup>, Яковенко В.К.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Кафедра фармації, фармакології, медичної, біоорганічної та біологічної хімії  
Чорноморський національний університет імені Петра Могили  
м. Миколаїв, Україна

<sup>2</sup>Кафедри промислової фармації та економіки  
Національний фармацевтичний університет  
м. Харків, Україна

**Вступ.** Неспецифічний виразковий коліт і хвороба Крона є найбільш поширеними проявами неінфекційних захворювань кишечника, в основі яких лежить хронічне запалення слизової оболонки. Однак, до теперішнього часу етіологія, механізми формування запальної реакції в кишечнику, які призводять до порушення його функціонування, захисних сил організму при неспецифічному виразковому коліті і хворобі Крона до кінця не вивчені, а

тривала запальна реакція може призводити до розвитку пухлинного процесу. На даний момент запальні захворювання кишечника вважаються багатофакторними захворюваннями з генетичною схильністю. Більшість науковців до його етіологічних чинників відносять: генетичний фактор, мікробний агент, порушення кишкового бар'єру, вплив зовнішнього середовища (лікарські препарати, незбалансоване харчування, куріння), порушення імунної відповіді організму тощо.

**Метою роботи** було проведення експериментальних досліджень із розроблення методик аналізу біологічно активних речовин (БАР) у рідкому багатокомпонентному екстракті.

**Методи дослідження.** Об'єктами дослідження – експериментальні зразки рідкого багатокомпонентного екстракту. Для ідентифікації БАР у досліджуваному екстракті використовували метод тонкошарової хроматографії (ТШХ), як нерухому фазу використовували тонкошарові пластинки Silica gel 60 фірми Merk. Кількісний вміст основних БАР у екстракті визначали методом абсорбційної спектрофотометрії за допомогою спектрофотометра UV-2600, Японія.

**Результати.** Методом тонкошарової хроматографії, в порівнянні з речовинами маркерами, доведено наявність у багатокомпонентному рідкому екстракті речовин флавоноїдної природи, схожих за будовою з лютеоліном і рутином; кислот поліфенольної структури, схожих за будовою з хлорогеновою кислотою; речовин, схожих за будовою з дубильними речовинами (катехін) і полісахаридами (фруктоза). Розроблено методику для визначення кількісного вмісту речовин флавоноїдної природи у рослинному рідкому екстракті, у перерахунку на лютеолін – спектрофотометричним методом; речовин поліфенольної структури, у перерахунку на галову кислоту – спектрофотометричним методом; вміст фенольних сполук, у перерахунку на пірогалол - спектрофотометричним методом.

**Висновки.** Методом тонкошарової хроматографії проведено ідентифікацію основних біологічно активних речовин у багатокомпонентному рідкому екстракті. Розроблено методики для визначення кількісного вмісту основних біологічно активних речовин у багатокомпонентному рідкому екстракті за допомогою методу абсорбційної спектрофотометрії.

# ДОСЛІДЖЕННЯ СУБСТАНЦІІ ДЕКСТРОМЕТОРФАНУ НА ПРИСУТНІСТЬ ДОМІШОК ГІДРОКОРТИЗОНУ ТА АЦИКЛОВІРУ МЕТОДОМ ВЕРХ

Вельчинська О.В., Мелешко Р.А., Горай Т.В.  
Кафедра хімії ліків та лікарської токсикології  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Декстрометорфан (DXM) використовується в медичній практиці як замітник кодеїну для пригнічення кашлю та у якості дисоціативу для рекреаційного вживання. Декстрометорфан є оптичним ізомером левометорфану. За рахунок оптичної ізомерії він не виявляє опіатних ефектів. Зазвичай, декстрометорфан використовують у якості діючої речовини для таблетованої лікарської форми. Однак, на сьогодні, тестуються експериментальні зразки у формі гелю, мазі та суспензії. При цьому, у якості додаткових компонентів використовують ацикловір і гідрокортизон. Хроматографічні дослідження таких фармацевтичних композицій часто призводять до деструкції деяких компонентів, які підпадають руйнації і не можуть бути ідентифіковані. Тому, актуальним завданням залишається підбір хроматографічних умов, які дозволять захистити компоненти хімічної суміші та в подальшому ідентифікувати їх.

**Мета дослідження.** Відпрацювання умов хроматографування та розробка методики хроматографічного дослідження методом ВЕРХ фармацевтичної композиції декстрометорфану з вмістом додаткових інгредієнтів ацикловіру і гідрокортизону.

**Методи дослідження.** Для проведення інструментальних досліджень використовували хроматограф Agilent 1260 Infinity II з УФ детектором.

Умови хроматографування (гідрокортизон):

- колонка – INERTSIL ODS-3V, 250x4,6x5 (або аналогічна);
- потік – 0,8 мл/хв;
- об'єм інжекції – 10 мкл;
- температура колонки – 25°C;
- рухома фаза А – ацетонітрил для ВЕРХ;
- рухома фаза В – вода для ВЕРХ;
- час хроматографування – 60 хв.

Приготування суміші розчинників виконували наступним чином: використовували ацетонітрил (для ВЕРХ) : воду (для ВЕРХ) у співвідношенні 80:20 v/v. Розчин для визначення піка гідрокортизону готували наступним чином: 2 мг фармакопейного стандартного зразка Державної Фармакопеї України гідрокортизону (з домішками D, E, G, H, I та N) розводили за допомогою 1 мл суміші розчинників.

Умови хроматографування (ацикловір):

- колонка – Waters Xbridge C18, 250 мм x 4,6 мм, 5 мкм (або аналогічна);
- потік – 1,0 мл/хв;
- об'єм інжекції – 10 мкл;

- температура колонки – 25°C;
- фосфатний буферний розчин з рН 3,1 – розчиняють 3,48 г дикалій гідроортофосфату в 1000 мл води та доводять рН розчину до 3,1 за допомогою ортофосфорної кислоти;
- фосфатний буферний розчин з рН 2,5 – розчиняють 3,48 г дикалій гідроортофосфату в 1000 мл води та доводять рН розчину до 2,5 за допомогою ортофосфорної кислоти;
- рухома фаза А – 1 об'єм ацетонітрилу для ВЕРХ і 99 об'ємів фосфатного буферного розчину з рН 3,1;
- рухома фаза В – 50 об'ємів ацетонітрилу для ВЕРХ і 50 об'ємів фосфатного буферного розчину з рН 2,5;
- час хроматографування – 56 хв.

Розчин (випробовуваний розчин): точну наважку зразка, еквівалентну 25 мг ацикловіру, перенесли у мірну колбу об'ємом 25 мл, додавали 10 мл диметисульфоксиду, струшували 2 хв, потім додавали 10 мл суміші розчинників та розтоплювали зразок при температурі 60 °С протягом 10 хв з періодичним струшуванням та обробляли ультразвуком протягом 5 хв, охолоджували при кімнатній температурі та доводили об'єм розчину до позначки сумішню розчинників. Фільтрували через фільтрувальний папір Whatman та аналізували.

В обох дослідженнях - детектування – УФ при 254 нм.

**Результати.** На хроматограмах, отриманих за допомогою методу ВЕРХ, досліджуваних зразків виявлено піки ацикловіру з  $R_t$ , які знаходяться у інтервалі 11,297-11,361 (для стандартних зразків  $R_t$  11,302-11,332); піки гідрокортизону з  $R_t$ , які знаходяться у інтервалі 24,479-24,570 (для стандартних зразків  $R_t$  23,147-24,559). На хроматограмах спостерігалися піки гідрокортизону та ацикловіру, оскільки умови хроматографування та методики приготування досліджуваних зразків підібрано задовільно, а домішки досліджуваних речовин не підлягали деструкції. Інструментальне дослідження гідрокортизону та ацикловіру методом ВЕРХ виконано з позитивними результатами.

**Висновки.** Можна стверджувати, що під час інструментального дослідження методом ВЕРХ експериментальних фармацевтичних композицій декстрометорфану з компонентами – ацикловір та гідрокортизон запропоновано задовільні умови хроматографування зразків та розроблено методики дослідження методом ВЕРХ фармацевтичної композиції. Ацикловір та гідрокортизон не підлягають руйнації в запропонованих умовах хроматографування, що підтверджено отриманими хроматограмами.

## ЗАСТОСУВАННЯ ХЕМОМЕТРИЧНИХ МЕТОДІВ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ФАЛЬСИФІКАЦІЇ ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК

Межов С.Е., Левін М.Г., Ніженковська І.В.

Кафедра хімії ліків та лікарської токсикології

Національного медичного університету імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Однією з проблем охорони здоров'я є фальсифікація дієтичних добавок шляхом додавання до їх складу незадекларованих активних фармацевтичних інгредієнтів (АФІ) або їх аналогів з метою отримання незаконної комерційної вигоди.

**Мета дослідження.** Привернути увагу до проблеми фальсифікації дієтичних добавок (ДД), а також запропонувати методи хемометрики для знаходження фальсифікантів в ДД.

**Методи дослідження.** Для визначення незадекларованих АФІ або їх аналогів для модельних сумішей із численними ДД – було використано в загальному 42 різних найменувань ДД та 42 АФІ – застосовували спектроскопію у видимій та ультрафіолетовій області та хемометричний метод зворотного калібрування, тобто були використані статистичний і фізико-хімічний метод аналізу.

**Результати.** Без перебільшення можна сказати, що з розвитком людства та медицини посилюється тенденція запобігання захворюванням. Проте будь-яку хорошу справу можуть зруйнувати недобросовісні люди, наприклад, незадеклароване введення в ДД для схуднення (шляхом створення відчуття ситості чи покращення перистальтики кишківника) АФІ, таких як сибутраміну або фенолфталеїну, або додавання до ДД, які сприяють підвищенню потенції у чоловіків незадекларованих інгібіторів фосфодіестерази типу 5, таких як силденафіл, варданафіл та ін., що може призвести до серйозних розладів здоров'я і навіть смерті (надалі такі АФІ або їх аналоги будемо називати фальсифіканти). Велика кількість випадків фальсифікацій ДД призвели до випуску у США додаткового розділу у фармакопеї «GENERAL CHAPTERS DIETARY SUPPLEMENTS» (2251 SCREENING FOR UNDECLARED DRUGS AND DRUG ANALOGUES) у 2016 році.

У загальній статті USP методи виявлення незаявлених інгредієнтів поділяються на цільові, які використовуються, для визначення відомих фальсифікантів, і нецільові, які спрямовані на виявлення будь-яких незаявлених інгредієнтів. Обидва способи мають свої переваги і недоліки і можуть гармонійно доповнювати один одного.

На нашу думку, спектрофотометрія у видимій та ультрафіолетовій областях спектра, поряд з хемометричними методами, є хорошою основою для розробки нецільових методів виявлення незадекларованих АФІ. Використання хемометричного методу зворотного калібрування дозволяє з високим рівнем достовірності виявити наявність АФІ в модельних сумішах з численними ДД, і крім того, кількісно визначити ці АФІ, якщо ДД входили до складу

калібрувальних сумішей. Результати валідації данної методики для семи наборів ДД( 10, 15, 20, 25,30, 35, 40 дд в калібрувальному наборі) у діапазоні хвиль 270-365 нм. Відхилення знайденої концентрації від реальної дуже низьке (наприклад для набору з 20 ДД воно становить 0,02 %), що свідчить про працездатність методики.

**Висновки.** Цей підхід наразі розробляється з використанням методу головних компонентів і деяких інновацій, і ми сподіваємося, що в найближчому майбутньому він призведе до створення широко доступного експрес методу контролю ринку ДД на наявність незаявлених АФІ або їх аналогів, який дозволить нам відповісти на виклик фальсифікації ДД активними фармацевтичними інгредієнтами.

## **ІДЕНТИФІКАЦІЯ СИБУТРАМІНУ У БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ ДОБАВКАХ МЕТОДОМ ВИСОКОЕФЕКТИВНОЇ РІДИННОЇ ХРОМАТОГРАФІЇ**

Лаговська Р.В., Бурмака О.В.

Кафедра хімії ліків та лікарської токсикології

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** Згідно із статистикою 2020 р., наданою Державною службою статистики України, серед жінок нормальну вагу відзначають у 44 %, 35 % мають надлишкову вагу, ожиріння виявлено у більш як 18 % українок, при цьому крайнього ступеня ожиріння лише у 1 %. Зниженою вагою страждають лише 1,8 % жінок в Україні. Щодо чоловіків, з них мають нормальну вагу близько 41 %, але понад 45 % мають надлишкову вагу. Ожиріння виявлено більш як у 13 % чоловіків, з крайнім ступенем ожиріння в 0,4 % випадків. Знижена вага зафіксована лише у 0,3 % чоловіків.

Проблема неінфекційної епідемії ожиріння є однією з найбільш складних і актуальних в галузі медицини. Ожиріння є другою причиною смертності в світі, яку можна уникнути. Першою лінією у лікуванні є зміна способу життя, спрямована на втрату ваги. Однак для тих, хто не досягає цієї мети або має труднощі у підтримці досягнутих результатів, потрібне фармакологічне або хірургічне лікування. Проте, з розвитком інтернет-ресурсів, поширенні реклами все більший відсоток людей займається самолікуванням або ж прийомом БАДів.

Використання безпечних БАДів за раціональними принципами може позитивно впливати на життя людей, покращуючи їхню якість. Однак, важливо зауважити, що ефективність багатьох БАДів для схуднення не підтверджена науковими дослідженнями. Багато з них можуть мати обмежену ефективність або взагалі бути неефективними. Крім того, деякі БАДи можуть мати побічні ефекти та взаємодіяти з іншими препаратами. Саме тому основною метою контролю якості такої продукції є оцінка її безпеки та ефективності.

Багато людей помилково обирають рослинні препарати, які стверджують, що вони сприяють схудненню, як більш безпечні, ніж звичайні ліки. Насправді

дієтичні добавки можуть містити такі інгредієнти: левотироксин, цетилістат, фенфлурамін, римонабант, фенолфталеїн, силденафіл, буметанід, фенітоїн, фенпропорекс, флуоксетин та сибутрамін. Важливим є той факт, що споживачі можуть перевищувати дозу рекомендовану до застосування з метою пришвидшення бажаного ефекту схуднення, це може призводити до токсичності, залежності та передозування. Саме задля уникнення небажаних побічних ефектів та для забезпечення безпеки БАДів потрібно збільшити їх контроль якості та вводити нові методики дослідження.

**Мета дослідження.** Розробка методики якісного виявлення сибутраміну у БАД.

**Методи дослідження.** Якісне виявлення сибутраміну проводили з використанням фізико-хімічного методу аналізу, а саме за допомогою високоефективної рідинної хроматографії. Для випробування використовували стандартний зразок сибутраміну. Були відібрані три зразки БАДів, що доступні на ринку, в складі яких заявлені такі речовини: дайдахуа, касія тора, екстракт корневища частухи, квіти індійського лотоса, вітаміни та L-карнітин в зразку № 1; екстракт червоного перцю, екстракт чорного перцю, екстракт гуарани, екстракт куркуми, женьшень, глюкоманнан, L-карнітин в зразку № 2; екстракт гарцинії, екстракт лотоса, екстракт порії кокосовидної, екстракт зеленого чаю, екстракт квіток глоду, кофеїн, L-карнітин в зразку № 3. Наявність сибутраміну у складі відібраних зразків не була вказана в інструкціях для медичного застосування.

При розробці методики ідентифікації сибутраміну у вищезазначених БАДах був використаний традиційний підхід з використанням методу обернено-фазової ВЕРХ. Для проведення розділення використовували рухома фаза А – 1,0 мл трифтороцтової кислоти поміщена в мірну колбу місткістю 1000 мл, доведена водою до позначки та перемішана, а також рухома фаза В – 1,0 мл трифтороцтової кислоти поміщена в мірну колбу місткістю 1000 мл, доведена ацетонітрилом до позначки та перемішана. Схема градієнту:

При 0 хвилин: рухома фаза А – 80 %, рухома фаза В – 20 %

При 13 хвиликах: рухома фаза А – 35 %, рухома фаза В – 65 %

При 15 хвиликах: рухома фаза А – 20 %, рухома фаза В – 80 %

При 20 хвиликах: рухома фаза А – 20 %, рухома фаза В – 80 %

При 21 хвилині: рухома фаза А – 80 %, рухома фаза В – 20 %

При 30 хвиликах: рухома фаза А – 80 %, рухома фаза В – 20 %

Випробування проводили на колонці для ВЕРХ SunFire, 100 x 4.6 мм, з розміром часток 3,5 мкм. Швидкість подачі рухомої фази становила 1,0 мл/хв. Детектування проводили на детекторі за довжини хвилі 225 нм, оскільки за даної довжини хвилі спостерігається максимальне поглинання сибутраміну в ультрафіолетовій області. Температура колонки складала 30 °С. Розчини зразків були підготовлені в необхідній концентрації шляхом простого розведення у воді та витримання на УЗ-бані протягом 10 хв. Розчин порівняння: 15 мг СЗ сибутраміну поміщали в мірну колбу місткістю 20 мл, розчиняли у воді,

перемішуючи на вортексі до розчинення, і доводили об'єм розчину тим самим розчинником до позначки та перемішували.

**Результати.** Час утримування піку сибутраміну на хроматограмах усіх випробовуваних розчинів співпадає з часом утримування цього піку на хроматограмі розчину порівняння з точністю  $\pm 2\%$ . Розроблена методика ВЕРХ дозволяє якісно виявити сибутрамін в БАДах, які були обрані для даного дослідження.

**Висновки.** У результаті проведених досліджень експериментально підтверджено, що розроблена методика якісного виявлення сибутраміну в БАД, які були обрані для експериментальних досліджень в даній роботі, є придатною для використання. В двох з вибраних БАД було ідентифіковано наявність сибутраміну. Метод ВЕРХ є чутливим та селективним, що дозволяє використовувати його не тільки для якісного виявлення сибутраміну у зазначених БАДах, але й для його кількісного визначення.

## ІДЕНТИФІКАЦІЯ ТА КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ РЕСВЕРАТРОЛУ В ДІЄТИЧНИХ ДОБАВКАХ ХРОМАТОГРАФІЧНИМ МЕТОДОМ

Коноплицька О.П.<sup>1</sup>, Зайцева Г.М.<sup>2</sup>, Дворецька Д.М.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Кафедра аналітичної хімії

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

<sup>2</sup>Кафедра аналітичної, фізичної та колоїдної хімії

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** Зважаючи на великий інтерес до біологічно-активних сполук фенольного типу, до яких відноситься і ресвератрол, розробка надійних методик визначення індивідуальних антиоксидантів набуває великого значення. Це обумовлено як різною фізіологічною дією складових рослинних екстрактів та біологічно-активних добавок, так і можливістю фальсифікації. Особливо це важливо в процесі контролю якості дієтичних добавок.

**Мета дослідження** полягала у розробці хроматографічної методики визначення ресвератролу та способу його ідентифікації.

Об'єктами дослідження обрано твердофазний екстрагент для концентрування ресвератролу з розчинів зразків перед стадією його рідинно-хроматографічного визначення - кремнезем із ковалентно-закріпленими групами довголанцюгової четвертинної солі алкіламонію ( $\text{SiO}_2\text{-C}_{18}$ /ЧАС) та дієтичну добавку антиоксидантної дії «Евелор» (капсули, активний інгредієнт: транс-ресвератрол 50 мг), «Agetis Supplements Ltd», Кипр, ЕС.

**Методи дослідження.** У роботі використано патрони для твердофазної екстракції (ТФЕ) фірми Agilent з фазою  $\text{C}_{18}$  та патрони із фазою  $\text{SiO}_2\text{-C}_{18}$ /ЧАС, що готували шляхом заповнення стандартного пластикового картриджа водно-метанольною суспензією, яка містила 0,1 г сорбенту. Визначення ресвератролу проведено на модульному рідинному хроматографі Agilent 1200 Series (Agilent Technologies, США).



Оптимальні умови сорбції/десорбції ресвератролу на поверхні модифікованого кремнезему  $\text{SiO}_2\text{-C}_{18}/\text{ЧАС}$  досліджували в динамічному режимі шляхом пропускання через патрони з ТФЕ стандартних розчинів зі швидкістю 1 мл/хв. Порції розчину на виході із патрону збирали та визначали вміст аналіту хроматографічним методом. Ступінь адсорбції ресвератролу розраховували за різницею його початкового та рівноважного вмісту в розчині після пропускання через патрон.

Ідентифікацію ресвератролу проводили методом стандартних добавок, а також за спектрами оптичного поглинання індивідуальних сполук. Довжина хвиль детектування транс-ресвератролу 305 нм.

Вихідний розчин ресвератролу ( $C_T=5000$  мг/л) готували шляхом розчинення капсули стандарту транс-ресвератролу компанії «Фітопанацея» (98,5 % чистоти) у 10 мл метанолу. Стандартні розчини готували змішуванням аліквот вихідних розчинів та розведенням суміші метанолом. Вихідні та стандартні розчини зберігали в темному місці за температури 5 °С протягом не більше ніж 1 місяць.

**Результати.** Встановлено, що ресвератрол сорбується значно краще на сорбенті  $\text{SiO}_2\text{-C}_{18}/\text{ЧАС}$ , ніж на  $\text{SiO}_2\text{-C}_{18}$ . Це можна пояснити тим, що у процесі сорбції ресвератролу на  $\text{SiO}_2\text{-C}_{18}/\text{ЧАС}$ , приймають участь не лише гідрофобні октадецильні групи сорбенту, але й групи четвертинної амонійної солі сорбенту. Значення повної динамічної ємності  $\text{SiO}_2\text{-C}_{18}/\text{ЧАС}$  по відношенню до ресвератролу складає 45 мкмоль/г при  $\text{pH}=5,4$ . За цих значень  $\text{pH}$  силанольні групи  $\text{SiO}_2\text{-C}_{18}/\text{ЧАС}$  перебувають у молекулярному вигляді і не впливають на адсорбцію ресвератролу. Тому оптимальним для ТФЕ ресвератролу  $\text{SiO}_2\text{-C}_{18}/\text{ЧАС}$  є  $\text{pH}=5,4$ , яке створювали ацетатним буфером. За цих умов ступінь вилучення ресвератролу на  $\text{SiO}_2\text{-C}_{18}/\text{ЧАС}$  становить більше 99 % .

Показано, що ефективність твердофазної екстракції залежить від ступеня іонізації сполук, тобто від  $\text{pH}$  досліджуваного розчину. Встановлено, що із збільшенням іонізованості молекул аналіту ефективність вилучення ресвератролу зростає і досягає максимуму при  $\text{pH}\geq 5,0$ . А ефективність елюювання зростає за умови перебування аналіту в молекулярній формі, тобто у розчинах із  $\text{pH}\leq 2,0$ . Кількісна десорбція ресвератролу в умовах, що забезпечують інтеграцію запропонованого підходу з ВЕРХ визначенням ресвератролу в елюаті досягається застосуванням метанольного розчину із вмістом 0,5 % хлоридної кислоти.

Для ідентифікації ресвератролу застосовано метод внутрішнього та зовнішнього стандартів (метод добавок). Встановлено, що час утримування ресвератролу в модельній суміші та в об'єктах дослідження практично однаковий. Тому, ідентифікацію піків проводили шляхом порівняння спектрів поглинання чистих речовин із положенням піків стандартів в методі добавок.

Показано, що інтенсивність піків на хроматограмі зростає пропорційно збільшенню концентрації ресвератролу. Підтверджено, що час утримування ресвератролу у розчині без та з пробопідготовкою співпадають. Це дало можливість застосувати отримані результати для кількісного визначення вмісту

ресвератролу у реальних об'єктах за методом добавок. Результат хроматографічного визначення вмісту ресвератролу у об'єкті дослідження складає  $46 \pm 0,09$  мг.

**Висновки.** Запропоновано методику визначення ресвератролу та спосіб ідентифікації шляхом твердофазної екстракції ресвератролу на кремнеземі із ковалентно-закріпленими групами довголанцюгової четвертинної солі алкіламонію ( $\text{SiO}_2\text{-ЧАС}$ ) з наступним його рідинно-хроматографічним визначенням. Застосування  $\text{SiO}_2\text{-C}_{18}/\text{ЧАС}$  для концентрування ресвератролу призводить до зниження межі його виявлення.

## КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ АРГІНІНУ У ДІЄТИЧНИХ ДОБАВКАХ

Чхало О.М., Ярмак Г.С.

Кафедра аналітичної, фізичної та колоїдної хімії  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Аргінін, умовно незамінна амінокислота, володіє широким спектром фармакологічної дії, насамперед є одним з основних джерел нітроген оксиду в організмі, який необхідний для забезпечення підтримки відповідного коронарного кровотоку. Тому лікарі призначають його при серцевій недостатності, інфаркті міокарда та інших хворобах, які пов'язані з порушеннями циркуляції крові. Аргінін входить до складу рецептур, окрім кардіологічних препаратів, також і гепатопротекторів, імуномодуляторів, препаратів для лікування хворих з опіками та цукровим діабетом. В якості дієтичних добавок аргінін приймають і спортсмени у вигляді дієтичних добавок для підвищення витривалості та відновлення організму після травм. Склад дієтичних добавок не завжди відповідає вказаному на упаковці, тому актуальним завданням аналітиків є розробка сучасних та точних методів кількісного визначення аргініну у дієтичних добавках.

**Мета дослідження.** Розробити методику кількісного визначення аргініну в дієтичних добавках методом вискоєфективної рідинної хроматографії (ВЕРХ).

**Методи дослідження.** Вискоєфективна рідинна хроматографія.

**Результати.** Відповідно до ДФУ та Європейської фармакопеї аргінін визначають методом кислотно-основного титрування розчином хлоридної кислоти. Як індикатор при цьому використовують розчин метилового червоного змішаного. Відомі також і інші методи кількісного визначення аргініну: спектрофотометричний, полярографічний, флюориметричний методи, метод іонообмінної хроматографії, метод ВЕРХ, а також ензиматичні методи. Для кількісного визначення аргініну в дієтичних добавках ми обрали метод вискоєфективної рідинної хроматографії через його швидкість, високу точність та селективність. В якості рухомої фази використовували суміш розчинів амоній ацетату та ацетонітрилу, в якості розчину порівняння – розчин стандартного

зразка аргініну. Випробуваний розчин готували розчиненням таблеток (відкритих капсул) зразків 1 та 2 в хлоридній кислоті з подальшою фільтрацією через мембранний фільтр. До порції розведеного отриманого розчину додавали розчин натрій тетраборату та динітрофторбензолу та витримували його на водяній бані 45 хвилин при температурі біля 85 °С, а потім охолоджували розчин. Згідно інструкцій до зразків дієтичних добавок, взятих на аналіз, вміст аргініну в них складає 350 мг. Хроматографування проводили на рідинному хроматографі Shimadzu LC-10ADvp з колонкою Nova-Pak C18 150×3,9 мм з спектрофотометричним детектуванням при 360 нм. Кількість аргініну у досліджуваних зразках визначали за калібрувальним графіком залежності площі піків аргініну від його вмісту в серії стандартних розчинів. За результатами дослідження робимо висновок, що знайдений вміст аргініну в дієтичних добавках відповідає зазначеному в інструкціях до застосування.

**Висновки.** У результаті дослідження розроблена та апробована методика кількісного визначення аргініну в дієтичних добавках.

## КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ АЦИКЛОВІРУ У ТВЕРДИХ ЛІКАРСЬКИХ ФОРМАХ

Шинкарьова В.П., Чхало О.М.

Кафедра аналітичної, фізичної та колоїдної хімії  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Пошук альтернативних та експресних методик кількісного визначення похідних пурину у різноманітних лікарських засобах є однією із актуальних та найважливіших задач аналітичної та фармацевтичної хімії. Діюча речовина ацикловір (аналог пуринового нуклеозиду дезоксигуанозину) входить до складу лікарських форм, які відносяться до групи противірусних препаратів, особливо його активність проявляється проти родини герпесвірусів.

**Мета дослідження.** Проаналізувати існуючі методики кількісного визначення ацикловіру у субстанції та лікарських формах, розробити та апробувати нову методику кількісного спектрофотометричного визначення ацикловіру у твердих лікарських формах та провести часткову валідацію методики згідно ДФУ.

**Методи дослідження.** Бібліосемантичний, спектрофотометричний.

**Результати.** У результаті проведених досліджень було з'ясовано, що кількісно ацикловір визначають об'ємним методом неводного титрування з визначенням точки еквівалентності потенціометрично, спектрально, імунологічними методами та хроматографією. Нам імпонує думка вчених, які запропонували спектрофотометрію для кількісного визначення ацикловіру оскільки метод є високочутливим, експресним та недорогим.

Розчини, які були використані у роботі, готували загальновідомими методиками. При розробці та апробації методики використовували стандарт

ДФУ, вимірювання оптичної густини проводили при довжині хвилі 265 нм на спектрофотометрі Jenway 6305. Кожну таблетку зразка 1, 2 та 3 (концентрація діючої речовини ацикловір становить 200 мг згідно з інструкціями для медичного застосування) розчиняли в об'ємі 0,1 л натрій гідроксиду концентрації 0,1 М. Проводили фільтрування. Для подальших спектрофотометричних досліджень розчин розводили загальновідомими методиками до концентрації діючої речовини 50 мкг/мл. Розрахунок результатів кількісного визначення ацикловіру здійснювали за стандартними формулами спектрофотометричного визначення. Результати кількісного визначення ацикловіру у зразках твердих лікарських форм становлять відповідно 201,2 мг, 198,2 мг та 198,8 мг. Знайдений вміст ацикловіру у зразках відповідає вмісту, який зазначений в інструкціях для медичного застосування.

**Висновки.** У результаті проведених досліджень була розроблена та апробована альтернативна методика кількісного визначення ацикловіру у твердих лікарських формах, виконана часткова валідація методики.

## КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ГЛІЦИНУ У ТВЕРДИХ ЛІКАРСЬКИХ ФОРМАХ

Павлюк М.М., Чхало О.М.

Кафедра аналітичної, фізичної та колоїдної хімії  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Гліцин використовують при терапевтичному лікуванні серцево-судинної хвороби, при неврологічних та ендокринологічних розладах. Пошук та апробація нових, сучасних та експресних методик кількісного визначення діючих речовин, у тому числі і гліцину, є пріоритетною задачею аналітиків. Як правило, гліцин входить до складу твердих лікарських форм (ТЛФ).

**Мета дослідження.** Розробка альтернативної методики кількісного визначення гліцину, який входить до складу ТЛФ, спектрофотометрією, провести часткову валідацію.

**Результати.** Відповідно нормативним документам (ДФУ, Європейської фармакопеї) гліцин кількісно визначають об'ємним неводним титруванням. У науковій літературі мають місце і інші способи кількісного визначення, у тому числі і спектрофотометричні, з використанням певних реагентів. При розробці нашої методики ми обрали фотометричним реагентом 2,3-дихлор-1,4-нафтохінон, як стандарт використовували фармакопейний стандартний зразок ДФУ Гліцин, оптичну густину вимірювали на спектрофотометрі Jenway 6305 при довжині хвилі 470 нм. Об'єктами дослідження були сублінгвальні ТЛФ, до складу яких входить гліцин (100 мг згідно з інструкціями для медичного застосування, Зразок 1 та Зразок 2).

Приготування аналізованого розчину. Таблетку розтирали у порцеляновій ступці, порошок переносили у мірну колбу на 25 мл і розчиняли спочатку у 10

мл води, потім доводили розчином ДМФА до риси. Фільтрували. Відбирали 1 мл приготованого розчину і переносили у колбу на 25 мл, додавали 3 мл 1 % розчину 2,3-дихлор-1,4-нафтохінону, перемішували, після цього розчин нагрівали 20 хвилин на водяній бані при температурі 90 °С. Охолоджували і доводили до риси розчинником ДМФА.

Отримані результати кількісного визначення гліцину спектрофотометричним методом у Зразках 1 та 2 корелюють з його вмістом відповідно інструкцій до медичного застосування.

**Висновки.** Враховуючи експериментальні дані можна стверджувати, що запропонована методика відповідає вимогам ДФУ і може бути використана для кількісного визначення гліцину у ТЛФ.

## **КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ГЛУТАМІНОВОЇ КИСЛОТИ У ТВЕРДИХ ЛІКАРСЬКИХ ФОРМАХ**

Чхало О.М., Кравчук К.С.

Кафедра аналітичної, фізичної та колоїдної хімії  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Глутамінова кислота, хоча і вважається замінною амінокислотою, для деяких органів людини не може бути замінена на жодну іншу амінокислоту, оскільки виконує цілий ряд важливих функцій. Це і нейромедіаторна функція, і утворення інших амінокислот, і участь у синтезі серотоніну та у синтезі нуклеїнових кислот та ферментів, і знешкодження амоніаку та багато інших. Тому глутамінову кислоту застосовують при лікуванні великої кількості захворювань, наприклад епілепсії, різних видах психозів, реактивних станів, виснаження, поліомієліті, при дитячих церебральних паралічах та інших. Пошук нових, точних методик кількісного визначення глутамінової кислоти є актуальною задачею аналітиків.

**Мета дослідження.** Розробити методику кількісного визначення глутамінової кислоти в твердих лікарських формах методом потенціометричного титрування.

**Результати.** Глутамінову кислоту відповідно до ДФУ та Європейської фармакопеї визначають методом кислотно-основного титрування розчином натрію гідроксиду. В якості індикатора використовують розчин бромтимолового синього (інтервал переходу 6,0 – 7,6). Відомі і інші методи його кількісного визначення, а саме: формольне титрування (метод Серенсена), метод К'ельдаля – визначення органічно зв'язаного нітрогену, куприметричне титрування, фотоколориметричне визначення з використанням кольорової реакції з алоксаном.

Для потенціометричного титрування аналізовані розчини зразків твердих лікарських форм та стандартний розчин ми готували з точних наважок зразків та фармакопейного стандартного зразку ДФУ (Глутамінова кислота, G0181, реєстраційний номер 56-86-0), які поміщали у конічну колбу, додавали воду та

гріли на водяній бані до розчинення наважки препарату. Об'єм розчину доводили до 100мл дистильованою водою та охолоджували до кімнатної температури. Відбирали аліквоту мірною піпеткою об'ємом 5 мл, переносили її у склянку, розбавляли невеликою кількістю води, щоб електроди були занурені в розчин на 1,5-2 см. Потенціометричне титрування проводити розчином натрій гідроксиду з концентрацією 0,1 моль/л, використовуючи рН-метр рН-159 МІ із скляним та хлорсрібним електродами.

За результатами титрування було отримано криві потенціометричного титрування для кожного розчину. Методом Грана було розраховано об'єм натрій гідроксиду, який пішов на титрування у точці еквівалентності кожної кривої та визначено масу глютамінової кислоти у аналізованих зразках. Результати кількісного визначення глютамінової кислоти в зразках твердих лікарських форм, які були взяті для дослідження, та в стандартному розчині повністю співпадають з зазначеним в інструкції для медичного застосування вмістом глютамінової кислоти та взятим для аналізу стандартом.

**Висновки.** У результаті дослідження розроблена методика кількісного визначення глютамінової кислоти в твердих лікарських формах методом потенціометричного титрування, проведена часткова її валідація за специфічністю, лінійністю, робасністю та правильністю. Запропоновану методику можна застосовувати як альтернативний метод кількісного визначення глютамінової кислоти в твердих лікарських формах.

## КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ КАТІОНІВ МАГНІЮ У ДІЄТИЧНИХ ДОБАВКАХ

Брославець В.Л., Рева Т.Д.

Кафедра аналітичної, фізичної та колоїдної хімії  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Магній – мікроелемент, який є необхідним в організмі людини для його нормальної роботи та функціонування. З дефіцитом магнію пов'язані серйозні проблеми і нестача цього мікроелементу призводить не тільки до негативних проявів (спазми у м'язах, головний біль і запаморочення, безсоння, втома тощо), а і може дати імпульс розвитку серйозних захворювань. Додатковими джерелами мікроелементу є дієтичні добавки (ДД). Але надмірний прийом ДД може призвести до гормональних порушень, коливанню тиску та порушенню роботи шлунково-кишкового тракту, тому контроль концентрації катіонів Магнію у ДД стоїть на порядку денному кількісного аналізу аналітичної та фармацевтичної хімії.

**Мета дослідження.** Розробка методики об'ємного визначення катіонів Магнію у ДД.

**Методи дослідження.** Об'ємні методи дослідження, комплексонометрія.

**Результати.** Об'єктами дослідження ми обрали таблетовані дієтичні добавки (зразок 1 та зразок 2, згідно з інструкцією для застосування кожний зразок містить по 200 мг катіонів Магнію у вигляді солі магній цитрат). Реалізуються обрані нами ДД торговими мережами та аптеками. Під час розробки методики ми звертали увагу на склад ДД, оскільки катіони Кальцію (якщо солі кальцію входять до складу ДД) заважають кількісному визначенню катіонів Магнію. Процедура пробопідготовки передувала комплексометричному титруванню і включала наступні етапи: таблетку (кожну окремо) розчиняли в 0,1 л. кислоти хлоридної концентрації 0,1 М, струшували 20 хвилин, при необхідності розчин фільтрували. Після процедури пробопідготовки у присутності еріохрома чорного Т в якості індикатора та амонійного буферного розчину кількісно визначали вміст катіонів Магнію у ДД. Проводили 5 визначень, результати усереднювали і розраховували масу катіонів Магнію стандартними формулами об'ємного аналізу.

За результатами аналізу знайдений вміст катіонів Магнію у досліджуваних зразках складав, відповідно, 198,8 мг та 201,7мг. Фактичн значення вмісту катіонів Магнію (200мг) знаходиться у межах довірчого інтервалу, тому експериментальні результати можна вважати правильними.

**Висновки.** Розроблена та апробована методика кількісного визначення катіонів Магнію у ДД, проведена часткова валідація методики.

## **КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ТАУРИНУ У ДІЄТИЧНИХ ДОБАВКАХ**

Чхало О.М., Бартманська В.В.

Кафедра аналітичної, фізичної та колоїдної хімії  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Таурин, сірковмісна амінокислота, синтезується в організмі в досить невеликих кількостях, але витрачається швидко при фізичних навантаженнях, нервовому напруженні, що веде до його дефіциту. А в організмі людини таурин виконує цілий ряд важливих функцій. В першу чергу він виконує антиоксидантну дію, регулює роботу серця, нормалізує кров'яний тиск, поліпшує стан кровоносних судин, завдяки чому знижує ризик захворювань серцевого м'яза, підвищує розумову активність, регулює рівень глюкози в крові, стимулює репаративні процеси при дистрофічних порушеннях сітківки, покращує обмінні процеси в тканинах ока, знижує ризик розвитку онкологічних захворювань, приймає участь в метаболічних процесах та багато інших. Таурин часто використовують в косметології через його здатність підвищувати тонус та регенерацію шкіри та здатність знімати запалення. Після важких фізичних навантажень таурин приводить в норму роботу кровоносної системи, знижує втомлюваність і збільшує витривалість, тому багато реабілітологів вважають, що для швидкого відновлення, збільшення стійкості організму до стресів та збереження здоров'я спортсменів його потрібно вживати регулярно. Тому

актуальним завданням є розробка сучасних методів кількісного визначення таурину у дієтичних добавках.

**Мета дослідження.** Розробити методику кількісного визначення таурину в дієтичних добавках методом спектрофотометричного аналізу.

**Методи дослідження.** Спектрофотометричний метод аналізу.

**Результати.** Відомі різні методи кількісного визначення таурину. Один із них – метод високоефективної рідинної хроматографії з передколунковою дериватизацією 2,4-динітрохлорбензолом. Недоліком цього методу можна назвати тривалу пробопідготовку та велику кількість необхідних реактивів. Ще один з методів – спектрофотометричний метод з використанням нінгідрину. Недоліком цього методу є невисока селективність методу для комбінованих препаратів. Відомий також метод формольного титрування розчином натрій гідроксиду, серед недоліків якого також низька селективність методу в присутності інших амінокислот. Для нашого дослідження ми обрали спектрофотометричний метод кількісного визначення таурину з використанням в якості реагента 2,4-динітрохлорбензолу. В якості стандарту ми використовували фармакопейний стандартний зразок ДФУ Таурин, вимірювання оптичної густини проводили при довжині хвилі 359 нм (визначено при отриманні спектра поглинання розчину стандартного зразка). Зразками для дослідження були дієтичні добавки з аптечної мережі, до складу яких входить таурин. Після відповідної пробопідготовки кожного зразка вимірювали оптичну густину отриманих розчинів. Вміст таурину в досліджуваних зразках визначали за калібрувальним графіком. Аналізуючи отримані експериментальні дані встановлено, що валідаційні характеристики відповідають критеріям прийнятності згідно ДФУ, а тому дану методику можна використовувати для кількісного визначення таурину у дієтичних добавках.

**Висновки.** В результаті дослідження розроблена та апробована методику кількісного визначення таурину в дієтичних добавках.

## КОМПЛЕКСОНИ В КОНТРОЛІ ЯКОСТІ ФАРМПРЕПАРАТІВ

Трохименко О.М., Трохименко А.Ю.

Кафедра аналітичної хімії

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

м. Київ, Україна

**Вступ.** Комплексо́ни – сполуки альфа-амінокислот, що мають у своєму складі хоча б одну метиленкарбоксылну групу ( $-\text{CH}_2\text{COOH}$ ), зв'язану з атомом азоту, наприклад, імінодіоцтова кислота. Комплексо́ни є біологічно активними речовинами, що обумовлює їх застосування в медицині. Катіони металів, що є кислотами Льюїса, титруються розчинами лужних солей етилендіамінтетраоцтової кислоти ( $\text{Na}_2\text{-ЕДТА}$ ), аніони якої є основами Льюїса.

**Мета дослідження.** Узагальнення даних із застосування комплексонів і комплексонатів металів у медицині і в контролі якості фармпрепаратів.



**Методи дослідження.** Аналіз даних літератури з хімії комплексних сполук, з титриметрії й молекулярної спектроскопії, а також твердофазної спектрофотометрії й кольорометрії для етилендіамінтетраацетатів перехідних металів, які поглинають світло у видимій частині спектру.

**Результати.** Комплекси займають чільне місце у розробці лікарських та діагностичних засобів внаслідок їх біологічно активних властивостей – здатності проникати крізь клітинні мембрани, проявляти функції біокатализаторів, імітувати функції деяких ферментів. На основі комплексонів виготовляють регулятори мінерального обміну, бактерицидні та антивірусні препарати, протиалергенні речовини, діагностичні препарати тощо.

Аналіз якості фармпрепаратів, що містять лужноземельні й важкі метали, здійснюється згідно вимог сучасної аналітичної нормативної документації. Так,  $\text{Na}_2\text{-EDTA}$  широко застосовують в контролі якості лікарських речовин, лікарських препаратів і лікарських форм для визначення вмісту Al, Ba, Bi, Ca, Cu, Fe, Hg, Mg, Pb, Zn методами прямого, зворотного та замісного титрування з використанням відповідних індикаторів для встановлення кінцевої точки титрування.

Для етилендіамінтетраацетатів перехідних металів, які поглинають світло у видимій частині спектру, пропонуються нові методики аналізу з використанням твердофазної спектрофотометрії (реєстрація аналітичного сигналу відповідними спектрофотометрами) та кольорометрії (реєстрація аналітичного сигналу за допомогою фотоапаратів, сканерів чи смартфонів).

**Висновки.** Хімія комплексонів переживає період інтенсивного розвитку. Високими темпами перебігають процеси накопичення інформації про склад, будову та властивості комплексонатів, умови їх існування, реальні та потенційні сфери практичного використання. Вивчення унікальних біохімічних властивостей комплексонів та комплексонатів металів і їх застосування у медицині й аналітичній хімії для аналізу якості фармпрепаратів, зокрема методами кольорометрії й твердофазної спектрофотометрії, ще далеко не вичерпано, і відкриття нових можливостей ще попереду.

## **ЛАБОРАТОРНИЙ КОНТРОЛЬ ОЛІЄВМІСНИХ ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК**

Хижан А.О.<sup>1</sup>, Терещенко Н.Ю.<sup>2</sup>, Яніцька Л.В.<sup>2</sup>, Хижан О.І.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Кафедра загальної, органічної та фізичної хімії

Національний університет біоресурсів та природокористування України  
м. Київ, Україна

<sup>2</sup>Кафедра медичної біохімії та молекулярної біології

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Олієвмісні дієтичні добавки є спеціальними продуктами харчування, мають бути якісними та безпечними для організму людини. Лабораторний контроль деяких показників якості можна здійснювати за допомогою стандартизованих методів контролю продуктів харчування.

**Мета дослідження.** Вивчити особливості лабораторного контролю показників якості та безпечності дієтичних добавок, виготовлених на основі рослинних олій, та їх сумішей, збагачених тригліцидами поліненасичених жирних кислот (Омега-3).

**Методи дослідження.** Олієвмісні дієтичні добавки було розділено на дві групи за компонентним складом: дієтичні добавки – суміші тригліцидів, джерела жирних кислот; дієтичні добавки – джерела жиророзчинних вітамінів. Кожна група містила декілька підгруп лабораторних проб сформованих зі зразків однакового хімічного складу та однакової форми випуску (капсули, емульсія, рідина, сироп). У роботі застосовано методи підготовки проб: подрібнення, центрифугування, фільтрування, екстракція. Оскільки в роботі досліджувалися показники якості олієвмісних дієтичних добавок, були застосовані стандартизовані методи дослідження ліпідів: гравіметричний аналіз маси однієї дози прийому дієтичної добавки, титриметричні для вимірювання вмісту вільних жирних кислот у складі харчових олій (ДСТУ EN ISO 660:2009) та продуктів перекисного окиснення ліпідів (ДСТУ 4570:2006); хроматографічні (ГХ/ПД-ДСТУ ISO 5509-2002, ГХ/МС – ДСТУ EN 1528-1-2002, ВЕРХ/ФЛД) для вимірювання жирнокислотного складу, залишкових кількостей пестицидів та поліциклічних ароматичних вуглеводнів. Вимірювання проведено в серії 5 паралельних зразків, розрахунок середнього та похибки результатів випробування здійснено в програмі MS Excel.

**Результати.** Зразки рослинних олій, збагачені тригліцидами Омега-3 досліджені у підгрупі «капсули» та «рідина», характеризувалися кислотними числами (КЧ) від 0,25 мг/г до 3,25 мг/г. Виявлені у дослідженнях величини КЧ відрізняються від норми кислотного числа рафінованої харчової соняшникової олії харчового призначення (КЧ соняшникова олія харчова  $\leq 0.4$  мг/г). Величини КЧ ліпідів олієвмісних дієтичних добавок обумовлені вмістом вільних жирних кислот у їх складі. Враховуючи те, що збагачення соняшникової олії Омега-3 жирними кислотами відбувається за рахунок додавання тригліцидів риба'ячого жиру, збільшення вмісту вільних жирних кислот в матриці продукту не має відбуватися, тому перевищення вмісту 0.4 мг/г вільних жирних кислот у складі дієтичної добавки є ознакою втрати якості продукту. Пероксидні числа зразків підгрупи «капсули» не перевищували 1 ммоль/кг та були нижчими за відповідні показники зразків підгрупи «рідини» (до 4.95 ммоль/кг) та аналітичного зразка харчової соняшникової олії. Це пов'язано із особливостями форми випуску, капсула унеможлиблює контакт суміші ліпідів із киснем повітря під час зберігання і, як наслідок, здійснюється обмеження доступу окисника, перебіг реакцій перекисного окиснення вуглеводневих ланцюгів ненасичених жирних кислот здійснюється за рахунок перекисних сполук, що потрапили до складу дієтичної добавки як складові сировини. Олії, збагачені вітамінами А, Е характеризувалися відсутністю пероксидів, що імовірно, пов'язано із гальмуванням процесів окиснення тригліцидів жирних кислот у присутності вітамінів-антиоксидантів у реакціях *in vitro* впродовж всього терміну придатності. Наявність вітамінів у складі олієвмісних дієтичних добавок

дозволяє без додаткових етапів пробопідготовки досліджувати жирнокислотний склад олій методом ГХ/ПД відповідно методики, розробленої для аналізу харчових олій. За рахунок технічного оснащення методу газової хроматографії із мас-селективним детектором здійснюється скринінг та виявлення цільових йонів ксенобіотиків за умови трикратного перевищення сигналу аналіту ( $0.33 \cdot I_{\text{аналіт}} \geq I_{\text{шум}}$ ) сигналу шумів. Проте, аналіз олій щодо наявності у їх складі ксенобіотиків-канцерогенів із групи поліциклічних ароматичних вуглеводнів (ПАВ) стає неможливим через молекулярно-структурні особливості вітамінів А та Е, а саме – наявність бензольного кільця. Для проведення вимірювання вмісту канцерогенів групи ПАВ в оліях та їх сумішах, збагачених жиророзчинними вітамінами, потрібні додаткові дослідження з розробки методології пробопідготовки, зокрема стадії виокремлення вітамінів А, Е зі складу ліпідної матриці зразка. В подальших дослідженнях заплановано порівняти результати лабораторного контролю вмісту вітамінів у складі дієтичної добавки, отримані за допомогою ДСТУ EN 12823-1:2005 та відповідними фармакопейними методиками.

**Висновки.** Оскільки дієтичні добавки є спеціальними продуктами харчування, лабораторний контроль показників їх якості потребує відповідної методології, яка може бути розроблена на основі стандартизованих методів контролю якості продуктів харчування та харчової сировини (ДСТУ). Враховуючи хімічний склад та біомедичне значення дієтичних добавок, на даному етапі розвитку методів лабораторного контролю, вміст біологічно-активних речовин, наприклад, вітамінів потрібно здійснювати за допомогою методик контролю їх якості, зазначених в Державній Фармакопеї України.

## МЕТОД ВИСОКОЕФЕКТИВНОЇ РІДИННОЇ ХРОМАТОГРАФІЇ ДЛЯ КІЛЬКІСНОГО ВИЗНАЧЕННЯ ЦИПРОФЛОКСАЦИНУ У ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБАХ

Годун О.В., Рева Т.Д.

Кафедра аналітичної, фізичної та колоїдної хімії  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** При лікуванні різноманітних інфекційних захворювань часто лікарі призначають пацієнтам похідні фторхінолону, наприклад ципрофлоксацин. Згідно ДФУ кількісно ципрофлоксацин визначають методом неводної нейтралізації з визначенням точки еквівалентності потенціометричним методом. На нашу думку метод потенціометричного визначення має певні недоліки, а саме: трудомісткість процесу, стандартизація титранту, інертна атмосфера, токсичність стандарту.

**Мета дослідження.** Розробити методику кількісного визначення ципрофлоксацину у таблетованих формах методом вискоєфективної рідинної хроматографії (ВЕРХ).

**Методи дослідження.** Вискоєфективна рідинна хроматографія.

**Результати.** Метод ВЕРХ є сучасним, чутливим, повністю автоматизованим, простим у використанні, але завжди хроматографічному аналізу передують певні пробопідготовки. У нашому випадку пробопідготовка була такою: 1 таблетку розтирали у порцеляновій ступці, переносили порошок у колбу на 0,5 л, готували суспензію. Приготовану суміш переносили у колбу для екстракції і екстрагували діючу речовину етилацетатом. Після цього екстракт висушували безводним натрій сульфатом 120 хвилин та проводили концентрування на ротаційному випарнику. Після проведення процедури пробопідготовки готували рухому фазу метиловий спирт – дистильована вода (70:30), швидкість пропускання рухомої фази 1,5 мл/хв. Температура колонки 40°C, інжекція 20 мкл, тиск 140 Бар. Проводили процедуру хроматографування. Концентрацію ципрофлоксацину в аналізованих зразках (згідно з інструкціями для медичного застосування вміст діючої речовини ципрофлоксацин 250 мг) встановлювали за допомогою калібрувального графіка. Стандартні розчини для побудови калібрувального графіка готували розведенням стандартного фармакопейного зразка. Отримані результати визначеного вмісту ципрофлоксацину у твердих лікарських формах (зразок 1 та зразок 2) склали, відповідно, 248,86 мг та 249,64 мг.

**Висновки.** Запропонована альтернативна методика кількісного визначення ципрофлоксацину методом ВЕРХ є високочутливою, сучасною, повністю автоматизованою, екологічною і може бути використана для визначення маси діючої речовини ципрофлоксацин у твердих лікарських формах.

## МОЖЛИВОСТІ МЕТОДУ ВЕРХ ПРИ АНАЛІЗІ ПОХІДНИХ ДИБЕНЗОАЗЕПІНОКАРБОКСАМІДУ

Вельчинська О.В., Мелешко Р.А., Пузуєва А.Р.

Кафедра хімії ліків та лікарської токсикології

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** До біологічно активних речовин – похідних дибензоазепіну відносяться субстанції з протисудомною дією. Серед них активно використовують субстанцію 5Н-добензо[b,f]азепін-5-карбоксамід. Згідно до вимог Польської Фармакопеї 5Н-добензо[b,f]азепін-5-карбоксамід ідентифікують методом ІЧ-абсорбційної спектрофотометрії та методом рідинної хроматографії (РХ), (2.2.29) з УФ-детектуванням при 230 нм. При дослідженні субстанції методом РХ у якості нерухомої фази регламентується використання силікагелю із вбудованими нітрильними групами, а у якості елюенту використовується хімічний мікс (ТГФ+метанол+вода) (для РХ).

**Мета дослідження.** Дослідити присутність супровідних домішок у субстанції 5Н-добензо[b,f]азепін-5-карбоксаміду для встановлення присутності неприпустимих супровідних речовин.

**Методи дослідження.** Інструментальні дослідження виконували на хроматографі Agilent 1260 Infinity II з УФ детектором.

Умови хроматографування:

- колонка – NUCLEOSIL 100-5 CN-RP, 250x4,6x5 (або аналогічна);
- потік – 1,5 мл/хв;
- детектування – УФ при 230 нм;
- об'єм інжекції – 20 мкл;
- температура колонки – 25°C;
- розчин (ТГФ Р, метанол Р, вода Р у співвідношенні 3:12:85; до 1000 мл цього розчину добавили 0,3 мл мурашиної кислоти Р та 0,5 мл триетиламін Р);
- час хроматографування – 60 хв.

У якості стандартного зразку використовували фармакопейні стандартні зразки Державної Фармакопеї України карбамазепіну, карбамазепіну домішки А та імінодобензилу Р (домішка Е). При проведенні комп'ютерного аналізу використовували програму OpenLab CDS.

**Результати.** Після отримання результатів хроматографування методом ВЕРХ фармакопейних стандартних зразків виявлено та ідентифіковано специфіковані домішки *Imp A* (*Rt* 11,718 хв), *Imp E* (*Rt* 32,363 хв). При дослідженні субстанції 5Н-добензо[b,f]азепін-5-карбоксаміду, окрім специфікованих домішок *Imp A* (*Rt* 11,707 хв), *Imp E* (*Rt* 32,024 хв), ідентифіковано 3 неприпустимі домішки: *Imp 1* (*Rt* 3,835 хв), *Imp 2* (*Rt* 9,598 хв), *Imp 3* (*Rt* 23,584 хв), які не регламентуються Фармакопеею і можуть нести загрозу здоров'ю та життю пацієнта.

**Висновки.** Для досягнення отриманих результатів хроматографування методом ВЕРХ субстанції 5Н-добензо[b,f]азепін-5-карбоксамід, який дозволив ідентифікувати у її складі неприпустимі домішки, була нами модифікована методика хроматографування за рахунок заміни складу елюентів, а саме: суміш ТГФ+метанол+вода (для РХ) була замінена на суміш розчинників ТГФ+метанол+вода\_мурашина кислота+триетиламін (для ВЕРХ). Це дозволило ідентифікувати 3 неприпустимі домішки: *Imp 1* (*Rt* 3,835 хв), *Imp 2* (*Rt* 9,598 хв), *Imp 3* (*Rt* 23,584 хв), які не регламентуються Фармакопеею.

## НАУКОВІ ПІДХОДИ ДО РОЗРОБКИ МЕТОДИК АНАЛІЗУ МЕЛЬДОНІУ ТА МЕТОПРОЛОЛУ В ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБАХ

Горин М.<sup>1</sup>, Піпонські М.<sup>2</sup>, Логойда Л.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Кафедра фармацевтичної хімії,  
Тернопільський національний медичний університет імені І.Я. Горбачевського  
Тернопіль, Україна  
<sup>2</sup>Replek Farm Ltd.  
Skopje, N. Macedonia

**Вступ.** Існуючі аналітичні методики визначення метопрололу та мельдонію в субстанції та лікарських засобах (ЛЗ) часто мають обмежене застосування через не завжди достатню селективність/специфічність, трудомісткість та невідповідність принципам «зеленої хімії». На сьогоднішній день підходи до розробки спектрофотометричних та хроматографічних методик дещо змінилися. Вчені підтвердили, що застосування мельдонію в комплексній терапії хворих на стабільну стенокардію та супутню артеріальну гіпертензію дозволяє підвищити ефективність традиційної антиангінальної терапії та покращити якість життя пацієнтів.

**Мета дослідження.** Запропонувати наукові підходи до розробки методик аналізу мельдонію і метопрололу в ЛЗ.

**Методи дослідження.** Високоєфективна рідинна хроматографія з УФ детектуванням (ВЕРХ/УФ), абсорбційна спектрофотометрія в ультрафіолетовій (УФ) та видимій областях; методи моделювання аналізу та візуалізації багатомірних даних – методи валідації, регресійний та кореляційний аналіз, методи визначення впливу аналітичної методики на навколишнє середовище (метод аналітичної еко-шкали, методи AGREE (Analytical GREENness) та GAPI (Green Analytical Procedure Index).

**Результати.** Розроблено та валідовано УФ-спектрофотометричну методику визначення метопрололу тартрату в субстанції та монокомпонентних ЛЗ. Обмеженнями щодо застосування запропонованої УФ-спектрофотометричної методики є аналіз метопрололу в комбінованих ЛФ за умови, що інший АФІ буде поглинати в діапазоні 220-230 нм. Для подальшої розробки спектрофотометричних методик визначення метопрололу як реагенти відібрано БКЗ, БФС, БТС. Розроблено та валідовано спектрофотометричні методики кількісного визначення метопрололу тартрату в субстанції та ЛЗ за реакцією з БКЗ, БФС, БТС, експериментально обґрунтовано оптимальні умови утворення продуктів взаємодії метопрололу тартрату з БКЗ, БФС, БТС – вибір концентрації реагента ( $1.6 \times 10^{-4}$  М розчину БКЗ,  $2.0 \times 10^{-4}$  М розчину БФС,  $1.6 \times 10^{-4}$  М розчину БТС), органічного розчинника (БКЗ, БФС – метанол, БТС – ацетонітрил), аналітичної довжини хвилі (БКЗ – 624 нм, БФС – 595 нм, БТС – 402 нм), встановлено коефіцієнти стехіометричних співвідношень «метопрололу тартрату–БКЗ/БФС/БТС» (1:1) та показники чутливості реакції. Запропоновані спектрофотометричні методики визначення метопрололу показали відмінний

результат «зеленості» методами аналітичної еко-шкали, AGREE, GAPI, оскільки при розробці методик не використовувалися токсичні розчинники та мінімізувалася пробопідготовка. Усі чотири розроблені спектрофотометричні методики визначення метопрололу в субстанції та ЛЗ переважають за екологічністю раніше опубліковані методики. Запропоновано методологію вибору реагенту для розробки спектрофотометричних методик визначення мельдонію в субстанції та ЛЗ. Для подальшої розробки спектрофотометричної методики визначення мельдонію відібрано алізарин. Розроблено та валідовано спектрофотометричну методику кількісного визначення мельдонію в субстанції та ЛЗ за реакцією з алізарином, експериментально встановлено оптимальні умови проведення кількісного визначення (концентрація розчину алізарину – 0.8 %, об'єм 0.8 % розчину алізарину – 0.5 мл, аналітична довжина хвилі – 517 нм, час нагрівання – 20 хв, температура –  $(95 \pm 2)$  °C), стехіометричні співвідношення реагуючих компонентів «мельдоній-алізарин» (1:1) та показники чутливості реакції. Запропонована спектрофотометрична методика визначення мельдонію в субстанції та ЛЗ за реакцією з алізарином не є достатньо «зеленою», тому актуальною залишається розробка ВЕРХ методики визначення мельдонію в субстанції та ЛЗ. Проте, незважаючи на описаний факт, дана методика може застосовуватися для проведення арбітражного контролю.

З метою розробки ВЕРХ-методик визначення мельдонію в субстанції та ЛЗ апробовано дві рухомі фази (0.25 %  $\text{KPF}_6$ –0.1 % 85 %  $\text{H}_3\text{PO}_4$  95 % – 5 % ACN та 0.3 % біс-(трифторометан)сульфаміду літію 97 % – 0.1 % 85 %  $\text{H}_3\text{PO}_4$  80 % – 20 % ACN) та хроматографічну колонку Agilent Zorbax C-18 SB (4.6 мм i.d. X 150 мм, 3.5 мкм). Хаотропний ефект аніонів ( $\text{KPF}_6$  та біс-(трифторометан)сульфаміду літію) на мельдоній вплинув на міграційну поведінку аналіту. Обидві рухомі фази включали, крім хаотропу, використання ацетонітрилу та регулювання рН за допомогою 0.1 % розчину 85 %  $\text{H}_3\text{PO}_4$ . Довжину хвилі детектування (190 нм, 195 нм, 200 нм, 205 нм) підбирали експериментальним шляхом. У результаті проведених досліджень, запропоновано 2 концепції та отримано 8 ВЕРХ варіацій. Валідація аналітичних методик показала їх придатність для цілей фармацевтичного аналізу.

З метою розробки ВЕРХ методики одночасного визначення двох аналітів із різницею в полярностях (мельдоній та метопролол), апробовано три хроматографічні колонки та різні склади рухомих фаз з низьким та високим відсотком ACN, що сформульовано в 12 ВЕРХ варіацій та 3 підходи. Усі три хроматографічні колонки (LiChrospher 100 CN двох розмірів (4 мм × 250 мм, 5 мкм), (4 мм × 125 мм, 5 мкм), Waters Spherisorb CNRP (4.6 мм × 250 мм, 5 мкм), ZORBAX StableBond CN (4.6 мм × 250 мм, 5 мкм)) були придатними для одночасного визначення мельдонію та метопрололу за різних умов щодо складу рухомої фази. Використання фосфатного буфера забезпечує стабільні та відтворювані результати з високою чутливістю для обох аналітів, що забезпечується високою УФ-прозорістю ACN та фосфату і дозволяє проводити визначення в коротшому діапазоні довжин хвиль 190–195–200 нм. Чутливість з УФ-детектором для мельдонію приблизно в 11-20 разів вища порівняно з

методиками з використанням розведеної TFA, залежно від обраної порівняльної довжини хвилі. Підкислення рухомої фази викликає погіршення симетрії піків, особливо мельдонію. Збільшення відсотка ACN з обома типами неорганічних частин рухомої фази, фосфатного буфера та розведеної TFA, дає закриття піків із зменшенням надмірної роздільної здатності, а потім розширення ширини піку, що знижує чутливість методики, особливо для мельдонію. Розмір, площа та висота піку менш чутливі до змін у моніторингу довжини хвилі за наявності TFA порівняно з  $H_3PO_4$ , тоді як наявність 13 мМ  $NH_4H_2PO_4$  викликає значні зміни в обох розмірах піків, мельдонію та метопрололу. Використання комбінації ACN з розведеною  $H_3PO_4$  забезпечує чутливе вимірювання за нижчої довжини хвилі 190 нм, так само, як і з комбінаціями  $NH_4H_2PO_4$ . Однак наявність навіть розведеної 0.065–0.07 % TFA не дозволяє проводити чутливі вимірювання в діапазонах нижче 195 нм через високі граничні значення органічної кислоти.

У разі необхідності використання методики для ВЕРХ/МС, комбінація рухомих фаз із розведеною TFA є рекомендованою для всіх перевірених CN-ціаноколонок, з перевагою Zorbax CN-SB, яка є найбільш стабільною в кислому значенні рН. У разі потреби використання методики для ВЕРХ визначення з УФ, PDA, флуоресцентним детектором, комбінація  $NH_4H_2PO_4$  з ACN є рекомендованим варіантом вибору рухомої фази, що забезпечує високопродуктивний аналіз для лабораторій контролю якості. Обидві варіації рухомих фаз повторно оптимізуються для точного налаштування пікових положень елюювання та досягнення роздільної здатності. Оскільки методики з  $NH_4H_2PO_4$  та  $H_3PO_4$  з кращим вибором CN-колонки чутливіші до мельдонію в 10–17 разів порівняно з методиками з розведеною TFA, перші рекомендовані для рутинних високопродуктивних аналізів мельдонію та метопрололу у ЛФ, тоді як друга група з TFA ідеально підходить для аналізу біологічних зразків з застосуванням ВЕРХ/МС, де МС детектор підвищуватиме чутливість методики. Враховуючи результати, отримані при валідації аналітичних методик та вивченні «зеленості», ми рекомендуємо 9 (рухома фаза – ACN – 0.15 %  $NH_4H_2PO_4$  (60:40), хроматографічна колонка – Zorbax CN SB) та 10 (рухома фаза – ACN – 0.15 %  $NH_4H_2PO_4$  (50:50), хроматографічна колонка – Zorbax CN SB) варіації як оптимальні, оскільки стостерігається низьке значення МВ та МКВ, експресність (час хроматографування – 3.5 хв), бал за методом AGREE – 0.77.

**Висновки.** Запропоновані спектрофотометричні та хроматографічні методики визначення метопрололу та мельдонію в субстанції та ЛЗ є «зеленими», простими у виконанні, нетрудомісткими (без нагрівання та корегування значення рН), недороговартісними та можуть застосовуватися в рутинному аналізі ЛЗ та при проведенні арбітражного контролю.



# НОВИЙ МЕТОД КІЛЬКІСНОГО ВИЗНАЧЕННЯ СЕЧОВИНИ У М'ЯКИХ ЛІКАРСЬКИХ ФОРМАХ

Тюпін А.І., Рева Т.Д.

Кафедра аналітичної, фізичної та колоїдної хімії  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Сечовина входить до складу м'яких лікарських форм, широко використовується у фармацевтичній та медичній практиці при лікуванні псоріазу, себореї, інших дерматологічних захворюваннях. Згідно ДФУ кількісно сечовину визначають колориметричним методом у присутності діацетилмонооксиму та солі трьохвалентного заліза та броматометрією. Колориметрія не відноситься до чутливих методів дослідження і тому не є розповсюдженим методом. Об'ємний метод броматометрії, на наш погляд, має низку недоліків, одним з яких є достатньо високий відсоток помилки (до 10 %).

**Мета дослідження.** Нами була поставлена задача розробити нову альтернативну високочутливу методику кількісного визначення сечовини у м'яких лікарських засобах.

**Методи дослідження.** Високоєфективна рідинна хроматографія (ВЕРХ).

**Результати.** Об'єктами дослідження ми обрали м'які лікарські форми (зразок 1 та зразок 2), до складу яких входить сечовина. Вміст сечовини у зразках, згідно з інструкціями для медичного застосування, складає, відповідно, 10 % та 12 %.

Для побудови калібрувального графіка у методі ВЕРХ використовували фармакопейний стандартний зразок, який готували так: точну наважку (маса наважки 0,1000 г) розчиняли у 50 мл суміші ацетонітрил-вода у співвідношенні 1 до 2,3. Ретельно струшували. Більш розведені розчини (80, 100, 120 мкг/мл) готували за стандартними загальновідомими методиками розведення. Аналізовані розчини готували так само, але перед приготуванням аналітів проводили процедуру пробопідготовки м'яких лікарських форм через стадію екстракції водної фази. Концентрацію сечовини в аналізованих розчинах встановлювали за калібрувальним графіком.

Умови хроматографічного визначення. Рухомою фазою ми обрали суміш ацетонітрил-вода (70:30), температура колонки 30 С, об'єм петлі інжектора 20 мкл, довжина хвилі, при якій проводили спектрофотометричне визначення, 260 нм.

У результаті нашого дослідження отримано показники кількісного вмісту сечовини у зразках на рівні 9,89 % та 10,07 % відповідно.

**Висновки.** Запропоновано нову альтернативну методику кількісного визначення сечовини методом ВЕРХ у м'яких лікарських формах. Безумовно, метод ВЕРХ відповідає всім міжнародним стандартам, але необхідно зробити наголос на тому, що собівартість аналізу, на нашу думку, є значною.

# НОВІТНІ ПІДХОДИ ДО РОЗРОБКИ МЕТОДІВ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ДЛЯ ЛІКУВАЛЬНИХ КОСМЕТИЧНИХ ЗАСОБІВ, ЩО МІСТИТЬ МЕНТОЛ ТА КАМФОРУ

Мацькевич К.В., Афанасенко О.В., Руденко А.Б.  
Кафедра хімії ліків та лікарської токсикології  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ** Засоби лікувальної косметики, що містить ментол та камфору, має численні корисні властивості для шкіри та загального самопочуття. Ментол та камфора часто використовуються завдяки своїм охолоджуючим та заспокійливим властивостям. Вони можуть бути ефективними у зменшенні подразнень, знеболюванні та покращенні кровообігу. Ментол відомий своєю здатністю стимулювати рецептори холоду на шкірі, створюючи відчуття свіжості та охолодження. Камфора має антисептичні та протизапальні властивості, що можуть бути корисними для лікування різних шкірних проблем. Стандартизація засобів лікувальної косметики є важливим аспектом, щоб забезпечити якість та безпеку продукту. Для лікувальних косметичних засобів існують різні міжнародні та національні стандарти, які встановлюють вимоги до складу, ефективності та безпеки продукції. Наприклад, організація ISO (Міжнародна організація зі стандартизації) встановлює стандарти для косметичних продуктів, включаючи лікувальні косметичні засоби. Ці стандарти охоплюють різні аспекти, такі як маркування продукції, безпека, стабільність та документація. Для забезпечення якості засобів лікувальної косметики, виробники повинні дотримуватися встановлених стандартів, проводити відповідні тести та контроль якості. Державна фармакопея України (ДФУ) друге видання шосте доповнення містить монографію «Косметичні засоби». Зважаючи на високі вимоги до якості косметологічних продуктів, актуальною проблемою залишається її стандартизація та розробка нових сучасних методів встановлення якості.

**Мета дослідження.** Визначити наявність монографій провідних фармакопей світу для ментолу та камфори та провести їх аналітико-порівняльний аналіз.

**Методи дослідження.** Аналіз провідних світових фармакопей з метою встановлення існуючих методів аналізу ментолу та камфори для подальшого складання проекту методів контролю якості засобів лікувальної косметики.

**Результати.** Було проаналізовано матеріали ДФУ другого видання, Британської фармакопеї (BP) та Європейської фармакопеї (E.Ph 10) на камфору та ментол, також, оскільки переважна більшість засобів на ринку існує у вигляді кремів – на фармако-технологічні випробування для м'яких лікарських форм.

Вимоги регуляторних документів співпадають та для ідентифікації камфори пропонується використання фізико-хімічних методів, таких як поляриметрия, ІЧ-спектрофотометрія, вимірювання температури плавлення. Також наводиться реакція утворення оксиму при взаємодії із гідроксиламіном гідрохлоридом, який випадає в осад тп має температуру плавлення від 118 °С до

121°C. Для ідентифікації ментолу пропонуються визначення питомого оптичного обертання, тонкошарова хроматографія (ТШХ), в якій проявником виступає анісовий альдегід, та утворення кристалічного осаду із динітробензоїлхлоридом в піридині, температура плавлення якого становить від 130 °С до 131 °С. Супровідні домішки для обох АФІ визначаються методом газової хроматографії, визначення кількісного вмісту не проводиться. Згідно вимог ДФУ для м'яких лікарських форм проводиться контроль за наступними показниками: опис, ідентифікація, мікробіологічна чистота, кількісне визначення. Додатково контролюють рН, кислотне або перекисне число, супровідні домішки, стерильність, герметичність контейнера.

**Висновок** Дані, отримані в роботі, може бути використано для складання проєкту сертифікації на м'яку лікарську форму, що містить ментол та камфору.

## **ОСОБЛИВОСТІ НАУКОВОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ У ДІЮЧІЙ КОНТРОЛЬНІЙ ЛАБОРАТОРІЇ**

Сиротчук О.А., Ніженковська І.В., Глушаченко О.О.

Кафедра хімії ліків та лікарської токсикології

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** Державне підприємство «Центральна лабораторія з аналізу якості лікарських засобів і медичної продукції» – одна з лабораторій, яку Державна служба України з лікарських засобів та контролю за наркотиками уповноважила на проведення незалежного контролю якості лікарських засобів. Також лабораторія входить до Загальноєвропейської мережі офіційних контрольних лабораторій з контролю якості ліків у Європі (GEON). В рамках співпраці з фармацевтичним факультетом Національного медичного університету імені О.О. Богомольця на базі лабораторії проводиться підготовка магістерських робіт студентами факультету.

Розвиток практичних навичок студентів фармацевтичного факультету може бути реалізовано через наукову роботу, що проводиться в сучасній лабораторії аналізу якості лікарських засобів. Важливим аспектом підготовки кадрів, які відповідатимуть сучасним потребам фармацевтичного ринку, є освоєння як навичок роботи з лабораторним посудом, процедур зважування і пробопідготовки, так і роботи з більш складним лабораторним обладнанням – рідинними і газовими хроматографами, спектрофотометрами в ультрафіолетовій і інфрачервоній області спектра. Оволодіння студентами методами рідинної хроматографії, газової хроматографії та УФ-спектроскопії для подальшої науково-практичної діяльності у фармацевтичній галузі є надзвичайно важливим. Робота з сучасним лабораторним обладнанням дає змогу студентові зрозуміти принцип роботи даного обладнання з практичного боку і побачити закономірності зміни характеристик сигналу, що отримується з цього приладу в залежності від зміни параметрів пробопідготовки, вибору рухомої та нерухомої

фази для рідинної хроматографії, умов температурного градієнту для газової хроматографії або впливу природи розчинника на спектр в ультрафіолетовому діапазоні. Важливим є стимулювання інтересу студентів до вивчення методів аналізу через практичні заняття з використанням рідинних хроматографів, газових хроматографів та УФ-спектроскопії.

**Матеріали і методи.** Вибір високоякісних реактивів та сучасного обладнання є критичним для ефективних наукових досліджень у фармацевтичній галузі. Зокрема, якість реактивів та стандартних речовин впливають на якість і точність результатів досліджень. Важливо використовувати методи, які забезпечують не тільки відтворюваний сигнал при повторних вимірюваннях такі як рідинна хроматографія з УФ-детектуванням або газова з полум'яно-іонізаційним детектуванням, а і селективні методи такі як рідинна і газова хроматографія з масдетектуванням. Ці методи дають змогу ідентифікувати або охарактеризувати сигнал отриманий від невідомих речовин, що є важливим при доведенні специфічності методики або при дослідженні об'єкта, невідомого складу. Також важливим є те, що обладнання контрольної лабораторії проходить калібрування і проводиться перевірка функціонування, що допомагає запобігти помилкам та забезпечує достовірні наукові результати.

Напрямки робіт. Студенти працюють за кількома напрямками робіт. В рідинній хроматографії проводяться дослідження щодо можливості використання етанолу в якості розчинника для пробопідготовки і приготування рухомих фаз задля досягнення екобезпечності розроблених методик. Газова хроматографія використовується для визначення легких домішок і ідентифікації речовин. Налагоджена співпраця з ДУ «Інститут геохімії рудоутворення та мінералогії» для отримання надкритичних CO<sub>2</sub>-екстрактів. Екстракти досліджуються на присутність і вміст біологічно-активних речовин. На основі проведених досліджень проводиться повна валідація згідно ДФУ методик визначення біологічно-активних речовин в лікарських препаратах і дієтичних добавках.

**Висновки.** Навчання і проведення наукової роботи студентами фармацевтичного факультету на базі діючої контрольної лабораторії має ряд переваг: можливість використовувати реактиви і стандартні зразки належної якості, застосування селективних аналітичних методів, таких як рідинна та газова хроматографія з мас-детектуванням і розробка аналітичних методик з простішими методами детектування. Також це дозволяє бути впевненим в якості результатів завдяки тому, що обладнання лабораторії проходить калібрування та перевіряється його функціонування. Розвиток практичних навичок є надзвичайно важливим для підготовки спеціалістів для фармацевтичної галузі.

# ОЦІНКА ЯКОСТІ ГІГІЄНИЧНИХ ПОМАД НА ФАРМАЦЕВТИЧНОМУ РИНКУ УКРАЇНИ

Ігліцька С.І.

Кафедра токсикологічної та аналітичної хімії

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

м. Львів, Україна

**Вступ.** Губна помада – єдиний косметичний декоративний засіб, який потрапляє в організм під час їжі, тому вивчення негативних наслідків, обумовлених використанням помад на основі потенційно небезпечної сировини є актуальною проблемою. Обіг косметичної продукції регулюється відповідно до Технічного регламенту на косметичну продукцію (із змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 833 від 26.07.2022). Згідно з його положеннями косметична продукція не повинна містити заборонені речовини, барвники, консерванти та УФ-фільтри, перераховані в додатках до цього Технічного регламенту. Якість і безпека є ключовими аспектами, на яких зосереджений новий регламент на косметичну продукцію, тому перевірка якості і безпеки впливу інгредієнтів, що містяться в косметичній продукції є предметом багатьох досліджень.

**Мета дослідження.** Вивчення складу гігієнічних помад різних виробників та оцінка токсикологічного профілю їх інгредієнтів.

**Методи дослідження.** Теоретичний аналіз і узагальнення даних науково-методичної літератури. Для підтвердження вмісту рослинних олій та інших летких сполук у складі гігієнічних помад була застосована газова хромато-мас-спектроскопія (ГХ/МС). Компонентами, за якими можливо найбільш достовірно визначити натуральні олії, є жирні кислоти. Метод визначення жирнокислотного складу рослинних олій базується на перетворенні тригліцеридів жирних кислот в метилові естери і подальше їх дослідження методом газової хроматографії.

Аналіз проводили на газовому хроматографі Agilent 6890 N, детектор 5978 BMSD Agilent. У роботі використовували капілярну колонку RTX-5 (Restek, USA). Нерухома фаза – 5 % фенілметилполісилоксан; газ-носії – гелій зі швидкістю 1,5 мл/хв. Об'єм введеної проби – 1 мкл. Умови виявлення ароматизаторів: температура інжектора – 50 °С; температура інжектора – 50 °С; початкова температура колонки 30 °С (1 хв), далі температуру колонки збільшували до 130 °С зі швидкістю 6 °С/хв, а після цього – 40 °С/хв до досягнення 200 °С; ізотермічний режим – 200 °С (5 хв). Умови виявлення жирних олій: температура інжектора – 280 °С; початкова температура колонки 90 °С (2 хв); швидкість підвищення температури колонки: 7 °С/хв до 280 °С, а після цього – 50 °С/хв до досягнення 315 °С; ізотермічний режим – 315 °С (10 хв).

**Результати.** Для токсикологічної оцінки було взято сім зразків гігієнічних помад різних виробників: Caudalie lip conditioner (Франція), Balea Rose Kiss (Німеччина), Sierra Bees lip balm grapefruit (США), LA ROCHE-POSAY cicaplast baume B5, Nivea Pearly shine – Caring lip balm (Німеччина), Yves Rocher Baume à lèvres – Vanille (Франція), Carmex Classic - Baume lèvres (США). Токсикологічну

безпеку зразків парфумерно-косметичної продукції оцінювали на основі аналізу рецептури і токсикологічних характеристик інгредієнтів, які входили до її складу. Для цього використовували бази даних TOXNET та INCHEM.

Під час вивчення властивостей компонентів досліджуваних гігієнічних помад та співставленні їх з інформаційними базами даних, зроблено висновки, що лише дві з них практично не містять шкідливих домішок і добавок. До потенційно шкідливих інгредієнтів гігієнічної губної помади належать: продукти нафтопереробки; деякі консерванти (парабени, триклозан, метилізотіазолінон, триетаноламін, феноксиетанол); деякі активні інгредієнти (саліцилова кислота, ментол, камфора, фенол); антиоксиданти (бутилгідрокситолуол, бутилгідроксианізол); синтетичні УФ-фільтри (бензофенон, оксибензон, октокрилен, етилгексилметоксицинамат); багатоатомні спирти (пропіленгліколь, гліцерин) та ароматизатори (ліналоол, цитраль, лімонен).

Виявлено що основу композиції 4 з 7 зразків гігієнічних помад становлять продукти нафтопереробки (синтетичний віск, поліізобутен, мікрочисталічний віск, вазелін, парафін та інші), які заборонені в харчових продуктах, але дозволені в косметиці, хоча помади чи бальзами для губ легко можуть потрапляти в організм перорально. Деякі з цих мінеральних олій, наприклад: є канцерогенними, інші можуть накопичуватися в організмі, особливо в лімфатичних вузлах та печінці і викликати запальні реакції, точні наслідки яких невідомі. Бальзами для губ від виробників Ів-Роше, Нівеа та Ля Рош-Позе можуть становити небезпеку для шкіри губ внаслідок вмісту небажаних консервантів та антиоксидантів.

За результатами досліджень у зразках помад ідентифіковано лауринову, міристинову, пальмітинову, стеаринову, олеїнову, лінолеву, ліноленову жирні кислоти, серед яких переважають лінолева та ліноленова кислоти. Із виявлених насичених жирних кислот знайдено найбільший вміст пальмітинової кислоти. Крім жирних кислот методом ГХ/МС підтверджено вміст пантенолу у одному із зразків, а також виявлено наступні алергени: лімонен, гідроксицитронелаль, гераніол, ліналоол та деякі синтетичні добавки (бензилметилсульфоксид, етигексанол, метил-2-етилгексил фталат, диметоксибутан та триметоксибутан, діізооктилфталат, аміносечовина).

**Висновки.** За результатами вивчення складу досліджуваних зразків зроблено висновки, що більшість гігієнічних помад мають добрі косметичні властивості, і лише дві з них практично не містять шкідливих домішок і добавок. Встановлено, що основу композиції гігієнічних помад марок Ів-Роше, Кармекс, Ля Рош-Позе та Нівеа становлять нафтопродукти, які несприятливо впливають на шкіру губ. Усі зразки гігієнічних помад містять у своєму складі велику кількість потенційних алергенів, проте на маркуванні цієї продукції відсутні позначки, про їх дерматологічну сумісність. Бальзами для губ від виробників Ів-Роше, Нівеа та Ля Рош-Позе можуть становити небезпеку для шкіри губ внаслідок вмісту небажаних консервантів та антиоксидантів. Щоденне використання цих помад може призвести до сухості шкіри губ, дерматитів та алергічних реакцій. Тому при виборі гігієнічної помади для щоденного

використання важливо звертати увагу на відсутність парабенів, мінеральної олії, нафтопродуктів та вміст натуральних складників.

## ОСОБЛИВОСТІ ХРОМАТОГРАФІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ПОХІДНИХ КАРБАЗОЛУ

Вельчинська О.В., Мелешко Р.А., Лівончик Л.Л.

Кафедра хімії ліків та лікарської токсикології

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** До похідних карбазолу відносяться лікарські засоби, які широко використовуються в медичній та фармацевтичній практиках. Серед них Ондансетрон або (*RS*)-9-метил-3-[(2-метил-1*H*-імідазол-1-іл)метил]-2,3-дигідро-1*H*-карбазол-4(9*H*)-он. Ондансетрон використовується в медицині для профілактики та при захворюваннях ШКТ, для лікування постопераційної нудоти та блювання як наслідків цитотоксичної терапії. Ондансетрон є активною діючою речовиною лікарського засобу Еметон, є сильнодіючим високоселективним антагоністом 5HT<sub>3</sub>-рецепторів. Згідно вимог Європейської Фармакопеї (European Pharmacopoeia. Council of Eur., 67075, Strasbourg Cedex, France. 2019, 3<sup>rd</sup> ed., V.1, 3430-3431) ондансетрон гідрохлорид дигідрат ідентифікують методом ІЧ-абсорбційної спектроскопії, а домішку В (6,6'-метилен-біс[(3*RS*)-9-метил-3-[(2-метил-1*H*-імідазол-1-іл)метил]-1,2,3,9-тетрагідро-4*H*-карбазол-4-он] визначають методом ТШХ (2.2.27), використовуючи елюент: концентрований амоній R, етанол (96 %) R, метанол R (0.5:100:100 V/V/V). Супровідні домішки А, С, D, E, F, G ідентифікують методом РХ (2.2.29). Мобільна (рухома) фаза готується з суміші 20 V ацетонітрилу R1 та 80 V 2.8 г/л розчину натрію дигідрофосфату моногідрату R, попередньо доведеного до значення рН 5.4 40 г/л розчином натрію гідроксиду R. Важливим етапом у розширенні кола інструментальних методів аналізу ондансетрону є імплементація методу ВЕРХ, як більш чутливого і високоефективного.

**Мета дослідження.** Адаптація умов хроматографування та розробка методики хроматографічного дослідження методом ВЕРХ субстанції ондансетрону як активної діючої речовини лікарського засобу еметону.

**Методи дослідження.** Хроматограф Agilent 1260 Infinity II з УФ детектором. Комп'ютерний аналіз за програмою OpenLab CDS.

Умови хроматографування:

- колонка – ZORBAX Eclipse XDB-CN, 150x4,6x5 (або аналогічна);
- потік – 0,75 мл/хв;
- детектування – УФ при 216 нм;
- об'єм інжекції – 5 мкл;
- температура колонки – 30°C;
- рухома фаза А (0,02 М розчин натрію дигідрофосфату дигідрату, значення рН якого доведено до 5,4 1М розчином натрію гідроксиду);
- рухома фаза В – ацетонітрил для ВЕРХ;

- рухома фаза – ацетонітрил для ВЕРХ – буфер (20:80);
- час хроматографування – 20 хв.

Випробуваний розчин. 5,0 мг субстанції розчиняють у 10 мл рухомої фази. Готують три розчини порівняння: а, б, с. Розчин порівняння (а): 1,0 мл випробуваного розчину розчиняють у 50 мл рухомої фази. Розчин порівняння (б): 10 мг фармакопейного стандартного зразка Державної Фармакопеї України імідазолу (домішка Е) та 10 мг фармакопейного стандартного зразка Державної Фармакопеї України 2-метилімідазолу (домішка F) розчиняють у 100 мл рухомої фази, потім 1 мл отриманого розчину розчиняють у 100 мл рухомої фази. Розчин порівняння (с): 5,0 мг фармакопейного стандартного зразка Державної Фармакопеї України ондансетрону стандарту домішок розчиняють у 10 мл рухомої фази. Для визначення сторонніх домішок методом ВЕРХ використовували реактиви: вода (чистоти для ВЕРХ), ацетонітрил (чистоти для ВЕРХ), натрію дигідрофосфат дигідрат, натрію гідроксид. Виконували умови придатності системи: коефіцієнт розділення піків домішки Е та домішки F на хроматограмі розчину порівняння (б) має становити не менше 1,3, а коефіцієнт розділення піків домішки С та домішки D на хроматограмі розчину порівняння (с) має становити не менше 2,5.

**Результати.** За допомогою методу ВЕРХ спостерігали на хроматограмах досліджуваних зразків 1 та 2 піки ондансетрону із середнім значенням  $R_t$  11,458 хв та шириною основи піку 38356,741 (зразок 1) та  $R_t$  11,477 хв та шириною основи піку 38444,223 (зразок 2). Ідентифіковано піки специфікованих домішок С (Imp С:  $R_t$  7,341; 7,349 хв), D (Imp D:  $R_t$  8,298; 8,308 хв), Е (Imp Е:  $R_t$  2,931; 2,933 хв). В той час, як у розчинах порівняння ідентифіковано піки С (Imp С:  $R_t$  4,510 хв), D (Imp D:  $R_t$  6,387 хв), Е (Imp Е:  $R_t$  2,921 хв), значення яких значно нижче, аніж у досліджуваних зразках 1 та 2. Крім того, у досліджуваних зразках 1 та 2 не виявлено специфікованих домішок (супутніх речовин) А, В, F, G. Умови хроматографування досліджуваних зразків ондансетрону методом ВЕРХ адаптовано та методики дослідження зразків є задовільними. Метод ВЕРХ дозволив провести більш ретельний і тонкий аналіз субстанції та рекомендовано до імплементації до аналізу субстанції ондансетрону.

**Висновки.** Адаптовано умови хроматографування та розроблено методики хроматографічного дослідження методом ВЕРХ субстанції ондансетрону, за результатами чого ідентифіковано специфіковані домішки (супровідні речовини) С, D, Е, та не ідентифіковано специфіковані домішки (супутні речовини) А, В, F, G, що підтверджує високу ступінь чистоти досліджуваної субстанції.



# ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ДОСЛІДЖЕНЬ З ВИЯВЛЕННЯ НОВИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ТА ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ЇХ ОЦІНКИ

Привалко Е.Г., Крисевич О.А.

Кафедра аналітичної, фізичної та колоїдної хімії  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
Київ, Україна

**Вступ.** Актуальність розвитку досліджень у виявленні нових лікарських засобів та вдосконаленні методів їх оцінки базується на кількох суттєвих аспектах. По-перше, забезпечення здоров'я населення вимагає постійного пошуку ефективних препаратів, особливо у зв'язку з резистентністю до існуючих препаратів та появою нових хвороб. По-друге, технологічний розвиток, такий як штучний інтелект, біоінформатика та генна техніка, відкриває нові можливості для досліджень у медицині. Впровадження передових методів сприяє виявленню нових препаратів та ефективній оцінці їх потенціалу. Крім того, підвищення ефективності лікування через розробку нових засобів та методів оцінки може покращити результати та знизити побічні ефекти. Економічний вимір також важливий, оскільки розвиток лікарських засобів сприяє економічному зростанню та конкурентоспроможності галузі. Нарешті, сучасні виклики, такі як пандемії, зміни в кліматі та антибіотикорезистентність, підкреслюють необхідність постійного пошуку нових рішень у медицині для забезпечення якості та тривалості життя населення.

**Мета дослідження.** Полягає в оцінці перспектив розвитку досліджень щодо виявлення нових лікарських засобів та вдосконалення методів їх оцінки.

**Методи дослідження.** Практичне значення дослідження щодо виявлення нових лікарських засобів та вдосконалення методів їх оцінки полягає в кількох важливих аспектах. Розробка ефективних лікарських засобів є ключовим елементом забезпечення здоров'я населення. Нові препарати можуть бути ефективнішими у лікуванні захворювань, особливо тих, на які існуючі методи не завжди надають відповідь. Використання передових технологій, таких як штучний інтелект та біоінформатика, дозволяє більш точно та ефективно виявляти нові лікарські засоби та вдосконалювати методи їх випробування. Розвиток нових лікарських засобів може сприяти економічному зростанню, створенню нових робочих місць та підвищенню конкурентоспроможності медичної галузі.

**Результати.** Інтеграція передових технологій, таких як штучний інтелект, біоінформатика та генна техніка, для виявлення потенційно ефективних лікарських засобів. Застосування інноваційних підходів може значно покращити точність та швидкість процесу відбору нових препаратів. Використання новітніх методів молекулярної біології та генетичних досліджень для розуміння особливостей хвороб та виявлення точних молекулярних цілей для нових лікарських засобів. Розробка методів, спрямованих на створення персоналізованих лікарських засобів, враховуючи індивідуальні характеристики пацієнтів. Це може включати в себе використання генетичних даних та інших

факторів для підбору оптимального лікування для конкретного пацієнта. Розробка нових методів виявлення біомаркерів, які дозволяють точніше оцінювати ефективність та безпеку лікарських засобів. Це може полегшити клінічні випробування та забезпечити швидше введення нових препаратів на ринок. Дослідження може також спрямовуватися на розширення обсягів застосування вже існуючих лікарських засобів, зокрема виявлення нових індикацій для їх використання. Узагальнюючи, наукова новизна полягає в застосуванні передових методів та технологій для вирішення сучасних проблем у медицині, що веде до розробки більш ефективних та персоналізованих лікарських засобів.

**Висновки.** Використання новітніх технологій, таких як штучний інтелект, молекулярне моделювання та фармакогеноміка, сприяє пришвидшенню процесу виявлення та розробки нових лікарських засобів. Також важливим є впровадження індивідуального підходу до лікування, враховуючи генетичні особливості пацієнтів та використання біомаркерів для точної оцінки ефективності препаратів.

Ці досягнення свідчать про важливість подальшого розвитку і досліджень в цій області. Майбутнє медицини полягає у постійному вдосконаленні методів виявлення та використанні новітніх технологій для створення більш ефективних та безпечних лікарських засобів. Це забезпечить покращення медичної допомоги та підвищення якості життя людей у всьому світі.

## **РОЗРОБКА АЛЬТЕРНАТИВНОЇ МЕТОДИКИ КІЛЬКІСНОГО ВИЗНАЧЕННЯ ПІПЕРИДИНІЙ 2-[5-(ФУРАН-2-ІЛ)-4-ФЕНІЛ-1,2,4- ТРИАЗОЛ-3-ІЛТІО]АЦЕТАТУ У ТРИФУЗОЛІ 2,5 % РОЗЧИНІ ДЛЯ ІН'ЄКЦІЙ**

Борисенко Н.М., Бушуєва І.В.

Кафедра управління і економіки фармації та фармацевтичної технології  
Запорізький державний медико-фармацевтичний університет  
м. Запоріжжя, Україна

**Вступ.** Фармацевтичний ринок ветеринарних препаратів постійно поповнюється новими лікарськими засобами, дія яких спрямована на покращення роботи імунної системи та корекції імунного статусу організму тварин. Впровадження нових препаратів у ветеринарну практику вимагає проведення ретельних досліджень, експертизи та відтворення методів контролю.

**Мета дослідження.** Розробити альтернативну методику кількісного визначення піперидиній 2-[5-(фуран-2-іл)-4-феніл-1,2,4-триазол-3-ілтїо]ацетату у Трифузолі 2,5 % розчині для ін'єкцій.

**Методи дослідження.** Спектрофотометричний метод відповідно до вимог ДФУ, 2.2.25.

**Результати.** Приготування стандартного розчину: точну наважку, 20 мг піперидинію 2-[5-(фуран-2-іл)-4-феніл-1,2,4-триазол-3-ілтїо]ацетату робочого

стандартного зразка поміщають у мірну колбу об'ємом 100 мл, розчиняють і доводять до мітки водою дистильованою.

Приготування випробовуваного розчину: 2 мл препарату поміщають у мірну колбу об'ємом 100 мл, розчиняють і доводять до мітки водою дистильованою. 2 мл одержаного розчину поміщають у мірну колбу об'ємом 25 мл і доводять до мітки водою дистильованою.

Процедура: вимірюють оптичну густину випробовуваного і стандартного розчинів на спектрофотометрі при довжині хвилі 280 нм в кюветі з товщиною шару 10 мм. Як компенсаційний розчин використовують воду дистильовану.

Вміст піперидинію 2-[5-(фуран-2-іл)-4-феніл-1,2,4-триазол-3-ілтію]ацетату (X) у мг/мл препарату обчислюють за формулою:

$$X = \frac{A \cdot m_0 \cdot 100 \cdot 25 \cdot P}{A_0 \cdot 100 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 100}, \text{ де}$$

A - оптична густина випробовуваного розчину;

A<sub>0</sub> - оптична густина стандартного розчину;

m<sub>0</sub> - маса наважки робочого стандартного зразку, мг;

P - вміст основної речовини у робочому стандартному зразку, %.

**Висновок.** Спектрофотометричний метод кількісного визначення є рівноцінною альтернативою методу рідинної хроматографії (ДФУ 2.2.29).

Розроблено нову чутливу, економічну та просту у виконанні спектрофотометричну методику кількісного визначення піперидиній 2-[5-(фуран-2-іл)-4-феніл-1,2,4-триазол-3-ілтію]ацетату у Трифузолі 2,5% розчині для ін'єкцій за власним поглинанням.

## **РОЗРОБКА МЕТОДИКИ ВИЯВЛЕННЯ НЕЗАДЕКЛАРОВАНИХ АКТИВНИХ ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ІНГРЕДІЄНТІВ У СКЛАДІ ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ЕРЕКТИЛЬНОЇ ФУНКЦІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ МЕТОДУ ВЕРХ**

Шевчук В.В., Вельчинська О.В., Мелешко Р.А.

Кафедра хімії ліків та лікарської токсикології

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** Ринок дієтичних добавок (ДД) активно зростає та широко розповсюджений. Споживання ДД, які містять незадекларовані препарати, є потенційним серйозним ризиком для здоров'я. Щоб запобігти випадковому надходженню до організму незадекларованих інгредієнтів при застосуванні ДД, необхідна повна та підтверджена інформація про їх склад.

Методи хроматографії в значній мірі дозволяють ідентифікувати молекулярні фрагменти і складові елементи незазначених у складі речовин та заборонених на законодавчому рівні субстанцій.

Споживачі з еректильною дисфункцією є вразливими до психологічного маркетингу та реклами про безпечність та доцільність їхньої продукції, які пропонують виробники ДД.

**Мета дослідження.** Виявлення незадекларованих АФІ у складі фармацевтичних композицій для профілактики еректильної дисфункції, за допомогою методу ВЕРХ шляхом пошуку оптимальної та розробки оптимально ефективної методики та виконання контролю якості на високому технологічному рівні.

**Методи дослідження.** Високоєфективна рідинна хроматографія (ВЕРХ) з UV та DAD детектуванням, хроматограф Agilent 1200 з DAD детектором (виробник «Agilent», Німеччина). Методи комп'ютерного аналізу за допомогою програмного забезпечення OpenLab CDS.

**Результати.** Розробка методики приготування тестових розчинів зразків ДД для дослідження. Для приготування тестових розчинів з кожного з зразків відбирали по 10 капсул або таблеток. Зважували та перетирали в порошок вміст 10 капсул або таблеток. 1/10 частину отриманих порошків поміщали у мірну колбу на 100 мл. Додавали близько 60 мл рухомої фази та поміщали в ультразвукову баню до розчинення. Доводили розчин до мітки за допомогою рухомої фази та перемішували. 5 мл отриманого розчину поміщали у мірну колбу на 50 мл та доводили до мітки рухомою фазою. Отримані розчини фільтрували через шприцевий фільтр PTFE з розміром пор 0,45 мкм та переносили у віали місткістю 1,8 мл.

Умови хроматографування: нерухома фаза: колонка – InfinityLab Poroshell 120 EC-C18, 150x4,6x4; потік – 1,0 мл/хв; детектування – УФ при 290 нм; об'єм інжекції –20 мкл; температура колонки – 25°C; температура зразка – кімнатна; буферний розчин (1000 мл, 0,524 г дикалію гідрофосфату, 2,74 г калію дигідрофосфату, рН 7,4 1М розчином калію гідроксиду)

У якості рухомої фази є дегазована суміш ацетонітрилу Р та буферного розчину у співвідношенні 50:50. Час хроматографування у три рази більше часу утримування піку силденафілу.

При проведенні аналізу зразків за допомогою методу ВЕРХ записано 3 та більше хроматограм для кожного зразку, встановлено наявність силденафілу у Зразку №1, Зразку 2-1, Зразку 3 та Зразку 4.

**Висновки.** Розроблені та відпрацьовані стандартизовані методики хроматографічного аналізу методом ВЕРХ з UV та DAD детектуванням фармацевтичних інгредієнтів у складі ДД для профілактики та комплексної терапії еректильних дисфункцій, а саме 1 зразка – Силденафілу (субстанція) та 5 зразків ДД. Проведена стандартизація методики аналізу на еталоні.

Встановлено, що у складі трьох ДД концентрація незадекларованого АФІ силденафілу знаходиться в межах рекомендованих лікувальних доз (від 25 до 100 мг), а саме Зразок № 1 (54 мг/капс.), Зразок № 2-1 (50 мг/капс.) та Зразок № 3 (72 мг/капс.). Зразок № 4 містить АФІ силденафіл у кількості, що перевищує рекомендовану дозу (133 мг/табл.).

## РОЗРОБКА ПРОЄКТУ СПЕЦИФІКАЦІЇ ДЛЯ ДІЄТИЧНОЇ ДОБАВКИ, ЩО МІСТИТЬ ФУМАРАТ ЗАЛІЗА ТА ФОЛІЄВУ КИСЛОТУ

Головченко О.І., Антонєць А.А.

Кафедра хімії ліків та лікарської токсикології  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** На сьогодні дефіцит заліза є одним з найпоширеніших наслідків розладів харчування у світі. Близько двох мільярдів людей (30 % дорослого населення та 43 % дітей віком 6-9 міс) страждають на залізодефіцитну анемію. В організмі людини залізо виконує надважливі функції: воно є основним компонентом переносників кисню – гемоглобіну та міоглобіну, відіграє істотну роль у забезпеченні клітин енергією, як складова деяких ферментів сприяє здійсненню основних метаболічних процесів, є необхідним чинником нормальної роботи мозку та імунної системи. Збалансований раціон забезпечує надходження приблизно 10-20 мг заліза на добу, проте всмоктується із них лише 10 %, тобто 1-2 мг. Гемове залізо засвоюється значно краще (17-22 %), ніж негемове (1-7 %). Тому, важливо обрати засіб, який забезпечить стійке відновлення гомеостазу заліза при підвищеній потребі організму в залізі, при недостатньому надходженню заліза разом з їжею або при порушеннях його всмоктування. І саме механізм всмоктування Fe (II) і Fe (III) часто відіграє ключову роль при виборі препарату. Препарати Fe (II) зазвичай мають хорошу біодоступність (від 10 до 15 %), натомість як біодоступність препаратів Fe (III) у 3-4 рази нижча. Тому вимоги до залізовмісних дієтичних добавок і препаратів посилюються, що в свою чергу змушує виробників проводити стандартизацію даної продукції.

**Мета дослідження.** Створення проєкту специфікації для обраної дієтичної добавки, розробка методик ідентифікації та кількісного визначення основних компонентів, базуючись на даних проаналізованих літературних джерел. Для дослідження нами було обрано біологічно активну добавку, що містить в якості основних компонентів фумарат заліза та фолієву кислоту.

**Методи дослідження.** Оскільки створення специфікації є ключовим етапом у розробці та виробництві різних дієтичних добавок, в ході даної роботи було проаналізовано вимоги, які висуваються до дієтичних добавок на законодавчому рівні та основні компоненти обраної для дослідження добавки.

**Результати.** Порівняльний аналіз монографій Державної Фармакопеї України та Європейської фармакопеї показав, що застосування сучасних фізико-хімічних методів аналізу, таких як високоефективна рідинна хроматографія (HPLC), УФ-спектроскопія, мас-спектрометрія дозволяє отримувати повну інформацію про якість та вміст фумарату заліза та фолієвої кислоти у даній дієтичній добавці.

**Висновки.** Отже, використання сучасних та надійних методів аналізу є ключовим етапом для забезпечення якості та ефективності дієтичних добавок.

# РОЗРОБКА ПРОЄКТУ СПЕЦИФІКАЦІЇ ТА МЕТОДІВ КОНТРОЛЮ ДЛЯ ДІЄТИЧНОЇ ДОБАВКИ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ З ГІПОГЛІКЕМІЧНОЮ ДІЄЮ

Афанасенко О.В., Череміскіна М. П.

Кафедра хімії ліків та лікарської токсикології  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м.Київ, Україна

**Вступ** Цукровий діабет другого типу (ЦД2) – це хронічне захворювання, при якому рівень цукру в крові стає підвищеним через те, що організм не може ефективно використовувати інсулін (гормон, що регулює рівень цукру в крові) або недостатню кількість інсуліну. Основні фактори ризику для розвитку ЦД2 включають спадковість, надмірну вагу, недостатню фізичну активність, неправильне харчування та вік (особливо після 45 років). Сучасна фармакотерапія ЦД 2-го типу включає як антигіперглікемічні засоби (метформін, піоглітазон), препарати-інкретиноміметики, інгібітори натрій-залежного ко-транспортера глюкози 2-го типу, так і препарати лікарських рослин, такі як чорниці звичайної пагони, квасолі звичайної стулок плоди, елеутерококу колючого кореневища і корені, шипшини плоди. хвоща польового трава, звіробою трава, ромашки квітки.

Гіпоглікемічну дію чорниці пов'язують з кількома механізмами, включаючи втручання в дію ферментів, зокрема  $\alpha$ -глюкозидази, стимуляцію секреції інсуліну та вплив на транспортування глюкози. Антоціани, зокрема, ціанідини та дельфінідини, що містяться в чорниці, продемонстрували в різних дослідженнях значні ефекти стимуляції секреції інсуліну та посилення транспорту глюкози. Антидіабетичні дослідження квасолі *in vitro* показали більшу інгібіцію  $\alpha$ -амілази,  $\alpha$ -глюкозидази та дипептидилпептидази-IV, які виявили антигіперглікемічну активність завдяки своїм фенольним сполукам, таким як флавоноїди та їх глікозиди. Гістологічні дослідження, які були проведені у щурів з діабетом, спричиненим стрептозоцином та отримували метанольний екстракт хвоща польового, виявили значну регенерацію бета-клітин підшлункової залози, що може свідчити про потенційну антигіперглікемічну активність хвоща польового. Плоди шипшини містять органічні кислоти, каротиноїди, вітаміни С та Р; трава звіробою – гіперіцин та флавоноїди; флавоноїди, слизи та ефірна олія містяться у складі квіток ромашки. У сукупності компоненти препарату забезпечують гіпоглікемічну, ангіопротективну та імуномодельовальну дію. На сьогоднішній день відповідно до поняття, затвердженого в редакції Закону України № 1602-VII «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо харчових продуктів», дієтичні добавки (ДД) «є концентрованим джерелом поживних речовин, у тому числі білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, мінеральних речовин. Світовою тенденцією є зростання вимог до якості такого рода продукції, в зв'язку з чим розробка сучасних методів контролю якості для ДД є вкрай актуальною задачею.

**Мета дослідження** визначити наявність монографій провідних фармакопей світу для основних діючих речовин для ДД рослинного походження з гіпоглікемічною дією та провести їх аналітико-порівняльний аналіз для подальшої розробки проекту специфікації та методів контролю якості.

**Методи дослідження** бібліографічний, аналітико-порівняльний, логічний, узагальнення.

**Результати** Було проаналізовано матеріали ДФУ другого видання, Британської фармакопеї (BP) та Європейської фармакопеї (E.Ph 10) на лікарську рослинну сировину Зверобою трава (*Hyperici herba*), Ромашки квітки (*Matricariae flos*) та Шипшину (*Rosae pseudo-fructus*). При проведенні досліджень методів аналізу для трави звіробою було визначено, що для фітохімічної ідентифікації всі фармакопеї пропонують метод тонкошарової хроматографії (ТШХ). В якості розчину порівняння використовують суміш метанольних розчинів рутину та гіперазиду, суміш розчинників – мурашина кислота безводна-вода-етилацетат. При проявленні пластинку обприскують метанольними розчинами дифенілборної кислоти аміноетилового ефіру та макроголу, через 30 хв переглядають в УФ-світлі за довжиною хвилі 365 нм. Метод кількісного визначення пропонується спектрофотометричний – вимірюють оптичну густину розчину, отриманого екстракцією гексаметилентетраміном та ацетоном при довжині хвилі 425 нм відносно компенсаційного розчину, розраховуючи вміст флавоноїдів.

Для плодів шипшини всі три фармакопеї регламентують для ідентифікації використовувати метод ТШХ, розчином порівняння є етанольний розчин аскорбінової кислоти, рухомою фазою – суміш ацетон-оцтова кислота-метанол-толуол. При виявленні А пластинку переглядають в УФ-світлі за довжиною хвилі 254 нм., при виявленні В пластинку обробляють дихлорфеноліндофенолу натрієвої солі етанольним розчином та переглядають при денному світлі. Кількісне визначення проводять методом спектрофотометрії в УФ-області, розраховуючи вміст аскорбінової кислоти, використовуючи в якості розчина порівняння аскорбінову кислоту Р.

Для ромашки квіток ДФУ другого видання має дві монографії – перша повністю гармонізована із BP та E.Ph, і друга – національна. Для фітохімічної ідентифікації пропонується метод ТШХ, який розрізняється сполуками порівняння: перша монографія пропонує використовувати суміш хамазулену,  $\alpha$ -бісабололу та борнілацетету; у національній статті розчин порівняння пропонується використовувати замість хамазулену гевайазулен. Проявником в обох випадках виступає розчин анісового альдегіду. При кількісному визначенні в першій монографії визначається вміст апігенін 7-глюкозиду методом рідинної хроматографії, а в національній – визначається сума флавоноїдів методом УФ-спектрофотометрії при довжині хвилі 410 нм.

**Висновки** Аналіз даних регуляторних документів буде використаний для подальшої розробки проекту специфікації та методів контролю якості ДД рослинного походження із гіпоглікемічною дією з метою підвищення рівня контролю якості даної продукції.

# РОЗРОБКА ПРОЄКТУ СПЕЦИФІКАЦІЇ ТА МЕТОДІВ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ДЛЯ ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК У ФОРМІ ТАБЛЕТОК ТА КАПСУЛ, ЯКІ МІСТЯТЬ У СКЛАДІ КОЛАГЕН

Бурмака О.В., Алексійцев Р.О.

Кафедра хімії ліків та лікарської токсикології  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
Київ, Україна

**Вступ.** Колаген важливий компонент сполучної тканини, який входить до складу хрящів, сухожилів, зв'язок, кісток, шкіри, зубів, кровоносних судин. Речовина засвоюється організмом людини тільки у гідролізованому вигляді. Гідролізат колагену містить модифіковані форми амінокислот проліну і лізину, окипроліну та окислізину. Їх потрапляння в організм дозволяє швидше відновлювати та зміцнювати сполучну тканину, особливо після травм і в післяопераційний період. Гідролізат колагену служить, в першу чергу, для корекції харчування спортсменів при великих навантаженнях на суглоби та зв'язки з метою профілактики та реабілітації.

На фармацевтичному ринку України більшість продуктів, до складу яких входить колаген, є дієтичними добавками. Тому, звичайно, має бути забезпечений належний контроль якості таких продуктів.

**Мета дослідження.** Розробити проєкт специфікації та методів контролю якості для дієтичних добавок, до складу яких входить колаген, на основі доступної наукової та спеціалізованої літератури, зокрема провідних фармакопей світу, таких як Державна фармакопея України, Європейська фармакопея, Британська фармакопея, фармакопея США та ін.

**Методи дослідження.** Аналіз наукової та спеціалізованої літератури з метою встановлення в специфікації необхідних показників контролю якості і розробки відповідних методик випробувань.

**Результати.** Було проведено літературний пошук наукової та спеціалізованої літератури, зокрема провідних фармакопей світу, таких як Державна фармакопея України, Європейська фармакопея, Британська фармакопея, фармакопея США та ін. У результаті аналізу були встановлені основні показники в специфікації: ідентифікація та кількісний вміст колагену, мікробіологічна чистота та фармако-технологічні тести для дієтичних добавок у формі капсул та таблеток. Також розроблені проєкти методик для контролю якості за вказаними показниками.

**Висновки.** У ході дослідження було розроблено проєкт специфікації та методів контролю якості для дієтичних добавок, до складу яких входить колаген у вигляді таблеток та капсул.



# РОЗРОБКА ПРОЄКТУ СПЕЦИФІКАЦІЇ ТА МЕТОДІВ КОНТРОЛЮ ДЛЯ АМІНОКИСЛОТНИХ КОМПЛЕКСОВ, ЩО МІСТИТЬ АРГІНІН ТА ЛЕЙЦИН

Афанасенко О.В., Фінюк С.В.

Кафедра хімії ліків та лікарської токсикології  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м.Київ, Україна

**Вступ** В останні роки було виявлено, що амінокислоти (АК) є не тільки клітинними сигнальними молекулами, але й регуляторами експресії генів і каскаду фосфорилування білка. Крім того, АК є ключовими попередниками для синтезу гормонів і низькомолекулярних азотистих речовин, кожна з яких має величезне біологічне значення. Наприклад, L-аргінін є невід'ємною частиною різноманітних метаболічних процесах, таких як синтез креатину, L-орнітину, L-глутамату та поліамінів. Окрім участі у метаболізмі білків, L-аргінін піддається декарбоксілюванню з утворенням агматину, біогенного амінного метаболіту. Крім того, він бере участь у деградації білків через убіквітин-протеасомну систему. Лейцин як незамінна амінокислота, а також амінокислота з розгалуженим ланцюгом (ВСАА) привертає до себе значну увагу завдяки своєму анаболічному та жироспалюючому ефектам, що є результатом його сприятливого впливу на толерантність до глюкози, ліпідний обмін та чутливість до інсуліну. Саме тому на ринку України на даний час знаходиться в обігу велика кількість дієтичних добавок (ДД), призначених для відновлення азотистого балансу в організмі спортсменів, підтримки витривалості та працездатності під час фізичних навантажень, відновлення та зростання м'язових тканин. Але на сьогоднішній час ситуація навколо обігу, реєстрації, контролю якості ДД до яких відносяться і амінокислотні комплекси, є вкрай суперечливою та певним чином нерегульованою. Саме тому підвищення вимог до складу та якості ДД, а тому розробка проєкту специфікації та методів контролю якості препаратів цієї групи є вкрай актуальною задачею.

**Мета дослідження** визначити наявність монографій провідних фармакопей світу для аргініну та лейцину та провести їх аналітико-порівняльний аналіз для подальшої розробки проєкту специфікації та методів контролю якості.

**Методи дослідження** бібліографічний, аналітико-порівняльний, логічний, узагальнення.

**Результати** Було проаналізовано матеріали ДФУ другого видання, Британської фармакопеї (BP) та Європейської фармакопеї (E.Ph 10) на активні фармацевтичні інгредієнти (АФІ) аргінін та лейцин, а також загальні статті на лікарську форму «Таблетки». Визначені основні показники, які можуть бути використані для складання проєкту специфікації, а саме

- Опис – визначається візуальним тестом
- Ідентифікація – за методом тонкошарової хроматографії (ТШХ), використовуючи в якості проявника нінгідрин
- Ідентифікація аргініну хімічним методом по утворенню червоного забарвлення із сумішшю розчинів натрію гіпохлориду та  $\alpha$ -нафтолу

- Кількісне визначення аргініну методом прямої ацидиметрії з використанням в якості індикатора розчину метилового червоного змішаного
- Кількісне визначення лейцину методом кислотно-основного титрування в безводному середовищі потенціометрично
- Проведення тесту «Розпадання» для таблеток
- Визначення показника «Мікробіологічна чистота» методом прямого висівання на чашку Петрі.

**Висновки** Аналіз даних регуляторних документів може бути використаний для подальшої розробки проекту специфікації та методів контролю якості ДД що містять відповідні амінокислоти з метою підвищення рівня контролю якості даної продукції.

## **РОЗРОБКА ПРОЄКТУ СПЕЦИФІКАЦІЇ ТА МЕТОДІВ КОНТРОЛЮ ДЛЯ ДІЄТИЧНОЇ ДОБАВКИ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ, ЯКА ВИКОРИСТОВУЄТЬСЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ МАСИ ТІЛА**

Виноградова К.Г., Афанасенко О.В., Рудика А.В.

Кафедра хімії ліків та лікарської токсикології

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м.Київ, Україна

**Вступ** Здатність ефективно та результативно викликати зміни морфології тіла є метою будь-якої програми дієти та фізичних вправ для людей з надмірною вагою. Для багатьох людей з надмірною вагою методи лікування вийшли за рамки дієти і фізичних вправ і включають використання дієтичних добавок (ДД) у поєднанні вищезгаданими дієтами і фізичними вправами. Крім того, однією з цілей втручання є не тільки зниження маси тіла, але й покращення загального стану здоров'я людини з надмірною масою тіла, саме тому застосування мультикомпонентних ДД рослинного походження є дуже розповсюдженим явищем. Світовою тенденцією є зростання вимог до якості такого рода продукції, в зв'язку з чим розробка сучасних методів контролю якості для ДД є вкрай актуальною задачею. Для розробки методів контролю якості намі була обрана ДД рослинного походження, до складу якого входять суданської троянди пелюстки, сени листя, крушини кора, бузини чорної квітки. Препарат рекомендується як додаткове джерело органічних кислот, вітамінів, амінокислот, антраглікозидів, флавоноїдів, полісахаридів, ефірної олії, макро- та мікроелементів для людей, що намагаються контролювати масу тіла.

**Мета дослідження.** Визначити наявність монографій провідних фармакопей світу для основних діючих речовин для ДД рослинного походження для контролю маси тіла та провести їх аналітико-порівняльний аналіз для подальшої розробки проекту специфікації та методів контролю якості.

**Методи дослідження.** Бібліографічний, аналітико-порівняльний, логічний, узагальнення.

**Результати.** Було проаналізовано матеріали ДФУ другого видання, Британської фармакопеї (BP) та Європейської фармакопеї (E.Ph 10) на лікарську

рослинну сировину Крушини кора (*Frangulae cortex*), Сени листя (*Sennae folia*) та Суданську троянду (*Hibiscus sabdariffa*). Монографія на Крушини кору наявна в усіх трьох фармакопеях і методи якісного та кількісного визначення співпадають. Для ідентифікації використовують тонкошарову хроматографію (ТШХ), в якості сполуки порівняння використовують барбалоїн, хроматограму переглядають в УФ- світлі за довжини хвилі 365 нм. Також регламентується проведення кольорової реакції – після нагрівання сировини із хлористоводневою кислотою та екстракції ефіром, ефірний шар струшують із аміаком і він набуває червонувато фіолетового забарвлення. Кількісне визначення проводять методом спектрофотометрії в УФ-області спектру, вимірюючи оптичну густину спиртового екстракту сировини за довжини хвилі 515 нм, проводячи перерахунок на глюкофрангулін А, якого повинно бути не менше 6 %.

Монографія на листя Сени наявна в ВР та Е.Ph 10. Для ідентифікації використовується метод ТШХ, розчином порівняння є сени екстракт CRS, проявник – нітратна кислота при нагріванні. Також пропонується кольорова реакція із розчином аміаку, при цьому з'являється жовте або оранжеве забарвлення. Для кількісного визначення регламентується метод УФ-спектрофотометрії, вимірюється оптична густина забарвлених комплексів із заліза (III) хлоридом при довжині хвилі 515 нм. Визначають вміст гідроксиантрацен глікозиду, у перерахунку на сенозид В, якого має бути не менше 2,5 %.

Методи контролю якості Суданської троянди також наведені в Британській та Європейській Фармакопеях. У методі ТШХ проводять порівняння із сумішшю хінальдину червоного та сульфану блакитного. На хроматограмі після висушення з'являється дві зони: у зоні хінальдінового червоного інтенсивного фіолетового кольору та зона сульфану блакитного інтенсивного синьо-фіолетового кольору. При кількісному визначенні проводиться визначення вмісту органічних кислот у перерахунку на кислоту лимонну методом ацидиметрії водного екстракту сировини, яких має бути не менше 13,5 %.

**Висновки** Аналіз даних регуляторних документів може бути використаний для подальшої розробки проекту специфікації та методів контролю якості ДД рослинного походження, яка використовується для контролю маси тіла з метою підвищення рівня контролю якості даної продукції.

## **РОЗРОБКА ПРОЄКТУ СПЕЦИФІКАЦІЇ ТА МЕТОДИК КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ЛІКУВАЛЬНОЇ КОСМЕТИКИ, ЩО МІСТИТЬ АЗЕЛАЇНОВУ КИСЛОТУ, САЛІЦИЛОВУ КИСЛОТУ ТА НІАЦИНАМІД**

Манченко О.В., Дьоміна С.М., Ніженковська І.В.

Кафедра хімії ліків та лікарської токсикології

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

Київ, Україна

**Вступ.** Лікувальна косметика, що з'явилася на ринку України в останні роки в зв'язку з стрімким розвитком фармацевтичної промисловості потребує розробки детального переліку вимог, яким буде відповідати. На даний час на засоби лікувальної косметики не існує розроблених специфікацій та методик контролю якості, які можуть бути покладені в основу стандартизації лікарських косметичних засобів.

**Мета дослідження.** Висвітлити основні питання специфікації та методик контролю якості на лікувальну сироватку для обличчя, що містить азелаїнову кислоту, саліцилову кислоту та ніацинамід та базуючись на теоретичних даних розробити проєкт специфікації та методів контролю якості.

**Методи дослідження.** Для реалізації поставленої мети визначали фармакопейні вимоги, що висуваються до даної косметичної форми, склад основних діючих та допоміжних речовин даного представника лікувальної косметики, проаналізували наявність монографій в Державній Фармакопеї України, Європейській, Британській та Американській Фармакопеях для основних діючих речовин.

**Результати.** У ході дослідження було з'ясовано, які основні вимоги висуваються до даної лікарської косметики, встановлені основні показники в специфікації. Контроль якості проводять за такими показниками: опис, ідентифікація, об'єм наповнення, рН розчину, кількісне визначення т і мікробіологічна чистота. Застосовуються хімічні методи та фізико-хімічні методи аналізу за допомогою спектрофотометрії та хроматографії. При розробці проєкту специфікації враховані всі інгредієнти, які входять до складу даної сироватки.

**Висновки.** На підставі вищенаведених результатів був розроблений проєкт специфікації та методики ідентифікації та кількісного визначення інгредієнтів, які входять до складу лікарської сироватки. Запропонований проєкт специфікації та методики можуть бути покладені в основу стандартизації даної лікувальної сироватки.

## РОЗРОБКА ПРОЄКТУ СПЕЦИФІКАЦІЇ ТА МЕТОДІВ КОНТРОЛЮ ДЛЯ ДІЄТИЧНОЇ ДОБАВКИ У ВИГЛЯДІ ЖУВАЛЬНИХ ТАБЛЕТОК ІЗ КАЛЬЦІЄМ І ВІТАМІНОМ D3

Проворова В.О., Сальман Г.Р., Ніженковська І.В.  
Кафедра хімії ліків та лікарської токсикології  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Сучасна фармацевтична промисловість дедалі більше розширює свій асортимент та шукає ефективні і безпечні лікарські засоби та дієтичні добавки. Жувальні таблетки є досить розповсюдженим представником серед групи твердих лікарських форм для перорального застосування. Переваги жувальних таблеток полягають у зручності використання та прийнятній біодоступності. Полівітамінні препарати у формі жувальних таблеток на фармацевтичному ринку України представлені переважно закордонними виробниками. Зареєстровані вони як дієтичні добавки до раціону здорового харчування, проте наразі не існує методів контролю для багатьох дієтичних добавок, зокрема і для обраної нами в дослідженні, що зумовлює потребу в створенні проекту специфікації та подальшому його використанні у виробництві дієтичних добавок.

**Мета дослідження.** Розробка проекту специфікації та методів контролю для дієтичної добавки у вигляді жувальних таблеток із кальцієм і вітаміном D3.

**Методи дослідження.** Аналіз та узагальнення фармакопейних статей на основні інгредієнти обраної дієтичної добавки.

**Результати.** Згідно з розробленим проектом специфікації, контроль якості для обраної дієтичної добавки потрібно проводити за такими показниками: опис (органолептичні властивості), ідентифікація кальцію та вітаміну D3, однорідність маси, стиранисть, стійкість до роздавлювання, втрата в масі при висушуванні або вміст води, супутні домішки, кількісне визначення кальцію та вітаміну D3, мікробіологічна чистота. При контролі якості зазначених жувальних таблеток потрібно проводити органолептичні, хімічні та фізичні випробування. При цьому можливо застосовувати методи інфрачервоної абсорбційної спектрофотометрії, УФ-спектрофотометрії, рідинної хроматографії, а також характерні хімічні реакції на кальцій та холекальциферол. До складу обраних жувальних таблеток входять такі допоміжні речовини: фруктовий порошок, цукрова пудра, крохмаль і кальцію стеарат. При розробці проекту специфікації та методів контролю для обраної дієтичної добавки були враховані основні та допоміжні речовини, які входять до її складу.

**Висновки.** У ході дослідження був розроблений проект специфікації та методи контролю з урахуванням основних та допоміжних речовин для дієтичної добавки у вигляді жувальних таблеток із кальцієм і вітаміном D3.

# РОЗРОБКА СПЕЦИФІКАЦІЇ ДЛЯ ТРЬОХ КОМПОНЕНТНОЇ ДІЄТИЧНОЇ ДОБАВКИ, ЩО МІСТИТЬ КУРКУМІН

Луценко О.О., Глушаченко О.О.

Кафедра хімії ліків та лікарської токсикології  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Використання дієтичних добавок набуло особливої популярності за останні роки. Особливо слід виділити такі добавки, які використовують спортсмени для покращення результатів тренувань, покращення стану після травм, зняття напруги в м'язах, а також для усунення побічних ефектів після прийому стероїдних препаратів. Але існує проблема у використанні дієтичних добавок, які не мають належної дії та складу, заявленим виробником. Тому розробка специфікації для дієтичних добавок різного призначення особливо актуальна для запобігання небажаного результату після їхнього прийому.

**Мета дослідження.** Аналіз та вивчення складу трьохкомпонентної дієтичної добавки для спортсменів, яка містить куркумін, рутин та біоперин з метою ідентифікації діючих речовин та домішок та підтвердження заявленого складу.

**Методи дослідження.** Використовувалися фізико-хімічні методи ідентифікації діючих речовин у добавці, а також мікробіологічні методи аналізу. Для обробки результатів дослідження використовувалися методи математичного моделювання експерименту, статистичної обробки, методи Фішера та комп'ютерні програми.

**Результати.** Було розроблено проект специфікації для дієтичної добавки та визначено, що обов'язковими тестуваннями для розробки специфікації даної добавки є: характеристика зовнішнього вигляду дієтичної добавки, якісна і кількісна ідентифікація діючих речовин, визначення кількісного вмісту та домішок, мікробіологічна чистота.

Отже, в ході дослідження було проведено підбір та детальний аналіз методик з використанням хімічних та фізико-хімічних методів дослідження. Також визначено та обґрунтовано методики ідентифікації домішок та контроль їх, зазначено фактори, що активують їхнє утворення. Проведено аналіз чинників для запобігання появи домішок у даній добавці. Проаналізовано методи визначення мікробіологічної чистоти та доведено якість даної добавки по цьому показнику.

**Висновки.** За результатами детального вивчення властивостей трьох компонентної дієтичної добавки запропоновані наступні методи для специфікації:

- визначення показнику «ОПИС» візуальним тестом,
- визначення показнику «ІДЕНТИФІКАЦІЯ» за хімічною реакцією куркуми з борною кислотою або здатністю куркуми розчинятися в спиртах, жирах, бензині і не розчинятися у воді,
- визначення показнику «КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ» спектрофотометричним методом або методом ВЕРХ,

- визначення показнику «ДОМШКИ» екстракційно-фотометричним методом або атомно-абсорбційним методом,
- визначення показнику «МІКРОБІОЛОГІЧНА ЧИСТОТА» методом прямого висівання на чашку Петрі.

## РОЗРОБКА СПЕЦИФІКАЦІЇ ТА МЕТОДІВ АНАЛІЗУ ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК НА ОСНОВІ ГЛІЦИНУ

Бут І.О., Ніженковська І.В., Заруцька О.В.

Кафедра хімії ліків та лікарської токсикології

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** Гліцин – амінокислота, яка виконує ряд важливих функцій в організмі, входить до складу білків і глутатіону, впливає на роботу нервової системи. На ринку дієтичних добавок України велика кількість препаратів на основі гліцину у поєднанні з вітамінами та мінералами, які мають дієтичне призначення. Ці добавки, по-перше, мають седативний ефект, полегшують засинання і сприяють покращенню якості сну. По-друге, зменшують негативні прояви стресу та тривогу, зменшують напруження. Крім того, вживання гліцину може сприяти поліпшенню когнітивних функцій та концентрації уваги. Гліцин має антиоксидантні властивості, важливий для синтезу колагену, що відповідає за здоров'я м'язів, суглобів та шкіри. Літературний аналіз свідчить про те, що в Україні відсутні методи стандартизації дієтичних добавок з використанням сучасних методів аналізу та становлять значний науковий інтерес.

**Метою дослідження** є розробка специфікації та методів стандартизації на дієтичні добавки, що містять гліцин.

**Методи дослідження.** У ході дослідження використані теоретичні методи: аналіз наукових джерел та фармакопейних монографій, нормативних документів, узагальнення.

**Результати.** В ході аналізу монографій з Державної Фармакопеї України та Європейської Фармакопеї, було виділено такі методи якісного аналізу гліцину як абсорбційна спектрофотометрія в інфрачервоній області: заснований на порівнянні отриманого спектру з фармакопейним стандартним зразком (ФСЗ) гліцину; метод тонкошарової хроматографії (ТШХ) – для проявлення хроматограми використовують розчин нінгідрину. Також гліцин можна ідентифікувати за допомогою якісної реакції з розчинами натрію гіпохлориту, хлористоводневої кислоти та резорцину за появою забарвлення та флуоресценції. Оскільки гліцин виявляє основні властивості, його кількісний вміст можна визначити методом кислотно-основного титрування – ацидиметрії у неводному середовищі, використовуючи в якості стандартного титрованого розчину хлорну кислоту з потенціометричним визначенням точки еквівалентності. Наведені хімічні та фізико-хімічні методи аналізу дають можливість провести ідентифікацію та визначення кількісного вмісту гліцину у складі дієтичних добавок.

**Висновки.** Розробка специфікації на дієтичні добавки та методів їх аналізу є важливим етапом у виробництві та здійсненні контролю якості з метою забезпечення безпеки та ефективності, захисту споживачів від неякісних продуктів.

## **РОЗРОБКА СУЧАСНОГО ПІДХОДУ ДЛЯ ВСТАНОВЛЕННЯ ВИМОГ ЩОДО ЯКОСТІ КАПІЛЯРОСТАБІЛІЗУЮЧИХ ЗАСОБІВ З ДІЮЧИМИ РЕЧОВИНАМИ ДІОСМІН ТА ГЕСПЕРИДИН**

Виноградова К.Г., Сивилюк К.М.

Кафедра хімії ліків та лікарської токсикології  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Формування сучасних та вдосконалення існуючих вимог щодо якості дієтичних добавок не втрачає та не втрачить своєї актуальності у майбутньому, оскільки допомагає забезпечити споживача високоякісними та безпечними продуктами, які відповідають їхнім потребам здоров'я. Забезпечення безпеки, ефективності та якості дієтичних добавок постійно потребує вдосконалення та стандартизації, які спираються на сучасні методи, підходи, стандарти.

Капіляростабілізуюча комбінація, до складу якої входять діосмін та гесперидин, має такі переваги, як широкий спектр дії, протизапальні властивості, низка токсичність тощо. Таким чином розробка сучасного підходу для встановлення вимог щодо якості цих сполук, не втрачає своєї актуальності.

**Мета досліджень.** Аналіз походження, механізму дії, фізико-хімічних властивостей діосміну та гесперидину, обґрунтування вимог щодо якості та методів контролю цих речовин було метою дослідження.

**Методи досліджень.** Опрацювання та аналіз літературних джерел, вивчення нормативної документації, узагальнення отриманої інформації, пошук загальних статей та монографій у матеріалах провідних фармакопей світу. Використання специфічних методів контролю якості спектрофотометрія та хроматографія та більш загальних фізичних, фізико-хімічних та біологічних методів, у відповідності до вимог Державної фармакопеї України.

**Результати.** Було проаналізовано матеріали Державної фармакопеї України (ДФУ) другого видання з урахуванням оновлених матеріалів Доповнення 6. Ці матеріали не містили монографій на досліджувані об'єкти: діосмін та гесперидин. Але використовуючи методи та вимоги можна оцінити вміст залишкових кількостей органічних розчинників та мікробіологічну чистоту субстанцій.

Подальший пошук фармакопейних вимог дозволив знайти вимоги для діосміну, які описано у монографіях Європейської фармакопеї та фармакопеї США, та для гесперидину, у монографії фармакопеї США. Встановлено, що використовуючи метод рідинної хроматографії, який описано в монографіях можна ідентифікувати та кількісно визначити вміст основної речовини та п'яти



специфічних домішок. Вимоги монографій дозволяють оцінити субстанцій на чистоту за допомогою за показниками вміст іоду, важких металів, води в субстанції, оцінити загальну мінералізацію речовин.

**Висновки.** Проведені дослідження дозволили запропонувати вимоги щодо якості діосміну та гесперидину та відповідні сучасні методи контролю.

## **СИНТЕЗ НОВИХ ФОСФОРИЛЬОВАНИХ ПОХІДНИХ 5-МЕРКАПТО-1,3-ОКСАЗОЛУ ЯК ПОТЕНЦІЙНИХ ПРОТИПУХЛИННИХ ЗАСОБІВ**

Головченко О.І., Михайленко О.В., Багрєєва О.С.

Кафедра хімії ліків та лікарської токсикології

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** Щороку у понад 130 тисяч людей в Україні виявляють пухлинні захворювання. **Хвороби** цієї групи можуть вражати будь-які органи і системи організму. У більшості випадків – це пухлини, які вражають епітеліальні, слизові, м'язові, жирові, кісткові та інші тканини. Також злоякісні процеси можуть мати перебіг у крові і лімфі. Незважаючи на великий арсенал лікарських засобів для боротьби з онкологічними захворюваннями сучасна фармація потребує пошуків нових типів протипухлинних препаратів селективної дії.

Серед похідних 5-меркапто-1,3-оксазолу були знайдені сполуки з вираженою протипухлинною дією, тому подальша модифікація такого типу сполук різноманітними фармакофорними групами є актуальним завданням.

**Мета дослідження.** Метою даної роботи є розробка препаративно зручного методу синтезу похідних диетилових естерів 5-меркапто-1,3-оксазол-4-ілфосфонової кислоти як перспективних препаратів з протипухлинною активністю.

**Методи дослідження.** У результаті взаємодії доступних диетилових естерів 1-ациламіно-2,2-дихлороетенілфосфонових кислот з тіофенолами в присутності триетиламіну було отримано похідні 1-ароїламіно-2,2-бісарилтіоетенілфосфонових кислот. Ці речовини при дії карбонату срібла в діоксані вступають в реакцію внутрішньомолекулярної гетероциклізації з утворенням 4 фосфорильованих похідних 5-меркапто-1,3-оксазолу. Ці сполуки у присутності еквімолярної кількості *m*-хлорнадбензойної кислоти утворюють невідомі раніше оксазоловмісні сульфоксиди, а з перекисом водню в середовищі оцтової кислоти – дають відповідні сульфони.

**Результати.** Будова синтезованих сполук надійно доведена за допомогою сучасних фізико-хімічних методів, зокрема <sup>1</sup>H, <sup>13</sup>C, <sup>31</sup>P- ЯМР спектрокопії та хромато-мас спектрометрії.

**Висновки.** В результаті роботи отримано нові похідні 5-меркапто-1,3-оксазол-4-ілфосфонової кислоти, які є перспективними для пошуку серед них речовин з протипухлинною дією.

# СОРБЦІЙНО-АТОМНО-АБСОРБЦІЙНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ АУРУМУ(I) У ТВЕРДИХ ЛІКАРСЬКИХ ФОРМАХ

Зайцева Г.М.<sup>1</sup>, Коноплицька О.П.<sup>2</sup>, Півень Ю.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Кафедра аналітичної, фізичної та колоїдної хімії

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

<sup>2</sup>Кафедра аналітичної хімії

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

м. Київ, Україна

**Вступ.** Концентрація сполук золота у лікарських засобах низька, тому кількісне визначення на фоні значного вмісту макрокомпонентів потребує попереднього концентрування іонів ауруму. Перспективними матеріалами для вилучення іонів ауруму (III) та ауруму (I) з їх розчинів є твердофазні екстрагенти на основі кремнезему з ковалентно закріпленими нітроген-, сірковмісними аналітичними лігандами. Одним із такого класу сорбентів є кремнезем, хімічно модифікований групами пропілтіоетиламіну ( $=\text{NRS}-\text{SiO}_2$ ), який зарекомендував себе як ефективний реагент для вилучення і концентрування іонів ауруму (III). Тому представляло інтерес дослідити хімічну поведінку системи іони ауруму (I) та  $=\text{NRS}-\text{SiO}_2$ .

**Мета дослідження:** розробити сорбційно-атомно-абсорбційну методику кількісного визначення вмісту ауруму (I) у твердих лікарських формах. Об'єктами дослідження обрано зразок твердої лікарської форми з діючою речовиною Ауранофін-(2,3,4,6-тетра-О-ацетил-1-тіо-β-D-глюкопіранозато-S-) (триетилфосфін) аурум (I), міжнародна назва *Auranofin* (1 капсула 3 мг містить 0,87 мг золота) і сорбент  $=\text{NRS}-\text{SiO}_2$ .

**Методи дослідження.** атомно-абсорбційний, бібліосемантичний. Оптимальні умови сорбції іонів ауруму (I) на поверхні модифікованого кремнезему в залежності від кислотності розчину в інтервалі pH 1-3 та десорбції ауруму різними елюентами вивчали у статичному режимі: маса сорбенту 0,05 г, об'єм розчину 25 мл, молярна концентрація ауранофіну  $1 \cdot 10^{-4}$  моль/л, час контакту розчину з сорбентом – 15 хв. Розчини після сорбції аналізували на вміст іонів ауруму на атомно-абсорбційному спектрофотометрі «Сатурн» у повітряно-пропан-бутановому полум'ї при довжина хвилі 242,8 нм, ширині щілини 0,15 нм, струмі лампи 30 мА.

Стандартний розчин 0,01 моль/л ауранофіну готували за наважкою стандарту Ауранофін ( $\geq 98$  % чистоти,  $M_r = 678,49$  г/моль) Sigma-Aldrich (Сент-Луїс, США). Розчини з меншою концентрацією готували розведенням стандартного.

**Результати.** Встановлено, що іони ауруму(I) з розчину ауранофіну вилучаються сорбентом з кислих розчинів і при pH 3 практично повністю (99 %) знаходяться у фазі сорбенту. Іони ауруму виявляють високу спорідненість до закріпленого на поверхні сорбенту нітроген-, сірковмісного ліганду, тому кількісно елюювати іони ауруму(I) розчинами мінеральних кислот при  $\text{pH} > 1$  не вдається. Розчин 10 % тіосечовини у 0,1 моль/л хлоридної кислоти об'ємом 5 мл елює аналіт кількісно. Це дало можливість застосувати отримані результати

для кількісного визначення вмісту ауруму(I) у зразку. Результат сорбційно-атомно-адсорбційного визначення вмісту ауруму (I) у об'єкті дослідження складає  $0,84 \pm 0,034$  мг. Правильність запропонованої методики перевірено методом «введено-знайдено». Отримані результати корелюють із регламентованим вмістом ауруму(I) у рідкій лікарській формі ауранофін, порівняння експериментальних даних щодо вмісту ауруму(I) у модельних зразках лікарських препаратів свідчить про достатню точність запропонованого методу.

**Висновки.** Встановлено, що катіони ауруму (I) з розчину твердої лікарської форми ауранофін селективно вилучаються хімічно модифікованим кремнеземом  $=\text{NRS}-\text{SiO}_2$ . Доведено придатність вищезазначеного адсорбенту для кількісної твердофазної екстракції катіонів ауруму (I) з наступним визначенням їх вмісту атомно-абсорбційним методом після елюювання розчином тіосечовини у кислому середовищі.

## СОРБЦІЙНО-АТОМНО-АБСОРБЦІЙНЕ ВИЗНАЧЕННЯ СРІБЛА В ПРЕПАРАТАХ, ЩО МІСТЯТЬ ПРОТАЛГОЛ

Зайцева Г.М.<sup>1</sup>, Аширов Р.Р.<sup>2</sup>

Кафедра аналітичної, фізичної та колоїдної хімії

<sup>1</sup>Національний медичний університет імені О.О. Богомольця,

<sup>2</sup>Київський національний університет імені Тараса Шевченка

м. Київ Україна

**Вступ.** Срібло у формі йонного, колоїдного, наносрібла як антибактеріальний засіб є складовою низки лікарських засобів. Протаргол містить 8 % срібла та 92 % натрій лізальбінату або протальбінату. Для контролю вмісту катіонів срібла у лікарських засобах та препаратах перспективними є твердофазні екстрагенти (ТЕ), що містять ковалентно закріплені функціонально-аналітичні ліганди здатні до специфічної взаємодії з заданими йонами. Для вилучення срібла з препарату у даному дослідженні запропоновано кремнезем з ковалентно закріпленими групами тіопропіламіну.

**Мета дослідження.** Розробити сорбційно-атомно-абсорбційну методику визначення срібла у препаратах на основі проталголу.

**Методи дослідження.** Атомно-абсорбційний, хемометричний.

**Результати.** Встановлено залежність ступеню вилучення іонів срібла з розчинів проталголу від кислотності середовища, від маси наважки ТЕ, ступеня розвернення лікарського препарату у статичному режимі. Досліджено десорбційні процеси іонів срібла з поверхні ТЕ. Визначено оптимальні умови відокремлення іонів срібла від макрокомпонентів препаратів, що містять проталгол.

Отримані дані покладено в основу методики визначення вмісту срібла у препаратах на основі проталголу. Принцип методу полягає селективному вилученні срібла завдяки комплексоутворенню з закріпленим на поверхні ТЕ нітроген-, сірко-вмісним лігандом з кислих розчинів. Кількісна десорбція досягається шляхом контакту ТЕ з розчином тіосечовини у хлоридній кислоті.

Детектування вмісту срібла у елюаті проводять атомно-абсорбційним методом. Результати визначення срібла у зразках модельних розчинів і препаратів добре корелюють між собою. Правильність методики перевірено методом «введено-знайдено». Отримані дані свідчать про достатню точність і відтворюваність запропонованої методики.

**Висновки.** Запропоновано методику сорбційно-атомно-абсорбційного визначення іонів срібла у препаратах на основі проталголу. Методика дозволяє визначати срібло у діючій речовині проталгол у присутності допоміжних речовин препаратів.

## СОРБЦІЙНО-КОЛОРИМЕТРИЧНИЙ МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ РЕЗОРЦИНУ У РІДКИХ ЛІКАРСЬКИХ ФОРМАХ

Зайцева Г.М., Балджи К.Н.

Кафедра аналітичної, фізичної та колоїдної хімії  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Серед кольорових аналітичних реакцій для визначення резорцину важливе місце займають реакції азосполучення. Імобілізація солей діазонію на кремнеземах відкрила шлях для створення твердофазно-колориметричних реагентів. Простим і експресним способом закріплення солі діазонію на поверхні є іонообмінний механізм модифікування.

**Мета дослідження.** Розробити сорбційно-колориметричну методику кількісного визначення резорцину у рідких лікарських формах. Об'єктами дослідження обрано зразки рідких препаратів, що містять 1 %, 2 % резорцину та кремнезем з імобілізованою 3-діазофеніларсоною кислотою ( $\text{SiO}_2\text{-DPhAs}$ ).

**Методи дослідження.** Спектроскопія дифузного відбиття, спектрофотометрія, хемометрія. Сорбційно-десорбційні процеси досліджували шляхом контакту сорбенту  $\text{SiO}_2\text{-DPhAs}$  з розчином зразків у залежності від кислотності середовища, часу контакту фаз у статичному режимі. Концентрацію резорцину у розчинах зразків до сорбції та після контакту з  $\text{SiO}_2\text{-DPhAs}$  визначали спектрофотометрично за реакцією з 4-аміноантипірином.

**Результати.** Спектри дифузного відбиття  $\text{SiO}_2\text{-DPhAs}$  та азосполуки у результаті його взаємодії з резорцину вказують на відсутність смуг поглинання у видимій області спектру самого сорбенту та наявність інтенсивної смуги поглинання з максимумом при 448 нм для азопродукту сорбента з резорцином. Інтенсивність поглинання пропорційно зростає при збільшенні концентрації резорцину.

Було встановлено межі кислотності середовища для кількісного вилучення резорцину та показано, що для проходження реакції достатньо 2 хв контакту розчину резорцину з сорбентом. Кількісно десорбувати резорцин з поверхні сорбенту не вдається. Але яскраве забарвлення твердої фази від жовтого до жовтогарячого може бути використане, як аналітичний сигнал для визначення

резорцину, а отже і є передумовою для розробки методики сорбційно-колориметричного визначення.

Принцип методу базується на вилученні резорцину з розчину зразку (рН 6.86) на поверхні  $\text{SiO}_2\text{-DPhAs}$  з послідуєчим забарвленням сорбенту, інтенсивність якого реєструють за допомогою спектроскопії дифузного відбиття. Концентрацію резорцину встановлюють за градуєвальним графіком. Правильність методики перевірена методом «введено-знайдено». Результати підтверджують достатню точність і відтворюваність.

**Висновки.** Розроблено сорбційно-колориметричну методику кількісного визначення резорцину у рідких лікарських формах.

## СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ НІМОДИПІНУ У ТВЕРДИХ ЛІКАРСЬКИХ ФОРМАХ

Васюхнова А.Г., Рева Т.Д.

Кафедра аналітичної, фізичної та колоїдної хімії  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Німодипін призначають пацієнтам з субарахноїдальним крововиливом. У хворого виникає гострий головний біль, вегетативні порушення, блювання. Німодипін є антагоністом іонів кальцію. Кількісно за ДФУ та Європейською фармакопеею німодипін визначають з фероїном цериметрією та рідинною хроматографією.

**Мета дослідження.** Розробити та апробувати нову альтернативну методику кількісного визначення німодипіну у лікарських засобах.

**Методи дослідження.** Спектрофотометрія.

**Результати.** Об'єктами дослідження (зразок 1 та зразок 2) ми обрали тверді лікарські форми, діючою речовиною яких є німодипін. Концентрація німодипіну у кожній таблетці становила 30 мг (зазначено в інструкціях для медичного застосування). Стандартний розчин концентрації 0,0024г на 100 мл готували з точної наважки субстанції, як розчинник використовували ДМФА. Для подальших досліджень (визначення лінійності методики, стабільності розчинів у часі тощо) готували більш розведені розчини загальновідомими методиками розведення. Досліджувані розчини готували безпосередньо з таблетованих форм. Для цього таблетку (кожного зразка окремо) розтирали у порцеляновій ступці. Точну наважку (до 0,2 г) розчиняли у 25 мл розчинника. Відбирали аліквоту 2 мл і переносили у мірну колбу на 25 мл, додавали розчин  $\text{NaOH}$  і доводили до риси органічним розчинником ДМФА. При моделюванні спектрофотометричної методики кількісного визначення німодипіну було враховано, що німодипін у ДМФА з розчином натрій гідроксиду утворює комплексну сполуку жовтого кольору з максимумом світлопоглинання при довжині хвилі 440-450 нм. Масу діючої речовини визначали за стандартними формулами розрахунку методу стандарту. Відповідно до отриманих результатів

визначено маси діючої речовини німодипін у таблетках (зразок 1 та зразок 2), які становлять 0,0293г та 0,0288г відповідно та корелюють з вмістом німодипіну, зазначеним в інструкції до медичного застосування.

**Висновки.** У результаті експериментальних досліджень апробована нова експресна методика кількісного визначення німодипіну у таблетках (зразок 1 та зразок 2), проведена часткова валідація методики.

## СПЕКТРОФОТОМЕТРІЯ ДЛЯ КІЛЬКІСНОГО ВИЗНАЧЕННЯ ФЛУКОНАЗОЛУ У КАПСУЛАХ

Руденко Ю.С., Рева Т.Д.

Кафедра аналітичної, фізичної та колоїдної хімії  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Флуконазол є синтетичним препаратом, похідним тріазолу, який використовується при лікуванні та профілактиці різноманітних кандидозів.

За ДФУ та Європейською фармакопеєю кількісно флуконазол визначають титруванням перхлоратною кислотою у неводному середовищі. Крім титриметричного методу визначення у літературі можна знайти і інші методики, але вони не є багатокількісними. Ми розділяємо точку зору колег про те, що одним з найоптимальніших методів визначення флуконазолу за собівартістю, точністю та експресністю є спектрофотометрія.

**Мета дослідження.** Розробити та апробувати на твердих лікарських формах (капсулах) кількісне спектрофотометричне визначення флуконазолу.

**Результати.** Для розробки та апробації методики ми використовували лікарські засоби у вигляді капсул, діючою речовиною яких є 100 мг флуконазолу (зразок 1 та зразок 2). Аналізовані розчини готували так, як зазначено нижче:

Капсулу розкривали і вміст переносили у пробірку на 10 мл. Спочатку розчиняли у 5 мл хлороформу, потім доводили розчинником до 10 мл. Концентрація діючої речовини становила 10 мг/мл. Розчини більш розведених концентрацій готували за стандартними загальновідомими методиками розведення.

Для побудови калібрувального графіка (перевірки лінійності методики, визначення стабільності розчинів у часі тощо) використовували розведені стандартні розчини, які були приготовані зі стандартного фармакопейного:

100 мг наважки ДФУ Флуконазол зважували на аналітичних терезах та розчиняли у 10 мл хлороформу.

Методика спектрофотометричного визначення. Вимірювання оптичної густини проводили на спектрофотометрі Jenway 6305 при довжині хвилі 420 нм, фотометричним реагентом обрали бромтимоловий синій, як розчинник використовували хлороформ. Результати кількісного визначення флуконазолу у лікарських засобах (зразок 1 та зразок 2) корелюють з його вмістом, вказаним в інструкції до медичного застосування цих препаратів.

**Висновки.** У результаті проведених експериментальних досліджень була розроблена методика кількісного визначення флуконазолу у твердих лікарських формах та проведена часткова валідація методики.

## СТАБІЛІЗАЦІЯ РОЗЧИНУ З АКТИВНИМИ ІНГРЕДІЄНТАМИ З РІЗНИМ РІВНЕМ рН

Алмакаєв М.С.

Кафедра косметології і ароматології  
Національний фармацевтичний університет  
м. Харків, Україна

**Вступ.** Якість парентеральних лікарських препаратів (ЛП) визначаються вимогами Державної Фармакопеї України та специфікаціями до МКК (методи контролю якості). Відповідно до специфікацій розчини для ін'єкцій контролюють за такими основними показниками: опис, прозорість, кольоровість, рН, номінальний об'єм, стерильність, бактеріальні ендотоксини, рівень домішок, механічні включення, кількісний вміст діючих і допоміжних речовин. Незмінність показників якості протягом регламентованого терміну зберігання свідчить про стабільність лікарської форми (ЛФ).

Якість парентерально ЛП залежить від хімічної, фізичної та мікробіологічної стабільності. Хімічна стабільність визначається в основному стійкістю активних інгредієнтів до гідролітичного розкладання і до окиснення; фізична стосується двофазних систем і визначає їх здатність залишатися в тонкодисперсному стані на протязі певного проміжку часу, а мікробіологічна визначає стійкість ЛП до дії мікроорганізмів у процесі зберігання.

Для терапії ускладнень цукрового діабету – діабетичної периферичної нейропатії проводяться НДР по створенню комбінованого ін'єкційного препарату на основі піримідинових нуклеотидів (цитидин, уридин) та вітаміну групи В.

При створенні нового комбінованого препарату, крім раціональності з медичної точки зору, що включає фармакологічну сумісність активних компонентів, розглянута фізико-хімічна їх сумісність у складі ЛП. Особливо це важливо для парентеральних ЛП, які в основному є розчинами.

**Мета розробки.** Вивчення сумісності діючих речовин при різних умовах та вибір оптимальної буферної системи, що є важливим для підтримки стабільності діючих речовин, які мають різний рівень рН при їх спільній присутності в розчині.

**Методи дослідження.** Вивчалися критичні фізико-хімічні характеристики використовуваних речовин з метою прогнозування можливості їх спільної присутності у складі ЛП та впливу на показники якості. Для досягнення стабільності активних інгредієнтів використовували допоміжні речовини – буферні агенти, виходячи з їх функціонального призначення та фізико-хімічних властивостей. Досліджували фосфатні, цитратні та цитрат-фосфатні буферні системи з різними значеннями рН та складом буферних агентів.

У ході науково-дослідної роботи проводився якісний та кількісний контроль зразків препарату. Потенціометрично досліджували рН розчинів. Також інші важливі показники: прозорість, кольоровість, наявність механічних включень. Вміст діючих речовин і сторонніх домішок досліджували методом рідинної хроматографії та спектрофотометрії.

**Результати.** Фізико-хімічні властивості діючих речовин, що входять до ЛП, можливі механізми їхньої поведінки та деструкції в розчинах залежно від різних факторів були прийняті до уваги при створенні стабільного комбінованого препарату.

Піримідинові нуклеотиди є неорганічними солями органічних кислот, мають подібну хімічну структуру, подібні фізико-хімічні властивості, близький інтервал рН і теоретично можуть бути сумісні в одному розчині. Інший компонент – піридоксину гідрохлорид (вітамін В6) також відноситься до солей, але являє собою сіль органічної основи та неорганічної кислоти, зберігає стабільність при кислих значеннях рН.

Піридоксину гідрохлорид в кислих розчинах при рН 1,0 резистентний до дії світла, при нейтральних та лужних значеннях рН високочутливий. Розчини піридоксалу як можливого продукту розкладання при лужних значеннях рН надають розчину жовте забарвлення. Піридоксину гідрохлорид має характерні спектри поглинання та флюоресценцію, величини та інтенсивність яких змінюються в залежності від зміни концентрації водневих іонів (рН): при рН 2,1 піридоксин має в спектрі поглинання один максимум при 291 нм, а при рН 6,6 два максимума – при довжині хвилі 255 і 326 нм. Це пояснюється рівновагами іонізаційних форм і наявністю таутомерних перетворень у кислому, нейтральному та лужному розчині, які властиві похідним вітаміну В6.

Наявність різних іонних форм може спричиняти відмінності фізико-хімічних властивостей піридоксину при різних діапазонах рН. Так, у кислій ділянці, до рН 4,31, існує переважно протонувана форма при якій розчини безбарвні. В області рН від 4,31 до 8,37 – нейтральна форма, утворює розчини зі слабо-жовтим забарвленням. В області лужних значень рН (вище 8,37) існує негативно заряджена форма. Друга і третя форма більш лабільні і схильні до процесів окиснення.

Аналіз розчинів піридоксину гідрохлориду при рівнях рН, відповідних існуванню кожної з трьох форм, привів до наступного висновку: найбільш прийнятним виявилось підтримання рівня рН для ЛП не вище 4,8 для уникнення появи домішок деструкції.

Розчини двох піримідинових нуклеотидів знаходяться в лужній ділянці рН. Були вивчені їх властивості та стійкість до деструкції при нейтральних та кислих значеннях рН. Основну увагу звертали на вміст домішок при різних значеннях рН. і особливо, уже при встановленому значенні рН для піридоксину гідрохлориду – 4,8. Було встановлено, що можливе стійке існування піримідинових нуклеотидів в інтервалі рН, прийнятному також для піридоксину гідрохлориду.



З метою підтвердження сумісності діючих речовин при спільній присутності в розчині були приготовлені модельні суміші у терапевтичних концентраціях та досліджено рН розчинів.

Подальші дослідження були направлені на вибір буферної системи, оптимальної для обраної комбінації активних інгредієнтів. Досліджували фосфатні, цитратні та цитрат-фосфатні буферні системи з різними значеннями рН та складом буферних агентів. В розчинах, приготованих на фосфатних буферах, навіть при досить низьких значеннях рН (3,5), відбувалася зміна забарвлення. При цьому зміна порядку введення активних субстанцій у розчин на результат не вплинула.

Аналіз розчинів, приготованих з використанням цитрат-фосфатних буферних систем, показав аналогічні результати. Тому використання фосфатних буферних систем з рН 3-7 виявилось неприйнятним, дослідження були продовжені з цитратними буферними системами.

Використання цитратних буферних систем зі значеннями рН від 4,0 до 6,5 дозволяє одержати прозорі безбарвні розчини з рН від 4,0 до 4,8 з допустимим рівнем вмісту домішок. Розчини, приготовані на цитратних буферних системах з рН 6,7 і вище, мають слабо-жовте забарвлення, тому їх далі не досліджували.

**Висновки.** Вивчено фізико-хімічні властивості активних інгредієнтів, що становлять нову лікарську композицію. Вивчено стійкість до деструкції діючих речовин нового ЛП у розчинах зі значеннями рН оптимальними та критичними для кожного, при спільній присутності. Встановлено діапазон значень рН, прийнятний для розчину всіх компонентів від 4,0 до 4,8. Рекомендована найбільш прийнятна буферна система, для якої встановлено оптимальне співвідношення та обрано найменшу достатню кількість буферних агентів для гарантованої підтримки необхідного рівня рН.

## **СУЧАСНИЙ ПІДХІД ДО ВСТАНОВЛЕННЯ ВИМОГ ЩОДО КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК, ЩО МІСТЯТЬ МЕЛАТОНІН**

Мацькевич К.В., Мошенська Ю.А.

Кафедра хімії ліків та лікарської токсикології

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** Актуальність дослідження в галузі дієтичних добавок з мелатоніном визначається зростаючим інтересом до регулювання сну та циркадних ритмів для підтримання ментального здоров'я. З огляду на сучасний спосіб життя, хронічний стрес та змінені режими активності, споживачі шукають ефективні способи поліпшення якості сну. Мелатонін, як ключовий регулятор сну, стає популярним інгредієнтом у складі дієтичних добавок, а отже, важливо досліджувати та встановлювати норми їх якості, щоб забезпечити ефективність та безпеку цих продуктів для споживачів.

Одним з викликів у контролі якості дієтичних добавок з мелатоніном в Україні є відсутність чітких та обов'язкових стандартів для цих продуктів, що відрізняє їх від лікарських засобів. Відсутність чітких норм може призвести до різниці в якості між різними продуктами та ускладнити оцінку їхньої ефективності та безпеки. Крім того, визначення оптимальних доз мелатоніну для дієтичних добавок є завданням, яке потребує додаткових наукових досліджень. Також, відсутність ретельного моніторингу та регулювання може сприяти появі низькоякісних продуктів на ринку, що загрожує здоров'ю споживачів. Враховуючи ці виклики, важливо розглядати можливості вдосконалення регулювання контролю якості дієтичних добавок з мелатоніном в Україні.

**Мета дослідження.** Розробити стандарти для контролю якості дієтичних добавок з мелатоніном в Україні, з урахуванням викликів, пов'язаних з відсутністю чітких нормативів, розрізненням їх від лікарських засобів та потребою встановлення оптимальних доз.

**Методи дослідження.** Проведення аналізу монографій світових фармакопей, наукових публікацій та літературних джерел для збору інформації про використані методи та результати схожих досліджень у галузі контролю якості дієтичних добавок з мелатоніном.

**Результати.** Згідно з монографією мелатоніну в Європейській фармакопеї та останніх наукових публікацій, ідентифікація та кількісне визначення мелатоніну в дієтичних добавках може здійснюватися за допомогою високоефективної рідкісної хроматографії. Використання мас-спектрометрії для аналізу маси та структури молекули мелатоніну, що дозволяє однозначно ідентифікувати сполуку. Ядерний магнітний резонанс доцільно використовувати для вивчення структури молекули та ідентифікації хімічних груп у мелатоніні. Основним методом для визначення концентрації мелатоніну в дієтичних добавках залишається високоефективна рідинна хроматографія.

**Висновки.** На основі зазначених методів запропонований проєкт специфікації для контролю якості дієтичних добавок, що містять мелатонін. Документ включає чіткі вимоги до вмісту мелатоніну, методів ідентифікації та кількісного визначення. Дана розробка дозволить не лише гарантувати якість та безпеку дієтичних добавок, але й створить основу для стандартизації та вдосконалення регулювання в цій області.

## СУЧАСНІ МЕТОДИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ БАРВНИКІВ В ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБАХ

Бурмака О.В.

Кафедра хімії ліків та лікарської токсикології  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** До лікарських засобів в Україні та й у всьому світі висуваються дуже високі вимоги щодо їх якості, ефективності та безпеки, які постійно стають більш жорсткими у зв'язку з розвитком науково-технічного прогресу. Якість

лікарських засобів забезпечується контролем вмісту не лише діючих речовин, а також і допоміжних речовин. Важливим класом допоміжних речовин, до яких висуваються певні законодавчі вимоги, є барвники. Барвники широко використовуються у фармацевтичній промисловості для покращення товарного вигляду лікарських форм. Більшість наявних та дозволених до використання барвників є штучними речовинами. Серед синтетичних барвників практично відсутні нешкідливі. Усі вони можуть проявляти канцерогенні, мутагенні та алергенні властивості. Тому актуальним є розробка методик визначення барвників у лікарських засобах. Наявні методики ідентифікації барвників постійно змінюються, у зв'язку із застосуванням нових методів, появою сучасного обладнання з більшою чутливістю, селективністю та точністю. Враховуючи те, що вміст барвників у лікарських засобах, як правило, незначний, розробка методик їх визначення є непростим завданням. Серед сучасних методів визначення найбільше застосування мають такі методи, як тонкошарова хроматографія, УФ-спектрофотометрія та високо-ефективна рідинна хроматографія.

**Мета досліджень.** Розробити методики ідентифікації барвників для готових лікарських засобів у різних лікарських формах (таблетки, капсули, сиропи, порошки для орального розчину) із використанням методів тонкошарової хроматографії, УФ-спектрофотометрії та високо-ефективної рідинної хроматографії, враховуючи основні переваги та недоліки кожного із методів.

**Методи досліджень.** Фізико-хімічні методи: тонкошарова хроматографія, УФ-спектрофотометрія, високоефективна рідинна хроматографія.

**Результати.** Під час виконання магістерських робіт розроблені методики ідентифікації наступних барвників: тартразин (E102), сонячний захід (E110), понсо 4R (E124), Хіноліновий жовтий (E104) в різних лікарських формах у вигляді таблеток, капсул, сиропів, порошоків для орального розчину з використанням методів тонкошарової хроматографії, УФ-спектрофотометрії, високоефективної рідинної хроматографії. Отримані результати свідчать про те, що деякі методи є непридатними для коректного визначення барвників у лікарських засобах.

Серед чинників, які не дозволяють застосування методу тонкошарової хроматографії, можна зазначити наявність великої кількості інших допоміжних речовин, наприклад, цукри. Даний метод має низьку чутливість у зв'язку із малою кількістю барвника у готовій лікарській формі. Метод УФ-спектрофотометрії визнаний непридатним при наявності у складі лікарських засобів серед допоміжних речовин інших барвників, що суттєво впливає на УФ-спектр поглинання, а саме накладання та зсув максимумів поглинання різних барвників в готовій лікарській формі. Даний метод також проявляє низьку чутливість у зв'язку із малою кількістю барвника у готовій лікарській формі. Метод високоефективної рідинної хроматографії дозволив точно ідентифікувати барвники для всіх досліджуваних лікарських засобів.

**Висновки.** Розроблено методики ідентифікації барвників для готових лікарських засобів у формі таблеток, капсул, сиропів, порошків для орального розчину із використанням методів тонкошарової хроматографії, УФ-спектрофотометрії та високо-ефективної рідинної хроматографії. Визнано найбільш перспективним, специфічним та точним методом для визначення барвників – метод високоефективної рідинної хроматографії.

## ФІЗІОЛОГІЧНО ОБГРУНТОВАНІ ФАРМАКОКІНЕТИЧНІ МОДЕЛІ ПОХІДНИХ БЕНЗІМІДАЗОЛУ *IN SILICO*

Кунцова М.В., Нароха В.П.

Кафедра хімії ліків та лікарської токсикології  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Бензімідазол є конденсованим гетероциклом, що містить бензол та імідазол. Його похідні мають широкий спектр фармакологічної активності, серед якої антигіпертензивна, протипухлинна, протівірусна, протидіабетична, протимікробна та входять до складу сучасних терапевтичних засобів.

**Мета дослідження.** Побудувати *in silico* і порівняти між собою фізіологічно обґрунтовані фармакокінетичні моделі похідних бензімідазолу різних фармакотерапевтичних груп.

**Методи дослідження.** Фармакокінетичні моделі похідних бензімідазолу створювали за допомогою програмного забезпечення PK-Sim версії 11.2 розробник Open System Pharmacology від Bayer Technology Services (Лeverкузен, Німеччина) з використанням даних їх фізико-хімічних, біохімічних та фармакологічних параметрів. В якості об'єктів для дослідження з групи антигіпертензивних препаратів обрали телмісартан і кандесартан, а з групи інгібіторів протонної помпи – омепразол і пантопразол.

**Результати.** Побудовано та порівняно фізіологічно засновані моделі антигіпертензивних препаратів і інгібіторів протонної помпи, які спрогнозували фармакокінетичний профіль досліджуваних сполук в їх терапевтичних дозах в таблетованій лікарській формі.

**Висновки.** Через розмаїття експериментальних фармакокінетичних даних обраних медичних препаратів, отримані моделі потребують додаткового підтвердження. Доцільним є вдосконалення моделей з урахуванням взаємодії обраних препаратів з іншими лікарськими засобами та фармакогенетичним профілем пацієнтів для впровадження індивідуалізованого підходу та оптимізації фармакотерапії.

# ФОРМУВАННЯ ПЛАНУ ВАЛІДАЦІЙНИХ ВИПРОБУВАНЬ МЕТОДИКИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ТА КІЛЬКІСНОГО ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ПРАВООБЕРТАЛЬНОГО ІЗОМЕРУ ІБУПРОФЕНУ В ТАБЛЕТКАХ

Виноградова К.Г., Пилипчук В.І

Кафедра хімії ліків та лікарської токсикології

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** Відомий та популярний зараз нестероїдний протизапальний засіб ібупрофен за своєю хімічною структурою є рацемічною сумішшю лівообертального (R) та правообертального (S) стереоізомерів, які представлено в однаковій кількості. Правообертальний (S) ізомер виявляє більш специфічну та потужну аналгетичну та протизапальну дію та використовується в готових лікарських засобах, зокрема в таблетках, як діюча речовина, для якої розробляється методика її ідентифікації та кількісного визначення. Перед застосуванням методики такої методики необхідно провести низку експериментальних досліджень для підтвердження її придатності для вирішення поставлених завдань (провести валідацію методики). Першим та важливим кроком для цих досліджень є формування плану валідаційних випробувань.

**Мета досліджень.** Метою досліджень було визначення валідаційних характеристик, вивчення яких необхідно для проведення досліджень методики, встановлення відповідних критеріїв, які притаманні цим характеристикам, та детальний опис експерименту.

**Методи досліджень.** Було використано вимоги загальних статей Державної фармакопеї України 5.3.N.2. «Валідація аналітичних методик і випробувань» та 5.3.N.1. «Статистичний аналіз результатів хімічного експерименту». Аналітичні методики ідентифікації та визначення кількісного вмісту діючої речовини виконувались методом вискоєфективної рідинної хроматографії.

**Результати.** Було встановлено необхідні валідаційні характеристики для ідентифікації та визначення кількісного вмісту правообертального (S) ізомеру ібупрофену: специфічність, правильність, діапазон застосування, лінійність, прецизійність, межа кількісного визначення та робасність. Для кожної валідаційної характеристики було розроблено критерії, за якими необхідно оцінити виконання характеристики. У плані валідаційних випробувань зроблено детальний опис приготування випробувальних та референтних розчинів, прописано послідовність проведення експериментальних досліджень.

**Висновки.** Спираючись на сучасні вимоги Державної фармакопеї України розроблено план проведення валідаційних випробувань методики, яка дозволяє ідентифікувати та кількісно визначити вміст правообертального ізомеру ібупрофену в дозованій лікарській формі таблетки.

# ФОРМУВАННЯ СУЧАСНИХ ВИМОГ ЩОДО ЯКОСТІ ЕКСТРАКТУ ГІНГГО БІЛОБА, ФОСФОХОЛІНУ ТА ПІРОГЛУТАМІНОВОЇ КИСЛОТИ, ЯКІ ВХОДЯТЬ ДО СКЛАДУ ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК

Виноградова К.Г., Березюк К.М.

Кафедра хімії ліків та лікарської токсикології  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Останнім часом стандартизація дієтичних добавок все більше наближається до вимог, які застосовуються в галузі обігу лікарських засобів. Це впровадження систем належних практик GxP при розробці, виробництві, тестуванні дієтичних добавок. Таким чином, наукові дослідження, метою яких є встановлення фармакопейних вимог щодо якості та методів контролю для дієтичної добавки та її компонентів є актуальними.

Реалії сьогодення призводять до підвищення зацікавленості у прийманні препаратів та продуктів, які мають лікувальні, підтримуючі та/або потенційно корисні властивості для здоров'я та належного функціонування головного мозку та нервової системи. Спираючись на затребуваність та популярність серед споживачів об'єктом дослідження було обрано екстракт гінгго білоба, фосфохоліну та піроглутамінової кислоти, які входять до складу багатьох дієтичних добавок.

**Мета досліджень.** Метою досліджень було провести аналіз обраних продуктів та визначити фармакопейні вимоги щодо якості та методи контролю, які дозволяють встановити відповідність цим вимогам. Для цього було визначено механізм їх дії, властивості та наявність офіційних вимог щодо якості та методів контролю, розробити критерії оцінки якості всіх компонентів.

**Методи досліджень.** При проведенні досліджень були використані фізичні, фізико-хімічні, фармако-технологічні, біологічні (мікробіологічні) методи, вимоги та підходи які застосовано у загальних статтях та монографіях діючого видання Державної фармакопеї України. Було застосовано загальнонауковий (у вигляді опрацювання спеціальної медичної та фармацевтичної літератури) та логічний (у вигляді аналізу та узагальнення отриманої інформації) методи досліджень.

**Результати.** При проведенні дослідження проведено пошук стандартизованих фармакопейних вимог для екстракту гінгго білоба, фосфохоліну та піроглутамінової кислоти у провідних фармакопеях світу: Державній фармакопеї України, Європейській, Британській фармакопеях, фармакопеї Сполучених Штатів Америки.

Якість екстракту гінгго білоба стандартизується майже у всіх фармакопеях, за основу нами прийнято вимоги монографії Державної фармакопеї України. У результаті проведених досліджень обрано необхідні показники щодо якості, встановлено критерії, яким екстракт повинен відповідати за цими показниками, визначені методи контролю.

Для фосфохоліну (лецитину) було встановлено наявність фармакопейних вимог тільки у USP, де вони представлені у двох монографіях: *Lecithin* та *Egg Phospholipids*. Тому було проведено аналіз цих двох монографій, здійснено порівняння їх вимог щодо якості продуктів та методів контролю та визначено фармакопейні вимоги для цього компоненту.

Для піроглутамінової кислоти, нам не вдалось знайти фармакопейні вимоги. Для встановлення вимог щодо якості та методів контролю, які можуть бути запропоновані для цієї сполуки, було використано монографію Європейської фармакопеї для магнієвої солі цієї кислоти. Це дозволило визначити критерії щодо якості та методи контролю за такими основними показниками як Ідентифікація, Кількісне визначення, Супутні домішки. Інші випробування на чистоту цієї речовини можна виконати спираючись на методи, які описано в загальних статтях Державної фармакопеї України.

**Висновки.** Таким чином встановлена мета досліджень була досягнута завдяки літературному пошуку та аналізу літературних джерел, вивченню фармакопейних вимог для екстракту гінкго білоба, фосфохоліну та піроглутамінової кислоти. Теоретичний аналіз дозволив визначити фармакопейні вимоги щодо якості для всіх трьох компонентів, скласти їх у проекти специфікації та представити методи контролю за всіма показниками.

## ХЕМОМЕТРИЧНІ МЕТОДИ У КОНТРОЛІ ЯКОСТІ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ

Пушкарьова Я.М., Зайцева Г.М.

Кафедра аналітичної, фізичної та колоїдної хімії  
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця  
м. Київ, Україна

**Вступ.** Хемометричні методи включають у себе застосування математичних та статистичних методів для обробки хімічних даних з метою отримання інформації про якість та характеристики лікарських засобів. Ці методи дозволяють виявити зв'язки між різними параметрами та оптимізувати контроль якості на кожному етапі створення лікарського засобу.

**Мета дослідження.** Проаналізувати сучасну наукову літературу щодо застосування хемометричних методів у вирішенні фармацевтичних задач різного характеру.

**Методи дослідження.** Науковий пошук, систематизація, аналіз та синтез.

**Результати.** Хемометрія є важливим інструментом аналізу та обробки даних у фармації. Ключові аспекти фармацевтичної промисловості, в яких ефективно використовуються хемометричні методи, включають:

- аналіз якості сировини (найчастіше сумісно із спектроскопічними та хроматографічними методами);
- контроль якості виробництва (моніторинг різних етапів виробництва, включаючи зміну параметрів процесу та визначення відповідності стандартам якості);

- калібрування приладів, що дозволяє точно визначати концентрацію речовин у зразках;
- моделювання процесів різних етапів виробництва;
- контроль якості та стабільності фармацевтичних форм (таблетки, капсули, ліки у вигляді порошку чи рідини);
- аналіз біодоступності (встановлення факторів, які впливають на біодоступність лікарських засобів, встановлення зв'язків між різними фізико-хімічними параметрами лікарських засобів);
- розробка нових лікарських засобів (прогнозування важливих біологічних та фізико-хімічних характеристик).

Серед хемометричних методів найбільшого поширення для вирішення фармацевтичних задач набули:

- алгоритми штучних нейронних мереж;
- метод головних компонент;
- метод часткових найменших квадратів;
- метод регресії на латентні структури;
- дискримінантний аналіз;
- метод опорних векторів;
- кластерний аналіз.

Зазвичай, хемометричні методи застосовуються комплексно із інструментальними методами аналізу, такими як:

- спектрофотометрія у видимій та ультрафіолетовій областях;
- інфрачервона спектроскопія;
- флуоресцентна спектроскопія;
- високоефективна рідинна хроматографія;
- електроаналітичні методи (циклічна вольтамперометрія, диференціальна імпульсна полярографія, диференціальна імпульсна вольтамперометрія тощо);
- мас-спектрометрія;

Результатом застосування інструментальних методів аналізу є масиви даних щодо фізико-хімічних властивостей досліджуваних об'єктів, а хемометричні методи дозволяють їх коректно обробити та інтерпретувати.

**Висновки.** Застосування хемометричних методів у дослідженні якості лікарських засобів дозволяє отримувати багато переваг, полегшує прийняття рішень, оптимізацію процесів виробництва та контролю якості.



## ХРОМАТОГРАФІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАЛИШКОВОГО ВМІСТУ В СУБСТАНЦІЇ ПОХІДНОГО ТАКСАНУ

Кутенкова М.Ю., Бут І.О., Ніженковська І.В.

Кафедра хімії ліків та лікарської токсикології

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

м. Київ, Україна

**Вступ.** Серед представників групи таксанів особливу увагу привертає алкалоїд паклітаксел, який був виділений із кори рослин роду *Taxus*. За хімічною будовою паклітаксел відноситься до класу дитерпенів, а основу хімічної структури молекули паклітакселу складає таксадієн (за систематичною номенклатурою IUPAC–2 $\alpha$ ,4 $\alpha$ ,5 $\beta$ ,7 $\beta$ ,10 $\beta$ ,13 $\alpha$ )-4,10-біс(ацетилокси)-13-[(2*R*,3*S*)-3-(бензоїламіно)-2-гідрокси-3-фенілпропанол]окси). Субстанція синтетично отриманого паклітакселу широко використовується в медичній та фармацевтичній практиках у якості активної діючої речовини протипухлинних лікарських засобів. Європейська Фармакопея регламентує методи аналізу чистоти субстанції паклітакселу та вміст споріднених речовин і домішок. Методи дослідження розроблено з урахуванням природи отриманого паклітакселу – ізольованого із природних джерел або отриманого ферментацією. Вміст споріднених речовин досліджується методом рідинної хроматографії (РХ), (2.2.29). Детектування виконується спектрофотометрично при 227 нм. Допускається 11 специфікованих і неспецифікованих домішок: А, В, С, D, E, F, H, O, P, Q та R.

**Мета дослідження.** Імплементация методу високоефективної рідинної хроматографії (ВЕРХ) у практику фармацевтичного аналізу субстанції паклітакселу шляхом підбору умов хроматографування та розробки методики хроматографічного дослідження.

**Методи дослідження.** Для проведення інструментальних досліджень використовували хроматограф Agilent 1260 Infinity II з УФ детектором.

Умови хроматографування:

- колонка – XTerra RP18, 150x4,6x3 (або аналогічна);
- потік – 1,2 мл/хв;
- детектування – УФ при 227 нм;
- об'єм інжекції – 20 мкл;
- температура колонки – 35°C;
- температура зразка – кімнатна;
- рухома фаза А – ацетонітрил-вода у співвідношенні 2:3;
- рухома фаза В – ацетонітрил;
- час хроматографування – 76 хв.

**Результати.** На хроматограмі стандартного зразку спостерігаються піки паклітакселу із середнім значенням  $R_t$  19,771 хв та шириною основи піку

Area=18817,182. Ідентифіковано піки на хроматограмі досліджуваного зразку субстанції паклітакселу, а саме: специфікованих домішок А (Imp А:  $R_t$  9,902 хв), В (Imp В:  $R_t$  23,077 хв), С (Imp С:  $R_t$  37,915 хв). Однак, виявлено 4

неспецифікованих домішки, піки яких ідентифіковано при  $Rt$  4,046 хв (баккати́н 3), при  $Rt$  4,474 хв (етилловий етер, б.л.), при  $Rt$  12,412 хв (10-деацетилпаклітаксел), при  $Rt$  35,160 хв (епіпаклітаксел). Досліджуваний зразок субстанції паклітакселу не містить специфіковані домішки D, E, F, H, O, P, Q, R. Отримані результати дозволяють зробити висновок щодо ступеню очистки субстанції паклітакселу та готовності її використання для подальших технологічних процедур.

**Висновки.** За результатами хроматографічних досліджень субстанції паклітакселу методом ВЕРХ виявлено неспецифіковані домішки баккати́ну 3, етилового етеру (б.л.), 10-деацетилпаклітакселу, епіпаклітакселу. Розроблено умови хроматографування та методикку дослідження методом ВЕРХ, які перевірено на відтворюваність. Підтверджено задовільні результати використання методу ВЕРХ для фармацевтичного аналізу субстанції паклітакселу.

## ЯКІСНИЙ АНАЛІЗ УКРАЇНСЬКОЇ ЕФІРНОЇ ОЛІЇ ЛАВАНДИ МЕТОДОМ ВЕТШХ

Гуріна В.О., Георгіянц В.А., Михайленко О.О.  
Кафедра фармацевтичної хімії  
Національний фармацевтичний університет  
м. Харків, Україна

**Вступ.** Лаванда гостролиста – вічнозелений напівкущ, природними регіонами зростання якого є Північна Америка, Європа, особливо Середземноморський регіон. Рослину також активно культивують в різних регіонах України, як ефіроолійну сировину. Хімічний склад компонентів ефірної олії лаванди забезпечує широкий спектр фармакологічних ефектів від антимікробного, фунгіцидного, спазмолітичного, заспокійливого, протизапального, нейропротекторного до антиалергічного. Належне використання олії лаванди фармацевтичною промисловістю враховує обов'язковий контроль якості відповідно до вимог Європейської Фармакопеї (ЄФ) (видання 11.0, 2022). За показниками ЄФ, якість ефірної олії лаванди визначається: за зовнішнім виглядом (безбарвна або блідо-жовта прозора рідина), фізичними показниками – відносна щільність (від 0,878 до 0,892), показник заломлення (від 1,455 до 1,466), оптичне обертання (від  $-12,5^\circ$  до  $-6,0^\circ$ ), кислотне число (не більше 1,0), методом ТШХ ідентифікації за маркерними сполуками ліналоолу та лініліацетату, а також кількісним визначенням компонентів методом ГХ-МС. Враховуючи, що ефірна олія української лаванди є новою сировиною для Європейського фармацевтичного ринку, ми поставили за мету провести визначення якості ефірної олії відповідно до статті «Ідентифікація» ТШХ (2.2.27) монографії «Lavandula oil» ЄФ 11.0 з модифікацією методу до умов ВЕТШХ (Високоєфективної Тонкошарової Хроматографії).

**Мета дослідження.** Підтвердження якості ефірної олії української лаванди, методом ВТШХ.

**Методи дослідження.** Ефірна олія отримана методом гідродистиляції з верхівок суцвіть лаванди гостролистої (*Lavandula angustifolia* Mill.), заготовленої у Ботанічному саді Львівського національного університету імені Івана Франка у фазу активного цвітіння у 2022 році. Хроматографічний аналіз проведено на приладі Camag Visualizer Linomat system S with WinCats, на пластинках Si 60 F254 (Merck), у системі розчинників толуен та етилацетат (95:5). В якості стандартів були використані розчини ліналіл ацетату та ліналоолу (нанесення на пластинку 20 мкл ліналілацетату, 5 мкл ліналоолу та 10 мкл досліджуваного зразку ефірної олії). Після проходження та просушування, пластинка була оброблена розчином анісового альдегіду та додатково прогріта на плиті при 100°C впродовж 5 хвилин. Зразки олії були нанесені у тричі на пластинку із стандартами.

**Результати.** Ефірна олія лаванди відрізняється багатоконпонентною композицією і різноманітністю складових, що ускладнює контроль якості. Таким чином, для аналізу компонентів ефірної олії лаванди, метод ВЕТШХ має ряд переваг, серед яких: автоматизованість нанесення зразків та стандартів на пластинку, що унеможливорює помилку та людський фактор, а також дозволяє ефективно і чітко розділити компоненти складної суміші на окремі сполуки та ідентифікувати їх за значенням  $R_f$ , кольором, розміром та розміщенням зон. Нами була адаптована методика на основі ВЕТШХ для оцінки якості олії лаванди, що культивується у Львівському БС. В результаті аналізу зразка ефірної олії, були виявлені фіолетові зони зі значеннями  $R_f$ : 0,28 та 0,55, що були ідентифіковані у порівнянні зі стандартними розчинами ліналоолу та ліналілацетату, відповідно. Маркерні зони, що відповідали стандартам на профілі ВЕТШХ, мали відповідне положення, забарвлення та значення  $R_f$ , як і основні зони у дослідних зразках олії. Усі три зразка олії лаванди мали схожі зони, їх інтенсивність та відповідали вимогам ЄФ.

**Висновок.** Проведено аналіз зразків ефірної олії лаванди гостролистої, заготовленої у Львові методом ВЕТШХ на підтвердження якості ефірної олії. Встановлена наявність маркерних сполук, а саме ліналоолу та ліналіл ацетату, що підтверджує якість ефірної олії відповідно до вимог ЄФ. Таким чином, українська ефірна олія лаванди може бути рекомендована до подальших досліджень якості та використання у потребах фармацевтичної промисловості.

## ОРГАНІЧНІ СОЛІ МАГНІЮ В КОМБІНОВАНИХ ПРЕПАРАТАХ

Алмакаєва Л.Г.<sup>1</sup>, Снегирьова Д.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Кафедра фармацевтичних дисциплін  
Ужгородський національний університет  
м. Ужгород, Україна

<sup>2</sup>Кафедра товарознавства, управління безпечністю та якістю  
Державний торговельно-економічний університет  
м. Київ, Україна

**Вступ.** У сучасному світі магній відіграє велику роль у забезпеченні найширшого спектра фізіологічних процесів в людини. Потреба в магнії суттєво зростає при фізичних навантаженнях, стресі, в умовах жаркого клімату, у період вагітності та лактації, незбалансованих обмежувальних дієтах, синдромі хронічної втоми і, безумовно, при хворобах. Організмом засвоюється не більше 30-40% магнію, що надходить з їжею. Для його гарного засвоєння потрібна достатня кількість кофакторів: молочної, аспарагінової, оротової кислот та ін.

Для корекції дефіциту магнію застосовують лікарські препарати, що містять магнієві солі неорганічних та органічних кислот. Препарати на основі неорганічних солей магнію мають ряд недоліків, головними з яких є швидке виведення з організму і не завжди виражений лікувальний ефект, що, можливо, пов'язано з недостатнім проникненням катіонів, що поступають всередину клітини і слабкою фармакологічною активністю аніонів.

Органічні аніони, як правило, відрізняються здатністю переносити іони  $Mg^{2+}$  у внутрішньоклітинний простір. Дослідження фармакологічної дії комплексів магнію з лимонною, молочною, малоновною, бурштиною, треоною кислотами, а також з рядом амінокислот (аспарагіною, глутаміною та ін.), показали, що вони володіють рядом цінних фармакологічних властивостей, у тому числі, вираженою антиаритмічною дією, зменшують некротичні процеси в серцевому м'язі, знижують токсичність серцевих глікозидів. Відмічено антигіпоксичну дію, здатність підвищувати споживання кисню ураженим міокардом, виявлено ефективність при крайній фізичній втомі, опіках, внаслідок травматичного чи післяопераційного шоку тощо.. Тому вивчення технологічних параметрів одержання органічних солей  $Mg^{2+}$  є актуально.

**Мета розробки.** Вивчення літературних даних, аналіз фізико-хімічних властивостей магнієвих солей, утворених органічними аніонами, і відповідних їм кислот для отримання розчинів цих солей з використанням реакції солеутворення з вихідних реагентів у водному середовищі при приготуванні розчину.

**Методи дослідження.** Фізико-хімічні, технологічні методи відповідно до вимог ДФУ. У дослідженнях використали лабораторне та аналітичне обладнання, що пройшло метрологічну атестацію. Обробку експериментальних даних проводили методами математичної статистики.

**Результати.** Розроблено технологічні параметри отримання одно- та двоаміщених солей магнію з амінокислотами (глутаміновою та аспарагіновою), а також сукцинату, малату, треонату. Вибраний якісний та розрахований кількісний склад інгредієнтів для отримання розчинів солей з урахуванням фармакологічно обґрунтованої терапевтичної дози магнію.

Досліджувались умови проведення реакції солеутворення кожної окремої солі, такі як температурний та часовий режими, послідовність введення компонентів у розчин, рівень рН середовища. Також досліджувалися можливі комбінації цих солей.

Вивчені значення водневого показника для розчинів індивідуальних солей у терапевтичних концентраціях. рН розчинів охоплює діапазон від 5 до 7.

Всі солі отримують з доступного магнію оксиду та відповідної кислоти. Наприклад, магнію треонат з магнію оксиду та L-треонової кислоти. Як розчинник пропонується вода очищена. Сіль утворюється катіоном магнію та двома аніонами L-треонової кислоти.

Нами проаналізовано можливі процеси деструкції одержаних магнієвих солей у розчинах, обумовлені неприйнятним для них рівнем рН, а також здатністю їх взаємодії з передбачуваними діючими речовинами. Також розглянуті шляхи запобігання процесам розкладання та появи домішок і побічних продуктів, що є, в першу чергу, наслідками гідролізу.

Для отримання солі магнію треонату було розраховано кількість вихідних інгредієнтів, виходячи із схеми реакції солеутворення. Треонова кислота вступає у реакцію з магнію оксидом у співвідношенні 2:1. Це дозволило розрахувати кількість магнію оксиду та треонової кислоти для отримання солі магнію треонату.

Аналогічно проходить реакція солеутворення манію оксиду з кислотою аспарагіновою.

В теперішній час клініцисти велику увагу звертають на сукцинати. Бурштинова кислота є природним метаболітом, який приймає участь у циклі Кребса і забезпечує організм енергією, особливо при інтенсивній діяльності, чи при виражених функціональних розладах.

Повноту проходження реакцій солеутворення оцінювали після досягнення необхідного рівня рН (вивченого та встановленого) і візуально, по повному розчиненню вихідних інгредієнтів. Якісний склад одержаної солі підтверджували за допомогою ІЧ спектрів.

**Висновки.** При створенні комбінованих препаратів на підставі аналізу властивостей вивчених солей можна обґрунтовано підходити до вибору прийнятної магнієвої солі, яка має відповідний фармакологічний ефект до поставленої мети.

Розроблені технології утворення органічних солей магнію можна використовувати при розробці препаратів для парентерального та орального застосування. Особливістю приготування таких розчинів є те, що магнієву сіль отримують безпосередньо в реакторі з магнію оксиду і відповідної кислоти. Це дозволяє уникнути кількох технологічних стадій (кристалізації, виділення з

розчину, фільтрації, сушіння, пакування) та суттєво зменшити витрати на виробництво.

**НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ О. О. БОГОМОЛЬЦЯ  
ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**ФАРМАЦЕВТИЧНА ОСВІТА, НАУКА ТА ПРАКТИКА: СТАН,  
ПРОБЛЕМИ, ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ**

Матеріали  
науково-практичної конференції з міжнародною участю,  
присвяченої 25-річчю фармацевтичного факультету  
Національного медичного університету імені О. О. Богомольця

*19-20 грудня 2023 року м. Київ*

*Укладачі та відповідальні за випуск:*

Рева Т. Д.  
Костюк І. А.

