

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я
НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ О.О. БОГОМОЛЬЦЯ
ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА КЛІНІЧНОЇ ФАРМАКОЛОГІЇ ТА КЛІНІЧНОЇ ФАРМАЦІЇ

ВИПУСКНА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на тему: **«Менеджмент ризиків застосування торасеміду при артеріальній гіпертензії у пацієнтів із коморбідними станами»**

Виконав: здобувач вищої освіти

5 курсу, групи 11802

226 «Фармація, промислова фармація»

освітня програма «Фармація»

Корнієнко Владислав

Керівник: к.мед.н., доц. Афанасьєва І.О.

Рецензент:

Київ -2026

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	3
ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. СУЧАСНІ НАУКОВІ ПІДХОДИ ДО ТЕМАТИКИ РОБОТИ ЗА ДАНИМИ ЛІТЕРАТУРИ: МЕНЕДЖМЕНТ РИЗИКІВ ЗАСТОСУВАННЯ ТОРАСЕМІДУ ПРИ АРТЕРІАЛЬНІЙ ГІПЕРТЕНЗІЇ У ПАЦІЄНТІВ ІЗ КОМОРБІДНИМИ СТАНАМИ:	
1.1. Клінічна та фармакологічна характеристика діуретиків.....	7
1.2. Фармакокінетичні та фармакодинамічні характеристики торасеміду, включно з його фармакогенетичними особливостями, у порівняльному аналізі з іншими діуретичними засобами.....	12
1.3. Стратегічні підходи до оцінки та контролю ризиків при застосуванні торасеміду за наявності коморбідних станів.....	19
Висновок до розділу I.....	21
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ:	
2.1. Дані дослідження.....	22
Висновок до розділу II.....	24
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ:	
3.1. Особливості фармацевтичного застосування торасеміду у пацієнтів з коморбідними станами.....	25
3.2. Медикаментозні ризики при коморбідності бойової травми та артеріальної гіпертензії: клінічний випадок	33
Висновок до розділу III.....	40
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	41
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	42
ДОДАТКИ.....	50
SUMMARY.....	54

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

АТ - артеріальний тиск

ЛЗ – лікарський засіб

РААС -ренін-ангіотензин-альдостеронова система

СРБ - С-реактивний білок

СН - серцева недостатність

ШКТ - шлунково-кишковий тракт

ХЗН - хронічне захворювання нирок

ХЗП - хронічне захворювання печінки

ЦД - цукровий діабет

ШОЕ – швидкість осідання еритроцитів

AUC - площа під кривою у фармакокінетиці

С_{max} - максимальна концентрація

T_{1/2} - період напіввиведення

ВСТУП

Актуальність.

Артеріальна гіпертензія залишається однією з провідних причин серцево-судинних ускладнень у світі та в Україні, особливо у пацієнтів із коморбідними станами, такими як хронічні ниркові захворювання, цукровий діабет, серцева недостатність чи хронічні печінкові захворювання. Лікування цієї групи пацієнтів потребує особливої уваги через підвищений ризик небажаних ефектів та потенційних взаємодій із іншими лікарськими засобами. Торасемід, як діуретик нового покоління, відрізняється відомим профілем ефективності та порівняно низькою частотою ускладнень, проте його застосування потребує ретельного індивідуального підходу з урахуванням стану пацієнта та супутньої терапії. У цьому процесі фармацевт відіграє ключову роль, забезпечуючи підбір оптимальної дози, контроль можливих взаємодій та консультування пацієнта щодо режиму прийому і необхідності моніторингу клінічних показників. Системний підхід до менеджменту ризиків із активною участю фармацевта дозволяє підвищити ефективність терапії та зменшити ймовірність ускладнень, що особливо важливо для пацієнтів із підвищеним ризиком.

Мета дослідження – дослідити ризики терапії торасемідом у пацієнтів з артеріальною гіпертензією та коморбідними станами.

Досягнення мети дослідження передбачає розв'язання таких основних завдань.

Завдання дослідження.

1. Визначити, які показання фармацевти враховують під час відпуску та консультування коморбідних пацієнтів щодо застосування торасеміду.
2. Дослідити рівень інформування пацієнтів фармацевтами про можливі небажані ефекти торасеміду.
3. Оцінити обізнаність фармацевтів щодо потенційних лікарських взаємодій торасеміду з іншими препаратами та надати практичні рекомендації для підвищення ефективності ризик-менеджменту у коморбідних пацієнтів.

Об'єкт дослідження –торасемід.

Предмет дослідження – менеджмент ризиків.

Методи дослідження: бібліосемантичний, соціологічний та метод графічного оформлення отриманих даних.

Наукова новизна дослідження.

Дослідження вперше продемонструвало, що понад 52,9% фармацевтів уточнюють наявність серцевої недостатності, 56,9% — артеріальної гіпертензії, 29,4% — інших набрякових станів, а 49% — цукрового діабету.

Новизна дослідження полягає у виявленні високого рівня фармацевтичного консультування: 88,2% респондентів повідомляють про небажані ефекти торасеміду, серед яких зниження артеріального тиску (86,3%) та сухість слизової рота (56,9%). З'ясовано, що 39,2% фармацевтів попереджають пацієнтів про можливі слухові порушення. Виявлено, що 52,9% фармацевтів звертають увагу на взаємодію торасеміду в контексті комбінації з дигіталісними засобами, значно менше фармацевтів (19,6%) звертають увагу на індометацин.

Практична значущість.

Результати дослідження свідчать про виражену потребу фармацевтів у додаткових знаннях та професійному вдосконаленні. Переважна більшість респондентів прагне отримати розширену інформацію та пройти спеціалізовані курси, що підтверджує високий рівень мотивації до підвищення компетентності у фармацевтичному супроводі пацієнтів із коморбідними станами.

Апробація. Верифікація результатів дослідження проведена через їх публічне обговорення на студентській науковій конференції 27 лютого 2026 року. Доповідь була присвячена темі: «Медикаментозні ризики при коморбідності бойової травми та артеріальної гіпертензії: клінічний випадок».

Публікації. Опубліковано тези: «Фармакотерапевтичні стратегії та управління ризиками застосування торасеміду при коморбідних станах» на VI

Міжнародної науково-теоретичної конференції «Науковий огляд актуальних подій, досягнень та проблем», секція: фармація та фармакотерапія, Берлін, Федеративна Республіка Німеччина, 27.03.2026, з індексацією в Google Scholar (дивись додатки).

Структура випускної кваліфікаційної роботи:

Кількість сторінок – 55

Кількість розділів – 3; таблиць та рисунків: 16 та 12

Кількість додатків – 2

Кількість використаних джерел – 51

РОЗДІЛ I. СУЧАСНІ НАУКОВІ ПІДХОДИ ДО ТЕМАТИКИ РОБОТИ ЗА ДАНИМИ ЛІТЕРАТУРИ: МЕНЕДЖМЕНТ РИЗИКІВ ЗАСТОСУВАННЯ ТОРАСЕМІДУ ПРИ АРТЕРІАЛЬНІЙ ГІПЕРТЕНЗІЇ У ПАЦІЄНТІВ ІЗ КОМОРБІДНИМИ СТАНАМИ

1.1. Клінічна та фармакологічна характеристика діуретиків.

Діуретики – це клас лікарських засобів, що сприяють підвищенню виділення сечі нирками, головним чином шляхом впливу на реабсорбцію іонів натрію та води у нефронах. Вони широко застосовуються в клінічній практиці для корекції порушень водно-електролітного балансу, зниження артеріального тиску та лікування набряків різного походження [6]. Вони поділяються на кілька основних класів [9]:

1. Тіазидні та тіазидоподібні діуретики: інгібують реабсорбцію натрію і хлору в дистальних канальцях нефрону [46]. Це гідрохлортіазид, хлорталідон, індапамід, метолазон.

- Помірне збільшення діурезу, зниження АТ, виведення калію та натрію [8; 28; 37; 43].

2. Петльові діуретики: блокують транспорт натрію, калію та хлору в товстій висхідній частині петлі Генле. Приклади: фуросемід, етакринова кислота, торасемід, буметанід [5; 19].

- Основні ефекти: потужне збільшення діурезу, швидка корекція набряків, виведення іонів K^+ , Na^+ , Mg^{2+} , Cl^- , Ca^{2+} [27; 35].

3. Калійзберігаючі діуретики: перешкоджають виділенню калію у колекторних трубочках (спіронолактон, еплеренон, амілорид, триамтерен) [4; 11; 25; 26; 39].

- викликають помірний діуретичний ефект, запобігання гіпокаліємії, застосовуються у комбінації з іншими діуретиками [30].

4. Осмотичні діуретики: підвищують осмотичний тиск у нефроні, затримуючи воду в просвіті канальців (манітол, гліцерин).

- ефекти: швидке видалення рідини [18; 31; 34].

5. Інгібітори карбоангідрази: пригнічують фермент карбоангідразу у проксимальних каналцях, зменшуючи реабсорбцію бікарбонату (метазоламід, ацетазоламід) [13; 24; 45; 47].

- наслідок їх застосування є помірне збільшення сечовиділення, корекція внутрішньоочного тиску, рідше використовуються як антигіпертензивні засоби [7; 22; 48; 49].

Для наочного відображення наведеної класифікації та механізмів дії діуретиків слід звернутися до рисунка 1.1, який ілюструє вплив основних груп препаратів на різні сегменти нефрону нирок.

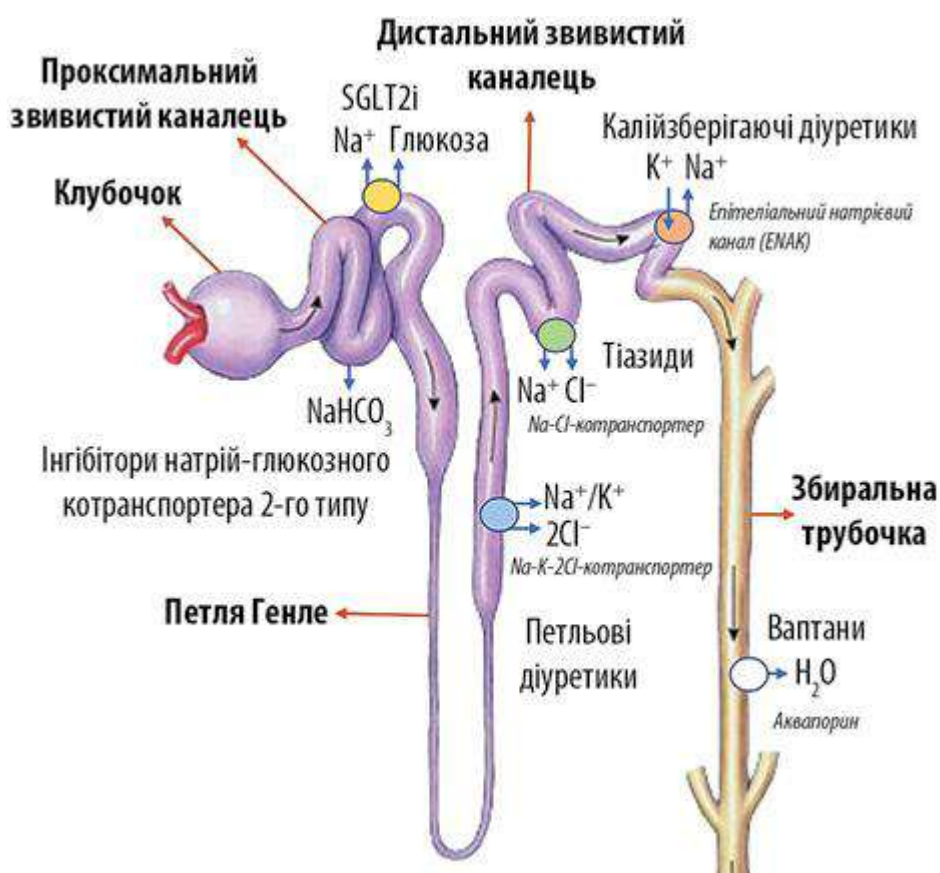


Рисунок 1.1. Анатомо-функціональна організація нефрону та основні ділянки впливу петльових діуретиків [1].

За даними сучасної літератури, існує думка, що традиційна номенклатура діуретиків має низку обмежень [14]. По-перше, назви багатьох груп препаратів часто не відображають їхній точний молекулярний механізм дії. По-друге, у наявних класифікаціях нерідко поєднуються різні підходи: історичні назви, локалізація дії у нефроні та принцип механізму дії препарату.

Наприклад, клас інгібіторів карбоангідрази сьогодні втратив своє первісне клінічне значення як діуретик і частіше використовується для лікування інших станів, таких як глаукома або метаболічний алкалоз. У зв'язку з цим автори [23] пропонують переглянути систему класифікації діуретиків та перейти до механізму-орієнтованого підходу: кожену групу препаратів слід визначати за конкретною молекулярною мішенню або механізмом дії (табл. 1.1), що дозволяє точніше описувати фармакологічний профіль і передбачати потенційні клінічні ефекти ліків (табл. 1.2).

Таблиця 1.1.

Діуретики залежно від мішені дії та
механізму фармакологічної активності [13]

Клас препарату	Механізм	Молекулярний сайт дії	Нефрон цільової ділянки	Екскреція калію
Інгібітори карбоангідрази	Натрійурез	Карбоангідраза	Проксимальний каналець	$K^{+} \uparrow$
Петльові діуретики	Натрійурез	$Na^{+}-K^{+}-2Cl^{-}$ симпортер	Петля Генле	$K^{+} \uparrow$
Осмотичні діуретики	Осмоз	Неспецифічний	Скрізь	$K^{+} \uparrow$
Калійзберігаючі діуретики	Натрійурез	1. Епітеліальні Na^{+} канали 2. Мінералокортик оїдний рецептор	Пізній дистальний каналець + збірна протока	$K^{+} \downarrow$
Тіазиди	Натрійурез	$Na^{+}-Cl^{-}$ симпортер	Дистальний звивистий каналець	$K^{+} \uparrow$

Таблиця 1.2

Показання до призначення діуретиків у клінічній практиці [16]

Клас препарату	Основні медичні показання
Інгібітори карбоангідрази	Глаукома; епілепсія, висотні захворювання
Петльові діуретики	Набряки, пов'язані із серцевою недостатністю, олігурія, гіпертензія
Осмотичні діуретики	Гостра ниркова недостатність, набряк головного мозку, глаукома
Калійзберігаючі діуретики	Тріамтерен: додатковий діуретик для зниження ризику гіпокаліємії, гіпертензії Спіронолактон: серцева недостатність, рефрактерний набряк, додатковий діуретик для зниження ризику гіпокаліємії
Тіазиди	Гіпертензія, набряки, серцева недостатність, гіперкальціурія

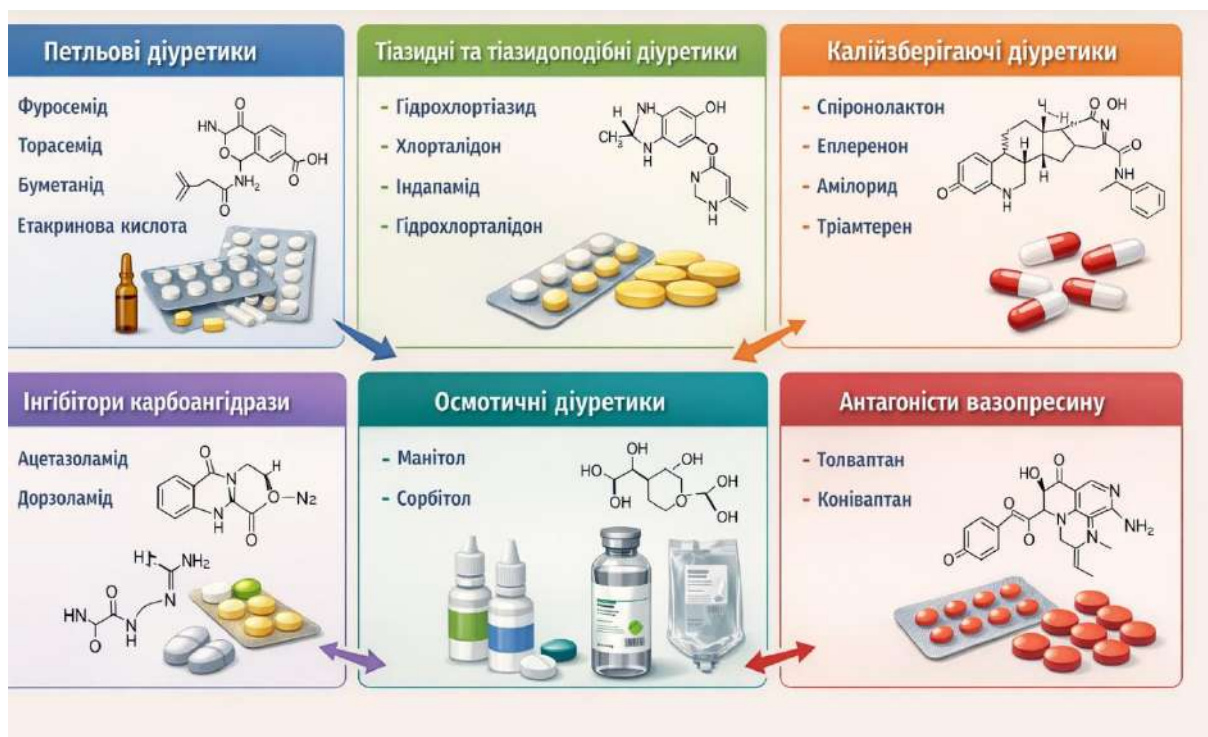


Рисунок 1.2. Діуретики: основні групи та представники ЛЗ [30].

Петльові діуретики належать до групи вискоєфективних сечогінних засобів, які відіграють ключову роль у клінічній практиці завдяки здатності швидко та виражено зменшувати об'єм позаклітинної рідини. Їх фармакологічна дія реалізується переважно у висхідному коліні петлі Генле, де відбувається інтенсивна реабсорбція іонів калію, натрію та хлору. Блокування відповідного котранспортного механізму призводить до істотного підвищення виведення електролітів разом із водою, що зумовлює потужний діуретичний ефект [33].

Механізм дії петльових діуретиків пов'язаний з інгібуванням $\text{Na}^+/\text{K}^+/\text{2Cl}^-$ -котранспортера, що порушує процеси активного транспорту іонів у ниркових каналцях. Унаслідок цього знижується осмотичний градієнт у мозковій речовині нирок, що додатково обмежує реабсорбцію води. Такий механізм зумовлює не лише швидкий початок дії препаратів цієї групи, а й їх ефективність навіть за умов зниженої швидкості клубочкової фільтрації [17; 50].

Клінічне застосування петльових діуретиків охоплює лікування набрякового синдрому різного походження, зокрема при СН, ХЗН, ХЗП. Крім того, ці препарати широко використовують у невідкладних станах, що супроводжуються гострою затримкою рідини, а також при артеріальній гіпертензії, резистентній до інших антигіпертензивних засобів [15; 38; 41].

У сучасній клінічній практиці торасемід виділяється серед петльових діуретиків завдяки сприятливому фармакокінетичному профілю, тривалій дії та високій ефективності, що забезпечує його широке застосування при серцево-судинних і ниркових захворюваннях, які супроводжуються набряками.

1.2. Фармакокінетичні та фармакодинамічні характеристики торасеміду, включно з його фармакогенетичними особливостями, у порівняльному аналізі з іншими діуретичними засобами.

Фармакокінетичні характеристики торасеміду мають практичне значення для мінімізації ризику потенційних лікарських взаємодій, особливо у пацієнтів із порушенням функції нирок та печінки, а також можуть слугувати основою для більш точного прогнозування індивідуальних дозувань у хворих із різними клінічними станами [2]:

- Після перорального застосування торасемід швидко всмоктується з ШКТ— максимальна концентрація (C_{max}) у плазмі досягається через 1–2 години. Біодоступність становить близько 80–90 %, що значно перевищує біодоступність багатьох традиційних петльових діуретиків.
- Торасемід майже повністю зв'язується з білками плазми (понад 99 %), що впливає на його розподіл і тривалість дії. Відомо, що об'єм розподілу препарату становить приблизно 0,2 л/кг, а зв'язування метаболітів теж високе.
- Основний шлях метаболізму торасеміду відбувається в печінці з утворенням трьох основних метаболітів: M1, M3, M5. Метаболіт M5 нетоксичний, тоді як M1 та M3 мають незначну фармакологічну

активність. У пацієнтів із порушенням функції печінки $T_{1/2}$ метаболітів подовжується, але значного накопичення не спостерігається.

- Торасемід виводиться як у незміненому вигляді (частково), так і через метаболізовані форми. Загальний кліренс препарату становить близько 40 мл/хв, при цьому нирковий кліренс близько 10 мл/хв. Незважаючи на порушення ниркової функції, фармакокінетика самого торасеміду залишається відносно стабільною, хоча кліренс його метаболітів може змінюватись.

У таблиці 1.3 наведено порівняльну характеристику фармакокінетичних властивостей торасеміду та інших представників діуретичних засобів, що дає змогу простежити відмінності у швидкості абсорбції, біодоступності, метаболізмі та елімінації.

Таблиця 1.3

Порівняння торасеміду з іншими діуретиками [34]

Показник	Торасемід	Фуросемід	Гідро-хлоротіазид
Тип діуретика	Петльовий	Петльовий	Тіазидний
Біодоступність	80–90%	50%	70–80%
	3–4 год, ефект до 12–16 год	1–2 год, ефект до 6 год	6–12 год, ефект до 12 год
Ризик гіпокаліємії	Середній	Високий	Середній
Метаболізм	Печінковий + нирковий	Переважно нирковий	Переважно нирковий
Кардіопротекція	Антифібротична дія	Ні	Ні

Порівняння різних лікарських форм показало, що пролонгована форма препарату забезпечує нижчу C_{max} в плазмі крові порівняно з формою

швидкого вивільнення ($1,12 \pm 0,17$ мкг/мл проти $1,6 \pm 0,2$ мкг/мл). У пацієнтів із застійною СН після перорального прийому препарату спостерігалось приблизно двократне збільшення AUC зіставлено з показниками контрольної популяції. При порушенні функції нирок (кліренс < 30 мл/хв) значення показника «концентрація–час» (AUC) зростало значно — 42,9 проти 8,091 мкг·год/мл у здорових осіб. Дослідження також виявили взаємодію торасеміду з іншими препаратами: наприклад, ірбесартан дещо підвищував AUC торасеміду, тоді як лозартан і емпагліфлозин такого ефекту не мали [44].

У результаті проведеного моделювання було встановлено наявність відмінностей ФК/ФД характеристиках торасеміду між різними групами пацієнтів, а також між носіями різних генетичних варіантів ферменту CYP2C9, який бере участь у метаболізмі препарату. Аналіз отриманих даних показав, що ступінь варіабельності фармакокінетичних і фармакодинамічних параметрів у пацієнтів з різними патологічними станами був значно виражений, ніж відмінності, зумовлені генетичними поліморфізмами CYP2C9 [45]. Це свідчить про те, що клінічний стан пацієнта та характер основного захворювання можуть мати більш суттєвий вплив на поведінку препарату в організмі, ніж індивідуальні генетичні особливості метаболізму. Додатково було проаналізовано вплив режиму дозування, зокрема зміни кратності прийому та корекції дози препарату. Результати показали, що за певних умов різниця у фармакокінетичних показниках концентрації торасеміду в плазмі крові між групами здорових добровольців та пацієнтів могла збільшуватися до 14,8 разів. Фармакодинамічна відповідь організму, яка відображає клінічний ефект препарату, змінювалася значно меншою мірою і відрізнялася лише приблизно у 1,01 разів. Така невідповідність між змінами фармакокінетики та фармакодинаміки свідчить про складний характер взаємозв'язку між концентрацією препарату в організмі та його терапевтичним ефектом [20].

Отримані результати підкреслюють важливість урахування клінічних особливостей пацієнтів, зокрема наявності супутніх захворювань, при призначенні терапії торасемідом. Крім того, дані дослідження демонструють,

що прогнозування фармакодинамічної відповіді лише на основі фармакокінетичних показників може бути недостатньо точним. Для оптимізації лікування необхідно враховувати комплекс факторів, включаючи стан органів, які беруть участь у метаболізмі та виведенні препарату, особливості патологічного процесу, а також індивідуальні фізіологічні характеристики пацієнта. Такий підхід дозволяє підвищити ефективність терапії та знизити ризик розвитку небажаних реакцій під час застосування торасеміду [12].

Торасемід належить до групи петльових діуретиків і характеризується вираженим натрійуретичним та діуретичним ефектом. Його фармакодинамічні властивості пов'язані з впливом на транспорт електролітів у нефроні, а також із додатковими гемодинамічними та нейрогуморальними ефектами, що мають значення при лікуванні серцевої недостатності та інших станів, пов'язаних із затримкою рідини.

Головною мішенню торасеміду є $\text{Na}^+/\text{K}^+/\text{2Cl}^-$ -котранспортер (NKCC2), локалізований у товстій висхідній частині петлі Генле нефрона. Препарат інгібує цей транспортер, що призводить до блокування реабсорбції натрію, калію та хлору з первинної сечі. Внаслідок цього знижується осмотичний градієнт у мозковій речовині нирки, що зменшує здатність нирок концентрувати сечу та сприяє підвищенню діурезу (рис. 1.3).

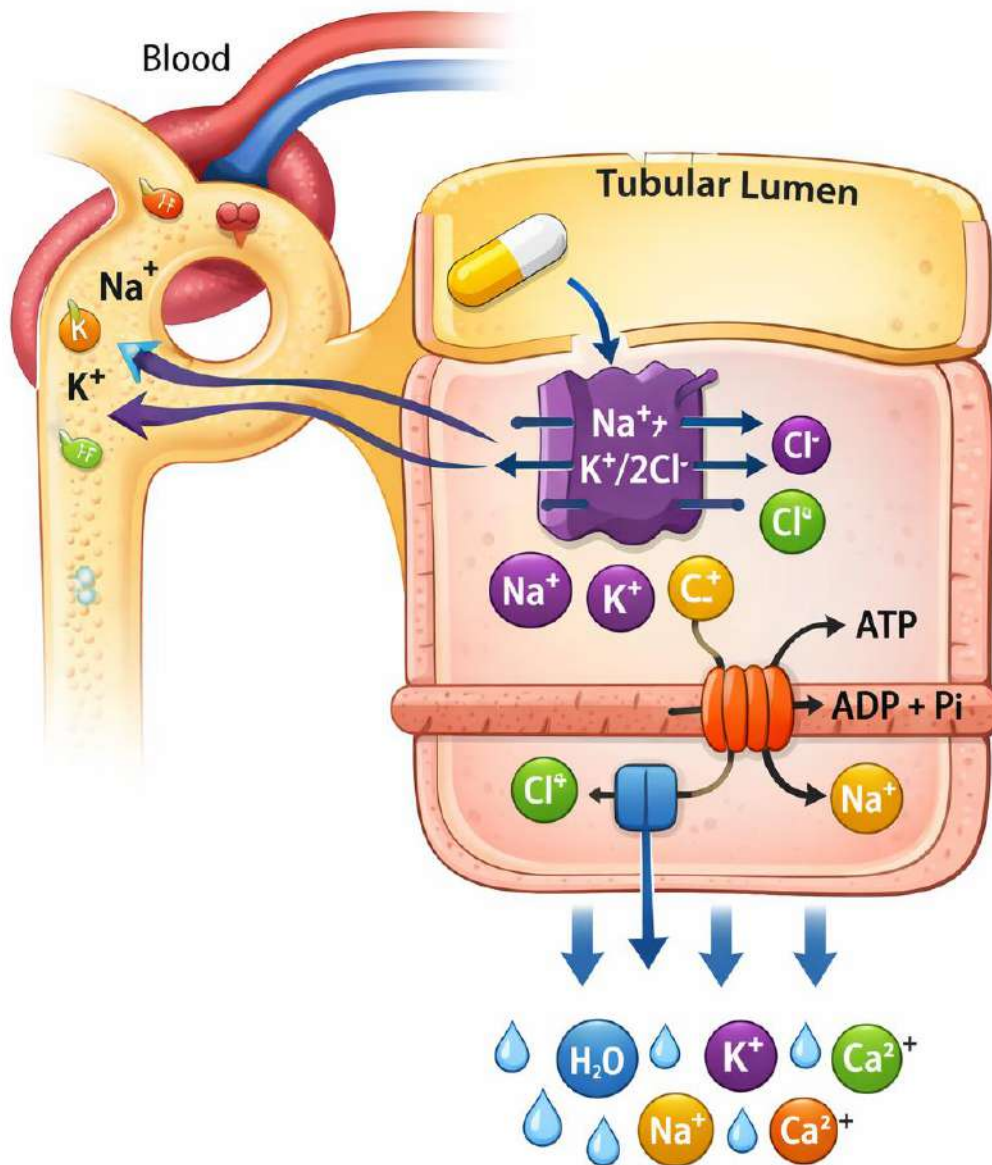


Рисунок 1.3. Основний механізм дії торасеміду.

Пригнічення транспорту електролітів у петлі Генле призводить до кількох важливих фізіологічних наслідків:

- збільшення екскреції натрію (натрійурез);
- посилення виведення води з організму;
- збільшення втрати калію, кальцію та магнію;
- зменшення об'єму позаклітинної рідини.

Дивись таблицю 1.4.

Таблиця 1.4

Наслідки пригнічення транспорту електролітів у петлі Генле під впливом торасеміду

Фізіологічний ефект	Механізм виникнення	Клінічне значення
↑ виведення Na^+	Інгібування $\text{Na}^+/\text{K}^+/\text{2Cl}^-$ -котранспортера $\rightarrow$ ↓ реабсорбцію Natrium	- усуненню набряків
↑ виведення H_2O	↓ реабсорбції іонів $\rightarrow$ ↓ осмотичний градієнт у мозковій речовині нирки $\rightarrow$ ↓ концентруванню сечі	- ↑ об'єм сечі - ↓ затримку рідини в організмі
↑ екскреція K^+	↑ концентрація натрію у дистальних каналцях стимулює обмін Na^+ на K^+ у збірних трубках	- гіпокаліємія: парастезії, загальна слабкість, параліч м'язів, оніміння, зупинка серця
↑ втрати Ca^{2+}	Порушення електрохімічного градієнта у товстому сегменті петлі Генле $\rightarrow$ ↓ пасивну реабсорбцію Calcium	- може впливати на кальцієвий обмін
↑ виділення Mg^{2+}	Блокада транспорту іонів порушує парацелюлярний транспорт Magnesium	- гіпомагніємія: м'язова слабкість або аритміями
Зниження об'єму циркулюючої крові	Втрата натрію і води $\rightarrow$ ↓ об'єм плазми	- ↓ навантаження на серце - покращується стан пацієнтів
Зменшення венозного	Скорочення об'єму рідини в судинному руслі	- ↓ переднавантаження на міокард та полегшується робота серця

повернення до серця		
Зменшення набряків	Активне виведення води та електролітів з організму	- зникають периферичні набряки - ↓ асцит та інші прояви затримки рідини

Саме ці ефекти лежать в основі терапевтичної дії препарату при набрякових синдромах і СН.

Дозозалежний характер фармакодинамічного ефекту: торасемід належить до так званих «високостельових» діуретиків (high-ceiling diuretics). Це означає, що підвищення дози препарату призводить до пропорційного зростання діуретичного ефекту до певної межі [31]. Така властивість пов'язана з тим, що більша кількість препарату досягає активної ділянки нефрона, інгібуючи більшу частку транспортерів. Після перорального прийому початок діуретичного ефекту зазвичай спостерігається приблизно через 1 годину, а максимальна дія проявляється через 2–3 години. Загальна тривалість ефекту може становити до 12 годин, що є більш тривалим показником порівняно з деякими іншими петльовими діуретиками [36]. Це забезпечує стабільніший терапевтичний ефект та дозволяє застосовувати препарат один раз на добу у багатьох клінічних ситуаціях.

Важливою особливістю фармакодинаміки торасеміду є його взаємодія з РААС. При застосуванні петльових діуретиків можливе компенсаторне підвищення її активності, що супроводжується збільшенням секреції реніну, альдостерону та норадреналіну. Це може впливати на регуляцію судинного тону та електролітного балансу. У деяких клінічних дослідженнях було показано, що підвищення діуретичних доз торасеміду може супроводжуватися активацією цих нейрогуморальних механізмів [42].

1.3. Стратегічні підходи до оцінки та контролю ризиків при застосуванні торасеміду за наявності коморбідних станів.

Коморбідні стани – це наявність у пацієнта одного або кількох хронічних захворювань одночасно, що значно ускладнює вибір терапевтичної стратегії та підвищує ризик небажаних ефектів лікарських засобів. У клінічній практиці пацієнти з артеріальною гіпертензією часто мають супутні патології, такі як [21; 40]:

- серцева недостатність;
- хронічна хвороба нирок;
- ЦД;
- метаболічний синдром, що впливає на безпечність та ефективність застосування діуретиків, зокрема торасеміду.

Торасемід використовується для корекції набряків, що виникають при різних патологічних станах [3; 32; 51]:

- При застійній серцевій недостатності набряки формуються через підвищений венозний тиск та затримку натрію і води в організмі. Препарат дозволяє контролювати периферичні та легеневі набряки, покращує переносимість фізичного навантаження та загальний стан пацієнта [18].
- При цирозі печінки набряки та асцит формуються через порушення синтезу білків, підвищення гідростатичного тиску в портальній системі та активацію системи ренін-ангіотензин-альдостерону. Торасемід ефективно зменшує накопичення рідини у черевній порожнині та периферичних тканинах. У клінічній практиці його часто комбінують із препаратами, що зберігають калій, щоб зменшити ризик електролітних порушень та оптимізувати терапевтичний ефект.
- У пацієнтів із хронічною нирковою недостатністю торасемід сприяє підвищенню діурезу. Його дія менш залежна від зниження ниркової функції порівняно з деякими іншими петльовими діуретиками, що робить його ефективним засобом у цієї категорії пацієнтів [24].

- Торасемід не належить до препаратів першої лінії лікування гіпертонії. Його призначення у цьому випадку зазвичай обумовлене необхідністю одночасної корекції набряків або використанням у складі комбінованої терапії при резистентній гіпертензії.

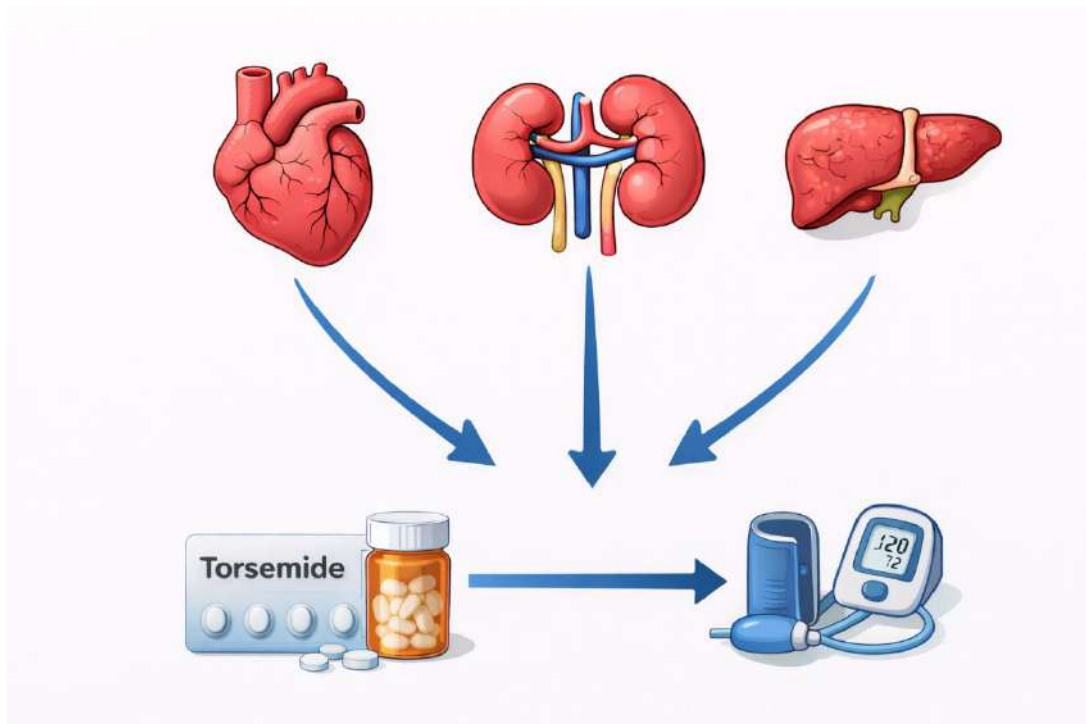


Рисунок 1.4. Клінічні аспекти застосування торасеміду при коморбідних станах [10].

Необхідність поступового зниження доз діуретиків визначається індивідуальними гемодинамічними реакціями пацієнта, що потребує постійного клінічного моніторингу. Водночас швидке впровадження компонентів терапії, рекомендованої сучасними настановами (GDMT), може створювати додаткові труднощі. Це пов'язано з фармакокінетичними характеристиками торасеміду пролонгованої дії: його тривалий період напіввиведення та стійкий ефект знижують гнучкість у корекції дозування. У результаті торасемід може розглядатися як менш оптимальний вибір для інтенсивної оптимізації GDMT, особливо у стаціонарних умовах, де потрібна швидка адаптація терапії відповідно до змін клінічного стану [29].

Висновок до розділу I. Торасемід, завдяки своїм фармакокінетичним характеристикам, може створювати певні труднощі при швидкій оптимізації терапії. У цьому контексті ключова роль фармацевта полягає у забезпеченні безпечного застосування препарату, своєчасному виявленні та попередженні небажаних ефектів, а також у контролі можливих ускладнень. Такий підхід сприяє індивідуалізації лікування та підвищує ефективність фармакотерапії у пацієнтів із коморбідними станами.

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Дані дослідження.

У даному науковому дослідженні для досягнення поставленої мети та виконання визначених наукових завдань було використано комплекс загальнонаукових та спеціальних методів наукового пізнання, що забезпечили об'єктивність, достовірність і репрезентативність отриманих результатів.

Об'єктом дослідження виступали фармацевтичні працівники, які здійснюють професійну діяльність у закладах аптечної мережі та безпосередньо залучені до процесу фармацевтичного обслуговування населення.

Предметом дослідження були особливості професійної діяльності, практичного досвіду, професійних компетенцій та ставлення фармацевтичних працівників до досліджуваної проблематики.

Емпіричну базу дослідження становили результати соціологічного опитування фармацевтичних працівників аптечних закладів.

У процесі дослідження було застосовано метод анкетування як один із найбільш поширених інструментів збору первинної соціологічної інформації, що дозволяє отримати стандартизовані дані щодо професійної діяльності, досвіду, знань, практичних навичок та ставлення респондентів до досліджуваних аспектів фармацевтичної практики.

Дослідження проводилося шляхом анонімного опитування фармацевтичних працівників, які працюють у закладах аптечної мережі.

Загальна кількість респондентів, які взяли участь у дослідженні, становила $n = 51$ особа.

До вибіркової сукупності були включені фармацевтичні фахівці різних категорій, які безпосередньо здійснюють професійну діяльність у сфері роздрібної реалізації лікарських засобів та фармацевтичного консультування пацієнтів.

Формування вибірки здійснювалося за принципом добровільної участі респондентів із дотриманням етичних норм проведення наукових досліджень.

Анкета, що використовувалася для збору інформації, була структурованою та містила комплекс запитань, спрямовані на отримання кількісних та якісних характеристик досліджуваного явища. Структурно анкета складалася з декількох тематичних блоків, що охоплювали соціально-демографічні характеристики респондентів, професійний стаж роботи у фармацевтичній галузі, специфіку професійної діяльності в умовах аптечного закладу, а також ставлення респондентів до окремих аспектів досліджуваної проблеми (дивись додаток 1).

Перед проведенням основного етапу дослідження було здійснено попередній аналіз змісту анкети з метою забезпечення її логічної послідовності, валідності та зрозумілості формулювань запитань для респондентів (рис. 2. 5).

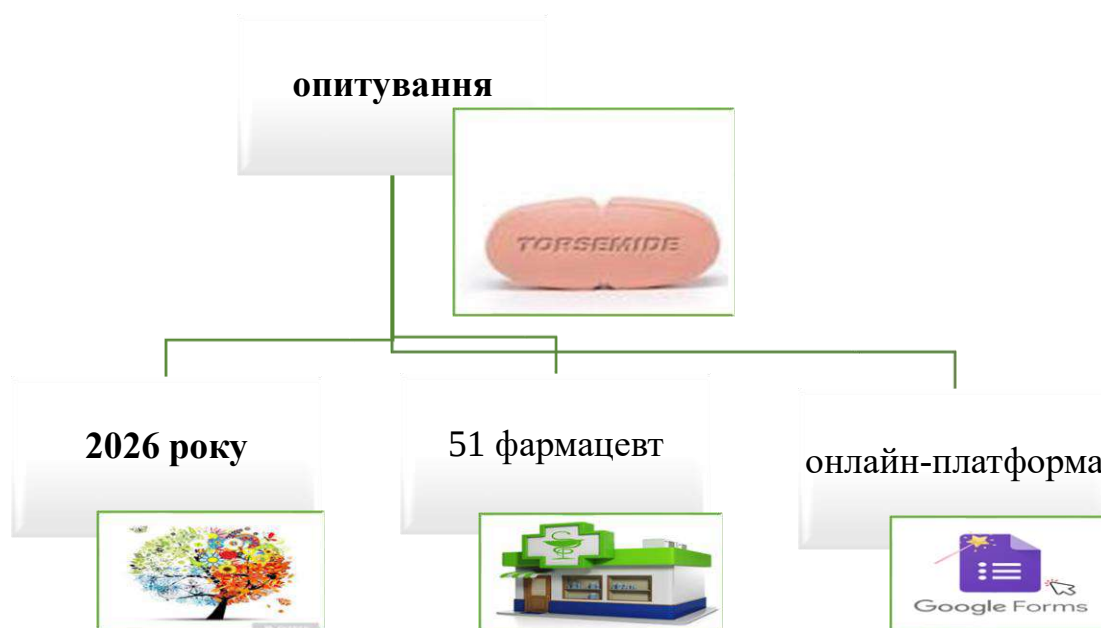


Рисунок 2.5. Дослідницький дизайн.

Збір емпіричних даних здійснювався шляхом самостійного заповнення респондентами анкет, що забезпечувало об'єктивність відповідей та мінімізувало вплив сторонніх факторів на результати опитування.

Анонімність опитування гарантувалася відсутністю персональних ідентифікаційних даних у анкетах, що сприяло підвищенню рівня щирості та достовірності відповідей респондентів.

Після завершення етапу збору первинної інформації отримані анкети були піддані систематизації, кодуванню та подальшій обробці результатів дослідження.

Висновок до розділу II. У ході виконання випускної кваліфікаційної роботи було обрано комплексний підхід до дослідження особливостей менеджменту ризиків застосування торасеміду у пацієнтів з артеріальною гіпертензією та супутніми коморбідними станами. Використані методи дослідження дали змогу всебічно оцінити сучасні наукові дані щодо ефективності, безпеки та раціональності застосування торасеміду у клінічній практиці.

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1. Особливості фармацевтичного застосування торасеміду у пацієнтів з коморбідними станами.

Результати показують, що серед опитаних фармацевтів 27 осіб (52,9%) зазначили, що вони уточнюють у пацієнта, чи препарат призначений через серцеву недостатність. Інтерес до артеріальної гіпертензії проявили 29 респондентів (56,9%), що свідчить про високий рівень уваги до найбільш поширених патологій серед пацієнтів, які застосовують діуретики. Менше уваги приділяють хронічній хворобі нирок — лише 13 фармацевтів (25,5%) цікавляться цим показанням. На питання щодо цирозу печінки ніхто не зазначив уточнення (0%), а 15 осіб (29,4%) виявили інтерес до набрякового синдрому іншого походження (табл. 3.5 та рис. 3.6).

Таблиця 3.5

Частота уточнення фармацевтами патології, при якій пацієнту
призначено торасемід (n = 51)

Патологія	Абсолютне значення (n)	%
СН	27	52,9
Хронічна хвороба нирок	13	25,5
Цироз печінки	0	0
АГ	29	56,9
Набряковий синдром іншого походження	15	29,4

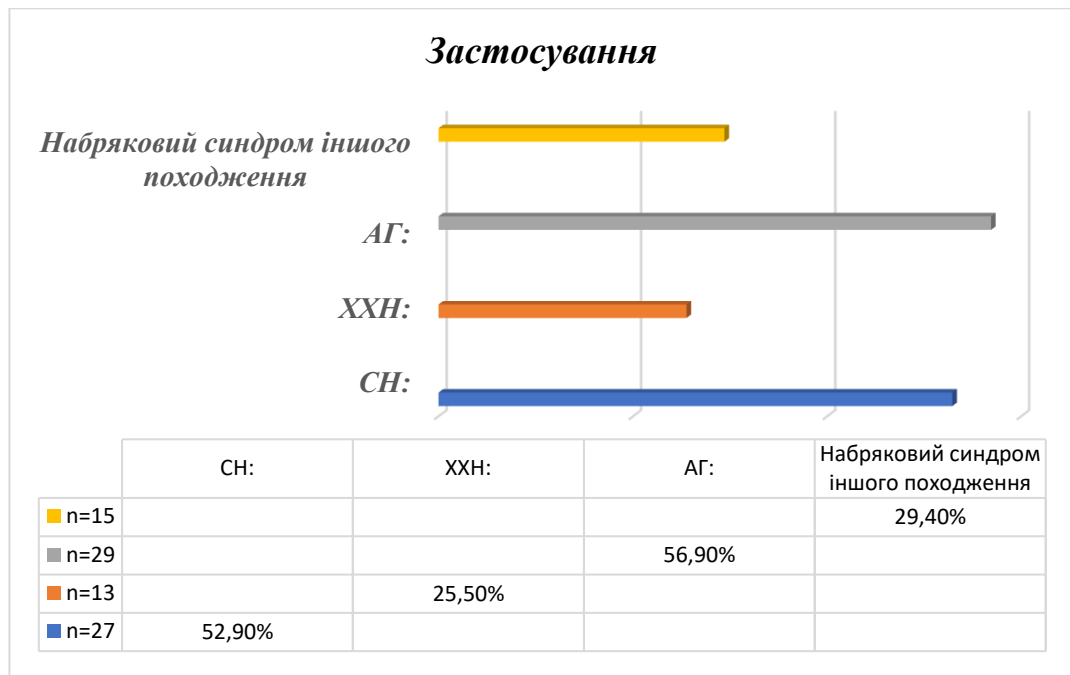


Рисунок 3.6. Фармацевти: призначення торасеміду.

Примітка. Оскільки респонденти відзначали декілька варіантів, загальна частка перевищує 100%.

Аналіз відповіді респондентів показав, що 25 фармацевтів (49%) цікавляться наявністю цукрового діабету у пацієнтів, що підкреслює значення контролю обміну речовин у процесі фармацевтичного супроводу. На подагру звертають увагу 17 осіб (33,3%), що обумовлено потенційним підвищенням рівня сечової кислоти під час застосування діуретиків. Інші захворювання, зокрема ревматоїдний артрит, уточнюють 10 респондентів (19,6%), тоді як цироз печінки залишився поза увагою опитаних (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Уточнення фармацевтами наявності супутніх захворювань у пацієнтів, які застосовують торасемід (n = 51)

Супутнє захворювання	Абсолютне значення (n)	%
Подагра	17	33,3
Цукровий діабет	25	49,0
Цироз печінки	0	0
Ревматоїдний артрит	10	19,6

Ці результати вказують на потребу в додатковому навчанні фармацевтів щодо супутніх патологій, які можуть впливати на безпечність і ефективність терапії торасемідом (рис. 3.7).

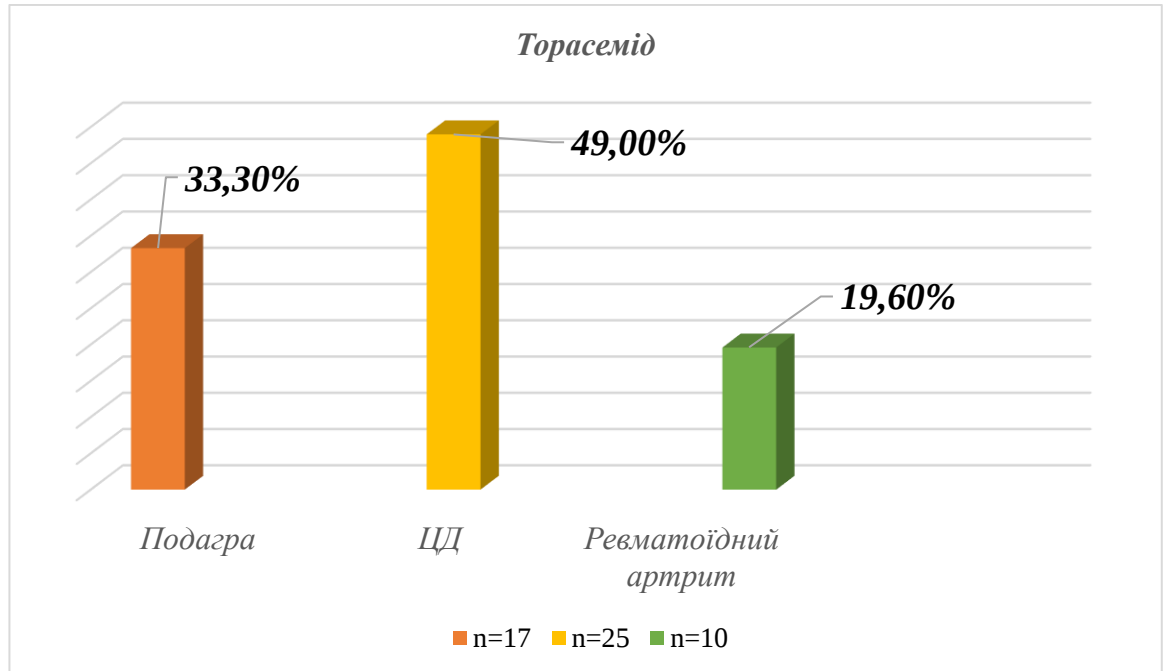


Рисунок 3.7. Фармацевти: коморбідність пацієнтів.

Примітка. Оскільки респонденти відзначали декілька варіантів, загальна частка перевищує 100%.

Зі всієї вибірки 20 фармацевтів (39,2%) повідомляють пацієнтів про ризик появи шуму у вухах або зниження слуху під час застосування препарату (рис. 3.8).

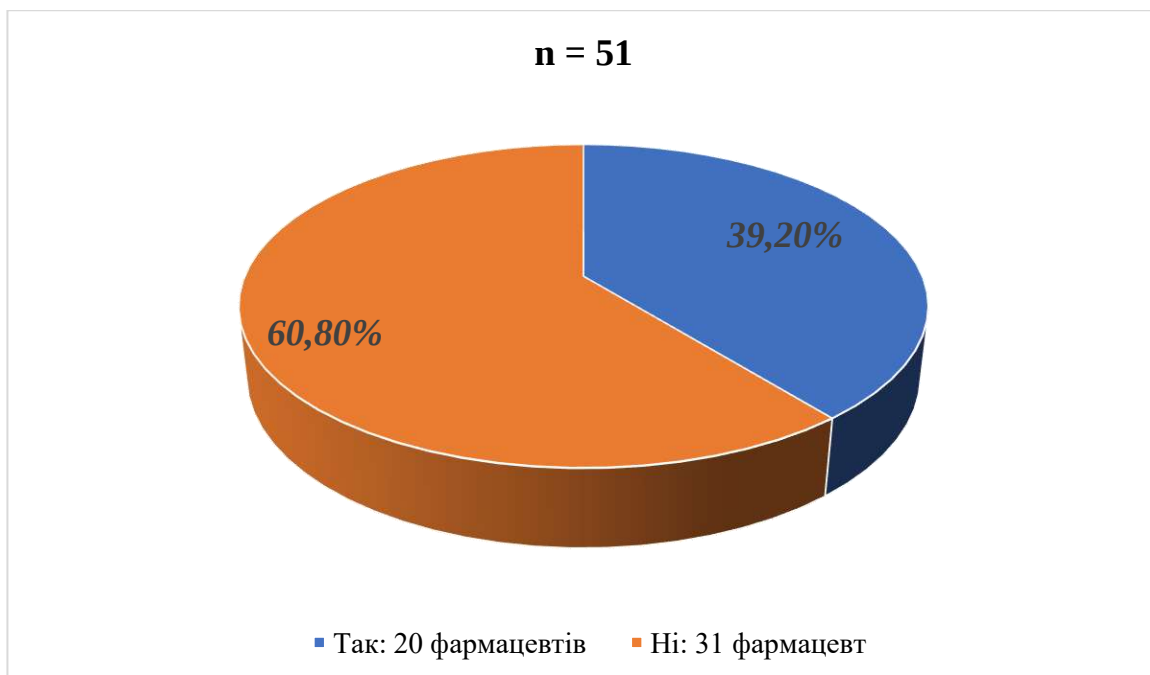


Рисунок 3.8. Фармацевт: ризик ототоксичності торасеміду.

Решта, 31 особа (60,8%), не звертається до цієї теми у процесі консультування (табл. 3.7).

Таблиця 3.7

Інформування пацієнтів про можливість ототоксичності під час
застосування торасеміду (n = 51)

Відповідь	Абс: n	%
Так	20	39,2
Ні	31	60,8

Переважає більшість респондентів, 45 осіб (88,2%), інформують пацієнтів про потенційні небажані ефекти. Лише 6 фармацевтів (11,8%) не проводять таке консультування (рис. 3.9).

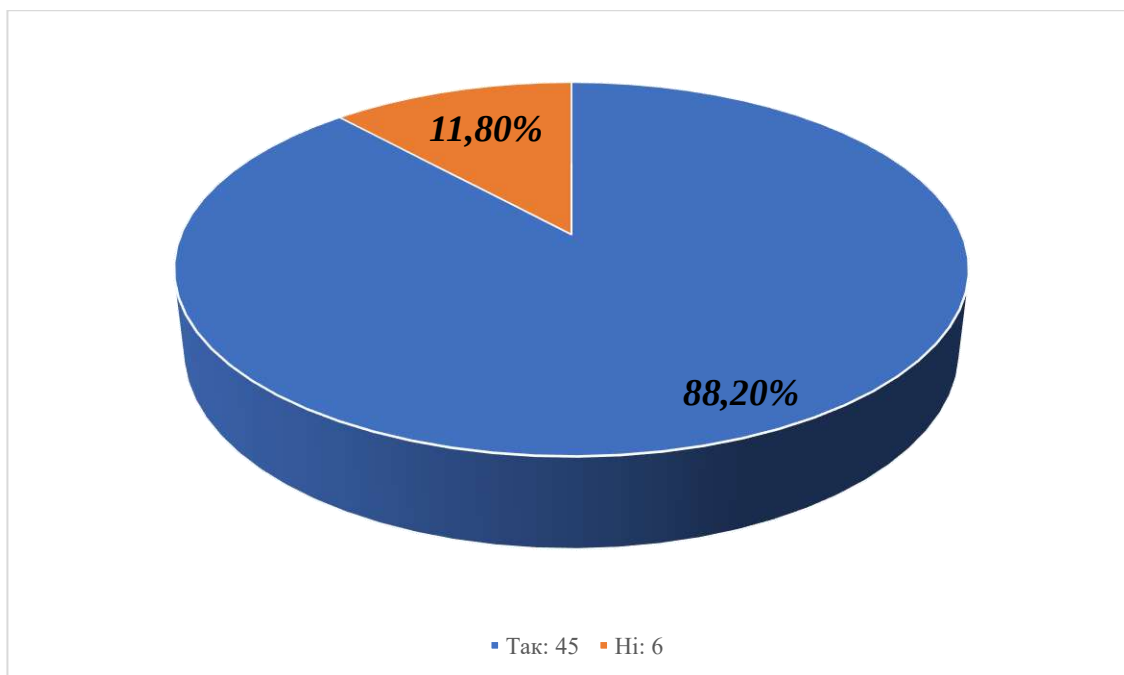


Рисунок 3.9. Фармацевти щодо небажаних ефектів торасеміду.

Цей результат свідчить про високий рівень професійної відповідальності серед фармацевтів та їх зацікавленість у безпечному використанні лікарських засобів пацієнтами. Інформування про побічні ефекти є ключовим елементом фармацевтичної опіки, особливо для препаратів, що можуть впливати на ССС та електролітний баланс (табл. 3.8).

Таблиця 3.8

Інформування пацієнтів про небажані реакції при застосуванні торасеміду (n = 51)

Відповідь	n	%
Так	45	88,2
Ні	6	11,8

Аналіз конкретних побічних ефектів показав, що 44 фармацевти (86,3%) зазначають можливість зниження артеріального тиску, а 29 осіб (56,9%) попереджають про сухість у роті. Значно рідше респонденти інформують про біль у скелетних м'язах чи їхні судоми — 5 осіб - 9,8% (рис. 3.10).

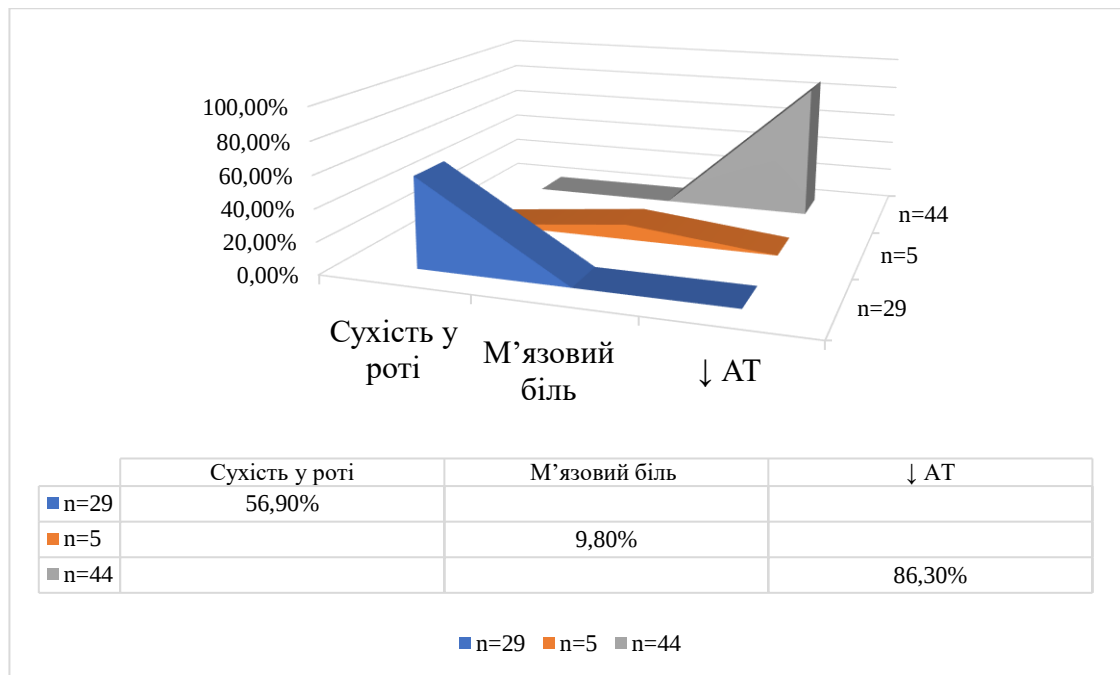


Рисунок 3.10. Небажані ефекти торасеміду: інформування пацієнтів фармацевтами.

Примітка. Оскільки респонденти відзначали декілька варіантів, загальна частка перевищує 100%.

Інші ефекти, такі як загальна слабкість та сонливість, залишилися поза увагою опитаних (0%). Це демонструє, що фармацевти зосереджують увагу на найбільш клінічно значущих та частих небажаних реакціях, але менш виражені симптоми можуть бути недостатньо висвітлені під час консультування (табл. 3.9).

Таблиця 3.9

Небажані реакції, про які фармацевти попереджають пацієнтів при застосуванні торасеміду (n = 45)

Небажана реакція	Абсолютне: n	%
Сухість у роті	29	56,9
Загальна слабкість	0	0
М'язовий біль або судоми	5	9,8
Зниження ↓ АТ	44	86,3 %
Сонливість	0	0

Під час фармацевтичного супроводу найбільшу увагу приділяють взаємодіям торасеміду з серцевими глікозидами, що зазначили 27 респондентів (52,9%). Інгібітори АПФ враховують 17 осіб (33,3%), протидіабетичні препарати — 11 осіб (21,6%), аміноглікозида та цефалоспоринові антибіотики — по 9 осіб (17,6%), а взаємодію з індометацином відзначили 10 респондентів -19,6% (рис. 3.11).

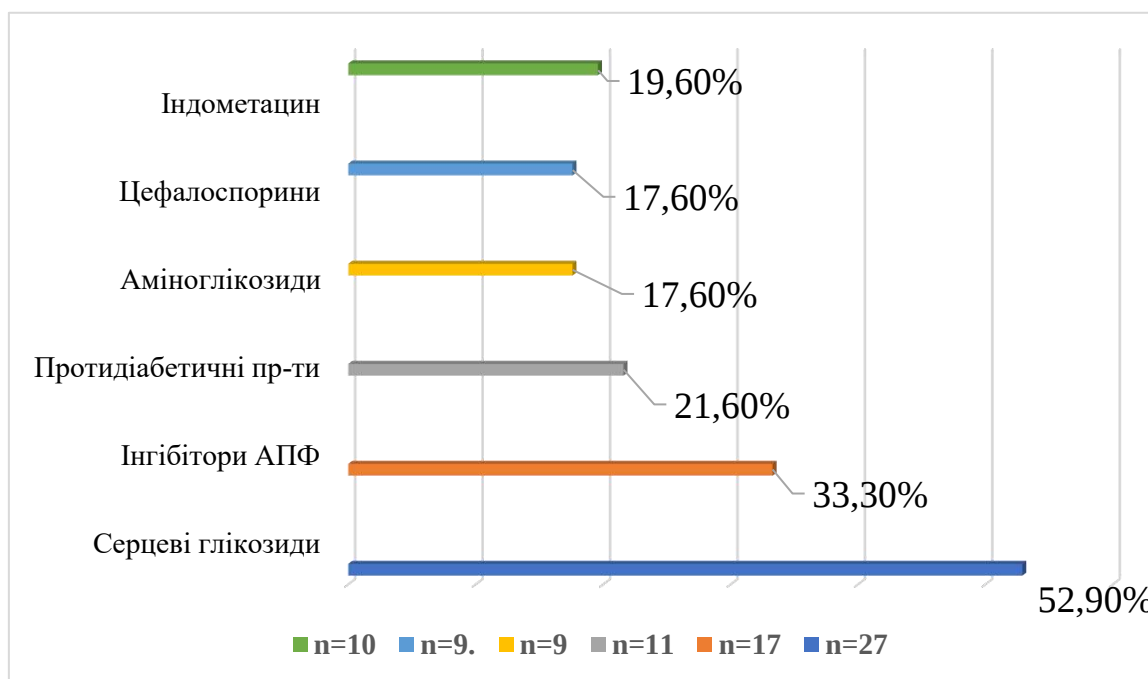


Рисунок 3.11. Фармацевти про ризик взаємодії торасеміду з іншими ЛЗ.

Примітка. Оскільки респонденти відзначали декілька варіантів, загальна частка перевищує 100%.

Ці результати демонструють, що фармацевти приділяють увагу потенційно небезпечним комбінаціям препаратів, проте менш поширені взаємодії потребують додаткового контролю та підвищення професійних знань (табл. 3.10).

Таблиця 3.10

Урахування фармацевтами можливих
лікарських взаємодій торасеміду (n = 51)

Лікарський засіб	Абсолютне значення	%
Серцеві глікозида	27	52,9

Інгібітори АПФ	17	33,3
Протидіабетичні препарати	11	21,6
Аміноглікозидні антибіотики	9	17,6
Цефалоспоринові антибіотики	9	17,6
Індометацин	10	19,6

Переважна більшість респондентів, 49 осіб (96,1%), висловили бажання отримати додаткову інформацію або пройти тематичні курси підвищення кваліфікації. Лише 2 фармацевти (3,9%) вважають, що їхні знання достатні. Це свідчить про високий рівень мотивації серед фармацевтів до навчання та підвищення компетентності у веденні пацієнтів із коморбідними станами (рис. 3.12).

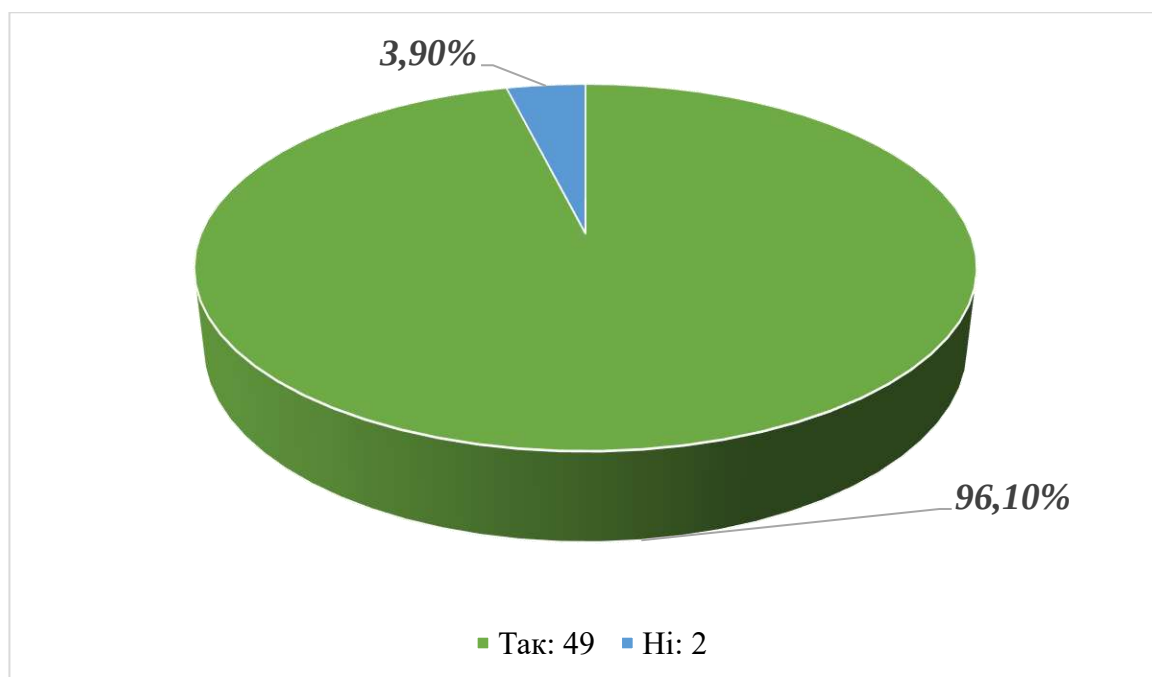


Рисунок 3.12. Потреба фармацевтів у додатковій інформації щодо застосування торасеміду при коморбідних станах (n = 51).

Загалом, результати анкетування демонструють, що фармацевти забезпечують належний рівень консультування щодо основних показань та небажаних ефектів торасеміду, проте потребують додаткової підтримки у роботі з рідкісними коморбідними станами, менш поширеними побічними

ефектами та потенційними лікарськими взаємодіями для забезпечення комплексного та безпечного фармацевтичного супроводу.

3.2. Медикаментозні ризики при коморбідності бойової травми та артеріальної гіпертензії: клінічний випадок.

Пацієнт Х, 40-річний чоловік, військовослужбовець Збройних Сил України, зазнав вогнепального осколкового поранення нижньої кінцівки у 2023 році під час виконання бойового завдання на Донецькому напрямку. Первинна медична допомога була надана безпосередньо на полі бою, після чого пацієнт був евакуйований до спеціалізованого медичного закладу для проведення комплексного лікування.

Госпіталізація відбулася у Головний військовий клінічний госпіталь м. Києва, де пацієнт пройшов хірургічну обробку рани та додаткові оперативні втручання з метою видалення сторонніх тіл і санації ушкоджених тканин. У післяопераційному періоді у ділянці поранення спостерігалися клінічні ознаки запального процесу м'яких тканин, що зумовило необхідність додаткового контролю за розвитком інфекційних ускладнень.

З анамнезу пацієнта відомо, що він страждає на артеріальну гіпертензію II стадії близько п'яти років. У період перебування у зоні бойових дій приймав торасемід у дозі 5–10 мг на добу, однак застосування препарату було нерегулярним та здійснювалося з самостійною корекцією дози залежно від самопочуття та коливань АТ.

Стан пацієнта оцінювався як середньої тяжкості, з огляду на поєднання локальних і системних проявів травматичного та запального процесу.

Локальний огляд пораненої кінцівки: у ділянці нижньої кінцівки відзначався виражений набряк м'яких тканин, гіперемія шкіри, помірна місцева температура та виражений больовий синдром при пальпації. Спостерігалось обмеження рухливості в колінному та гомілковостопному суглобах через больові відчуття та м'язовий спазм. Поверхня рани після

хірургічного втручання була оброблена, із середньою кількістю серозного виділення, без ознак некрозу, але з помірною інфільтрацією країв рани.

Системний стан:

- АТ на момент обстеження – 160/100 мм рт. ст., що свідчило про прояви артеріальної гіпертензії II стадії.

- ЧСС – 98 уд./хв, помірна тахікардія, ймовірно компенсаторного характеру через больовий синдром і стресову реакцію організму.

- Температура тіла – 37,8°C, субфебрильна, що відображає активність місцевого запалення та потенційний ризик інфекційного ускладнення.

- Дихання – 18 вдихів/хв, ритмічне, без задишки.

- Свідомість – ясна, орієнтація у часі та просторі збережена.

Лабораторні методи дослідження (табл. 3.12 та 3.13).

Таблиця 3.12

Загальний аналіз крові

Показник	Результат	Норма
Гемоглобін	128 г/л	130–160 г/л
Лейкоцити	$13,2 \times 10^9/\text{л}$	$4,0\text{--}9,0 \times 10^9/\text{л}$
Нейтрофіли	82%	47–72%
ШОЕ	38 мм/год	до 15 мм/год

Таблиця 3.13

Біохімічний аналіз крові

Показник	Результат	Норма
Креатинін	128 мкмоль/л	62–115 мкмоль/л
Сечовина	8,4 ммоль/л	2,5–8,3 ммоль/л
Калій	3,4 ммоль/л	3,5–5,1 ммоль/л
Натрій	135 ммоль/л	136–145 ммоль/л
СРБ	48 мг/л	<5 мг/л

Згідно з результатами проведених лабораторних досліджень, у пацієнта виявлено підвищення ШОЕ та лейкоцитоз із переважним нейтрофіліозом, що є характерними ознаками активного запального процесу бактеріальної етіології. Ці показники корелюють із підвищеним рівнем С-реактивного білка (CRP), що підтверджує наявність системної запальної відповіді організму. Крім того, у пацієнта було відзначено помірне порушення функції нирок, що проявлялося у вигляді гіпокаліємії, ймовірною причиною якої є тривале або нерегулярне застосування торасеміду як діуретичного засобу для контролю артеріального тиску. Порушення електролітного балансу потребує уваги при подальшому веденні пацієнта та корекції фармакотерапії, оскільки може підвищувати ризик серцево-судинних та метаболічних ускладнень.

З метою своєчасного визначення інфекційного збудника та підбору ефективної антибактеріальної терапії було проведено мікробіологічне дослідження тканин рани (табл. 3.14).

Таблиця 3.14

Мікробіологічне дослідження тканин рани

Staphylococcus aureus (помірний ріст).

Антибіотик	Чутливість
Канаміцин	S (чутливий)
Ампіцилін	R (резистентний)
Цефтріаксон	S (чутливий)
Еритроміцин	I (проміжна чутливість)
Ципрофлоксацин	S (чутливий)

За результатами проведеного мікробіологічного дослідження зразків тканин ранової поверхні було виявлено наявність *Staphylococcus aureus* (золотистий стафілокок) як домінуючого патогену. Ідентифікація мікроорганізму проводилася із застосуванням стандартних лабораторних

методів посіву на поживні середовища з подальшим визначенням морфологічних, культурних та біохімічних характеристик колоній.

В результаті антибіотикорезистентного тестування (тестування чутливості) було встановлено, що виділений мікроорганізм є чутливим до канаміцину, що дозволило обґрунтовано призначити цільову антибактеріальну терапію.

Отримані результати дозволили визначити спектр патогенних мікроорганізмів та призначити обґрунтовану лікувальну схему.

У рамках комплексного лікування післяопераційної рани пацієнту проводилася не лише локальна терапія, спрямована на санацію та регенерацію м'яких тканин, а й системна медикаментозна корекція з урахуванням лабораторних та мікробіологічних показників. Зокрема, на підставі результатів антибіотикограми був призначений канаміцин, що забезпечувало цілеспрямовану антибактеріальну дію проти виділеного патогену — золотистого стафілокока, чутливого до даного препарату.

Для зменшення вираженості запального процесу та контролю больового синдрому пацієнту призначався індометацин, який забезпечує протизапальний, аналгетичний та жарознижувальний ефект. Дозування та схема прийому були підібрані з урахуванням супутніх захворювань і ризику розвитку побічних ефектів.

У зв'язку з наявною гіпокаліємією, що ймовірно пов'язана з діуретичною терапією та порушенням електролітного балансу, пацієнту проводилася корекція рівня калію за допомогою KCl, розчиненого у фізіологічному розчині, з метою стабілізації електролітного балансу та запобігання серцево-судинним ускладненням.

Супутня артеріальна гіпертензія II стадії потребувала продовження терапії торасемідом, що дозволяло підтримувати контроль за артеріальним тиском у післяопераційному періоді. При цьому прийом препарату здійснювався під наглядом медичного персоналу з урахуванням попередніх коливань показників АТ і потреби корекції електролітного балансу (3.15).

Медикаментозна терапія пацієнта

<i>Група препаратів</i>	<i>Назва</i>	<i>Доза</i>	<i>Шлях введення</i>	<i>Тривалість</i>
Антибактеріальна терапія	Канаміцин	15 мг/кг/добу	в/м	7–10 діб
Протизапальна терапія	Індометацин	25–50 мг 2–3 рази/добу	per os	5 діб
Антигіпертензивна терапія	Торасемід	5 мг 1 раз/добу	per os	-
Підтримуюча терапія	4% KCl	20 ммоль -1 р/добу - в/в	в/в	До нормалізації рівня
Додаткові заходи	0,9%NaCl	100 мл	в/в	Залежно від стану

У процесі аналізу призначеної пацієнтові фармакотерапії було проведено оцінку можливих міжлікарських взаємодій між препаратами, що застосовувалися у схемі лікування. Особливу увагу було приділено поєднанню діуретичного препарату торасеміду з іншими лікарськими засобами, які використовувалися в рамках комплексної терапії. Зокрема, встановлено, що одночасне застосування торасеміду з аміноглікозидними антибіотиками, зокрема канаміцином, може супроводжуватися підвищенням ризику розвитку небажаних ефектів. Відомо, що аміноглікозиди мають потенційну нефротоксичну та ототоксичну дію, а діуретики петльового типу, до яких належить торасемід, здатні посилювати ці токсичні ефекти. Така взаємодія пов'язана з впливом препаратів на функціональний стан нирок та електролітний баланс, що може сприяти підвищенню концентрації

аміноглікозидів у тканинах і, відповідно, збільшенню ризику ураження нирок та органу слуху.

Крім того, при сумісному застосуванні торасеміду з нестероїдними протизапальними препаратами, зокрема індометацином, можливе зниження терапевтичної ефективності діуретика. Це пояснюється тим, що НПЗП пригнічують синтез простагландинів у нирках, що призводить до зменшення ниркового кровотоку та клубочкової фільтрації. У результаті знижується здатність торасеміду реалізовувати свої фармакологічні ефекти, зокрема антигіпертензивну та діуретичну дію (3.16).

Таблиця 3.16

Вплив та лікарська взаємодія торасеміду

<i>Препарат</i>	<i>Взаємодія</i>	<i>Потенційні ризики</i>
Канаміцин	Небажана ФД комбінація	- ↑ ототоксичність, - ↑ нефротоксичність
Індометацин	Обмежена ФД комбінація	- ↓ діуретичний ефект торсеміду - ↑ ризик ниркової дисфункції

Таким чином, взаємодія між торасемідом і нестероїдними протизапальними препаратами має фармакодинамічний характер та належить до антагоністичного типу, оскільки дія одного лікарського засобу частково послаблює терапевтичний ефект іншого.

З метою оптимізації медикаментозної терапії та корекції лікування артеріальної гіпертензії до ведення пацієнта було залучено лікаря-кардіолога. Проведення спеціалізованої консультації було зумовлене необхідністю оцінки поточного стану серцево-судинної системи, а також можливих фармакологічних взаємодій між призначеними лікарськими засобами.

Під час консультації кардіолог здійснив детальний аналіз медичної документації, включаючи дані анамнезу, результати лабораторних та інструментальних досліджень, а також інформацію щодо попередньої призначеної фармакотерапії. Крім того, було проведено клінічний огляд пацієнта, оцінено показники артеріального тиску, частоту серцевих скорочень, загальний гемодинамічний стан та наявність можливих ускладнень з боку серцево-судинної системи.

З урахуванням отриманих даних, а також з огляду на ризик небажаних фармакологічних взаємодій між препаратами, що входили до попередньої схеми лікування, кардіологом було прийнято рішення переглянути антигіпертензивну терапію. Зокрема, було рекомендовано відмінити прийом торасеміду, який раніше застосовувався пацієнтом для контролю артеріального тиску. Натомість до схеми фармакотерапії було включено препарат із групи інгібіторів АПФ — периндоприл, який призначено у дозі 5 мг один раз на добу. Застосування даного лікарського засобу спрямоване на досягнення:

- стабільного антигіпертензивного ефекту;
- покращення гемодинамічних показників;
- зниження навантаження на ССС.

Внесені зміни до терапевтичної схеми дозволили оптимізувати контроль АТ, зменшити ризик небажаних лікарських взаємодій та підвищити безпеку фармакотерапії в умовах комплексного лікування пацієнта у післяопераційному періоді.

Підсумовуючи клінічний випадок, можна зазначити, що він наочно ілюструє важливість комплексного та індивідуалізованого підходу до призначення фармакотерапії, зокрема застосування діуретичних препаратів, таких як торасемід, у пацієнтів із супутньою патологією.

Представлена ситуація демонструє, що при призначенні лікарських засобів необхідно враховувати не лише основне захворювання, але й наявність супутніх станів, особливості перебігу травматичного процесу, а також

можливі фармакокінетичні та фармакодинамічні взаємодії між препаратами. У даному випадку значення мали як супутня артеріальна гіпертензія, так і застосування інших медикаментів у межах комплексного лікування післяопераційної рани, що могло впливати на ефективність і безпечність терапії.

Особливої уваги потребує ведення таких пацієнтів в умовах військової медицини, де клінічна ситуація часто ускладнюється поєднанням бойових травм, стресових факторів, обмеженого доступу до медичного спостереження на етапах евакуації та необхідності застосування багатокомпонентної медикаментозної терапії. У таких умовах ризик розвитку побічних реакцій або небажаних лікарських взаємодій може значно зростати.

Таким чином, наведений клінічний приклад підкреслює необхідність ретельного аналізу призначень, регулярного моніторингу клінічних та лабораторних показників, а також залучення лікарів різних спеціальностей для оптимізації лікувальної тактики. Реалізація персоналізованого підходу до фармакотерапії дозволяє підвищити ефективність лікування, мінімізувати ризики медикаментозних ускладнень та забезпечити безпечне ведення пацієнтів із поєднаною патологією.

Висновок до розділу III. Проведене дослідження дозволило визначити ключові аспекти фармацевтичного супроводу пацієнтів з артеріальною гіпертензією та супутніми патологіями при використанні торасеміду. Хоча фармацевти здебільшого враховують показання до застосування препарату, рівень комунікації щодо небажаних реакцій та можливих лікарських взаємодій потребує вдосконалення. Це підтверджує практичну необхідність розширення знань і навичок фармацевтів у сфері ризик-менеджменту терапії торасемідом для оптимізації фармацевтичної опіки та підвищення безпеки лікування.

ВИСНОВКИ

1. Результати показали, що більшість фармацевтів (52,9% та 56,9%) перевіряють ключові кардіологічні показання до призначення торасеміду, третина (29,4%) враховує інші набрякові синдроми, а майже половина (49%) наявність у пацієнтів цукрового діабету.
2. Встановлено, що 88,2 % фармацевтів консультують пацієнтів щодо небажаних ефектів торасеміду, найчастіше попереджаючи про ризик гіпотензії (86,3 %) та сухість слизової ротової порожнини (56,9 %), тоді як про можливі ототоксичні реакції інформують лише 39,2 % респондентів.
3. З'ясовано, що фармацевти приділяють взаємодії торасеміду з серцевими глікозидами (52,9 %), тоді як індометацин враховують значно рідше — лише 19,6 %.

Практичні рекомендації

Опитування показало, що більшість фармацевтів прагнуть розширити свої знання та пройти тематичні курси, що свідчить про актуальність створення освітніх програм, спрямованих на підвищення ефективності фармацевтичного супроводу пацієнтів із коморбідними патологіями.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Можина, Т. Л. (2023). *Якому петльовому діуретику надати перевагу: огляд даних доказової медицини*. Український медичний часопис, (154). <https://doi.org/10.32471/umj.1680-3051.154.241239>
2. Agrawal, S. P., Mansoor, S., Maturi, B., Tated, R. C. P., Maheta, D., Rajendran, R. J., Patel, P., Vashi, R. J., Frishman, W. H., & Aronow, W. S. (2025). Curbside Consult Torsemide versus Furosemide: Pharmacological Distinctions and Clinical Implications. *Cardiology in review*, 10.1097/CRD.0000000000000948. Advance online publication. <https://doi.org/10.1097/CRD.0000000000000948>
3. Al-Awqati Q. (2025). Comparing Torsemide with Furosemide: Finally a Mechanistic Approach that Says, "Enough Already". *Journal of the American Society of Nephrology* : JASN, 36(1), 10–12. <https://doi.org/10.1681/ASN.00000000562>
4. Almajid, A. N., Patel, P., & Cassagnol, M. (2025). Amiloride. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK542303/>
5. Aribo, C., & Ng, D. K. (2023). Ethacrynic Acid. In *StatPearls*. StatPearls Publishing.
6. Arumugham, V. B., & Shahin, M. H. (2023). Therapeutic Uses of Diuretic Agents. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557838/>
7. Aslam, S., & Gupta, V. (2025). Carbonic anhydrase inhibitors. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557736/>
8. Bargagli, M., Trelle, S., Bonny, O., & Fuster, D. G. (2024). Thiazides for kidney stone recurrence prevention. *Current opinion in nephrology and hypertension*, 33(4), 427–432. <https://doi.org/10.1097/MNH.0000000000000990>
9. Blebea, N.-M., Pușcașu, C., Ștefănescu, E., & Stănișuț, A. M. (2025). Diuretic Therapy: Mechanisms, Clinical Applications, and Management. *Journal of Mind and Medical Sciences*, 12(1), 26. <https://doi.org/10.3390/jmms12010026>

10. Chafekar, D., Mukhopadhyay, P., Ambekar, N., Kumar, S., George, J., Khullar, D., Saxena, S., Shah, J., Mavani, S., Ruhela, V., Goyal, M., Francis, F., & Mohanasundaram, S. (2024). Torsemide in Edema Associated with Chronic Kidney Disease. *The Journal of the Association of Physicians of India*, 72(9S), 27–31. <https://doi.org/10.59556/japi.72.0674>
11. Chen, T. H., Ou, S. M., Lin, K. H., Ho, Y., Tseng, W. C., Chu, Y. C., & Tarng, D. C. (2025). Effect of spironolactone on cardiovascular and renal outcomes in patients with chronic kidney disease. *Clinical kidney journal*, 18(9), sfaf247. <https://doi.org/10.1093/ckj/sfaf247>
12. Coca S. G. (2024). Torsemide is a More Appropriate Oral Loop Diuretic for Patients with Heart Failure: Commentary. *Kidney* 360, 5(8), 1075–1076. <https://doi.org/10.34067/KID.0000000000000442>
13. Duta, T. F., Zulfa, P. O., Alina, M., & Henira, N. (2024). Efficacy of acetazolamide and loop diuretics combinatorial therapy in congestive heart failure: A meta-analysis. *Narra X*, 2(1), e124. <https://doi.org/10.52225/narrax.v2i1.124>
14. Fuchs, F. D., Procianoy, G. S., Bottino, L. G., Fuchs, S. C., & Whelton, P. K. (2025). Optimizing Nephron Performance: The Old, the New, and the New-Old Diuretic Therapies. *Biomedicines*, 13(6), 1413. <https://doi.org/10.3390/biomedicines13061413>
15. Girerd, N., Mewton, N., Tarti re, J. M., Guijarro, D., Jourdain, P., Damy, T., Lamblin, N., Bayes-G enis, A., Pellicori, P., Januzzi, J. L., Rossignol, P., Roubille, F., & a panel of multidisciplinary experts and the Heart Failure Working Group of the French Society of Cardiology (2022). Practical outpatient management of worsening chronic heart failure. *European journal of heart failure*, 24(5), 750–761. <https://doi.org/10.1002/ejhf.2503>
16. Goorani, S., Zangene, S., & Imig, J. D. (2025). Hypertension: A Continuing Public Healthcare Issue. *International Journal of Molecular Sciences*, 26(1), 123. <https://doi.org/10.3390/ijms26010123>
17. Greene, S. J., Velazquez, E. J., Anstrom, K. J., Clare, R. M., DeWald, T. A., Psotka, M. A., Ambrosy, A. P., Stevens, G. R., Rommel, J. J., Alexy, T., Ketema,

- F., Kim, D. Y., Desvigne-Nickens, P., Pitt, B., Eisenstein, E. L., Mentz, R. J., & TRANSFORM-HF Investigators (2023). Effect of Torsemide Versus Furosemide on Symptoms and Quality of Life Among Patients Hospitalized for Heart Failure: The TRANSFORM-HF Randomized Clinical Trial. *Circulation*, 148(2), 124–134. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.123.064842>
18. Heidenreich, P. A., Bozkurt, B., Aguilar, D., Allen, L. A., Byun, J. J., Colvin, M. M., Deswal, A., Drazner, M. H., Dunlay, S. M., Evers, L. R., Fang, J. C., Fedson, S. E., Fonarow, G. C., Hayek, S. S., Hernandez, A. F., Khazanie, P., Kittleson, M. M., Lee, C. S., Link, M. S., Milano, C. A., ... Yancy, C. W. (2022). 2022 AHA/ACC/HFSA Guideline for the Management of Heart Failure: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Journal of the American College of Cardiology*, 79(17), e263–e421. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2021.12.012>
 19. Huxel, C., Raja, A., & Ollivierre-Lawrence, M. D. (2023). Loop Diuretics. In *StatPearls*. StatPearls Publishing.
 20. Jeong, S.-H., Jang, J.-H., & Lee, Y.-B. (2022). Torsemide Pharmacometrics in Healthy Adult Populations Including CYP2C9 Genetic Polymorphisms and Various Patient Groups through Physiologically Based Pharmacokinetic-Pharmacodynamic Modeling. *Pharmaceutics*, 14(12), 2720. <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics14122720>
 21. Kanderi, T., & Vaitla, P. (2023, July 3). Torsemide. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559175/>
 22. Kataoka H. (2023). Acetazolamide as a potent chloride-regaining diuretic: time to re-evaluate its diverse actions. *Polish archives of internal medicine*, 133(12), 16629. <https://doi.org/10.20452/pamw.16629>
 23. Kehrenberg, M. C. A., & Bachmann, H. S. (2022). *Diuretics: a contemporary pharmacological classification?* *Naunyn-Schmiedeberg's Archives of Pharmacology*, 395, 619–627. <https://doi.org/10.1007/s00210-022-02228-0>
 24. Korus, J., Szymczak, M., Gołębiowski, M., Rydzek, J., Majcherczyk, K., Wilk, J., Bułdyś, K., Zmonarski, S., & Gołębiowski, T. (2025). Metabolic Acidosis

- in Patients with Chronic Kidney Disease: Diagnosis, Pathogenesis, and Treatment- A Narrative Review. *Diagnostics (Basel, Switzerland)*, 15(16), 2052. <https://doi.org/10.3390/diagnostics15162052>
25. Lazarova, M., Urinovska, R., Kacirova, I., Dodulik, J., Grundmann, M., & Vaclavik, J. (2025). Determination of serum concentrations of canrenone (active metabolite of spironolactone) in patients with heart failure with reduced ejection fraction: a cross-sectional study. *Pharmacological reports : PR*, 77(6), 1751–1759. <https://doi.org/10.1007/s43440-025-00776-9>
 26. Lee, C. J., Ihm, S. H., Shin, D. H., Jeong, J. O., Kim, J. H., Chun, K. H., Ryu, J., Lee, H. Y., Choi, S., Lee, E. M., Choi, J. H., Kim, K. I., Shin, J., Pyun, W. B., Kim, D. H., Park, S., & Williams, B. (2025). Spironolactone vs Amiloride for Resistant Hypertension: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*, 333(23), 2073–2082. <https://doi.org/10.1001/jama.2025.5129>
 27. Lee, J. M., Tang, S., Sjoding, M., & Wiens, J. (2025). Optimizing Loop Diuretic Treatment for Mortality Reduction in Patients With Acute Dyspnea Using a Practical Offline Reinforcement Learning Pipeline for Health Care: Retrospective Single-Center Simulation Study. *JMIR medical informatics*, 13, e69145. <https://doi.org/10.2196/69145>
 28. Lin, H. Y., Chang, Y. H., Wang, Y. T., Liang, P. I., Hung, C. C., Chang, J. M., Dai, D. F., Lin, C. S., & Chang, K. T. (2023). Thiazide and thiazide-like diuretics are associated with improved cardiovascular and renal outcomes in patients with chronic kidney disease. *Annals of the Academy of Medicine, Singapore*, 52(10), 510–521. <https://doi.org/10.47102/annals-acadmedsg.202359>
 29. Lo, K. B., & Rangaswami, J. (2024). Torsemide Is a More Appropriate Oral Loop Diuretic for Patients with Heart Failure: CON. *Kidney360*, 5(8), 1069–1071. <https://doi.org/10.34067/KID.0000000000000342>
 30. Martins, V. M., Ziegelmann, P. K., Ferrari, F., Bottino, L. G., Lucca, M. B., Corrêa, H. L. R., Blum, G. B., Helal, L., Fuchs, S. C., & Fuchs, F. D. (2023). Thiazide diuretics alone or combined with potassium-sparing diuretics to treat hypertension: a systematic review and network meta-analysis of randomized

- controlled trials. *Journal of hypertension*, 41(7), 1108–1116.
<https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000003436>
31. McDonagh, T. A., Metra, M., Adamo, M., Gardner, R. S., Baumbach, A., Böhm, M., Burri, H., Butler, J., Čelutkienė, J., Chioncel, O., Cleland, J. G. F., Crespo-Leiro, M. G., Farmakis, D., Gilard, M., Heymans, S., Hoes, A. W., Jaarsma, T., Jankowska, E. A., Lainscak, M., Lam, C. S. P., ... ESC Scientific Document Group (2023). 2023 Focused Update of the 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *European heart journal*, 44(37), 3627–3639. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehad195>
32. Medenica, S., Abazovic, D., Vukovic, J., Vojinovic, T., Tomovic, F., Defeudis, G., Mazzilli, R., Kovacevic, Z., Djurdjic, D., Prelevic, V., Abazovic, T., Rizzo, M., & Abdelalim, E. M. (2026). Regenerative medicine approaches for treating diabetes: Current advances and future directions. *Journal of diabetes and its complications*, 40(1), 109232. <https://doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2025.109232>
33. Miller, M. L., Reed, B. N., & Malik, R. D. (2022). Association of lower urinary tract symptoms and diuretic adherence. *Lower urinary tract symptoms*, 14(5), 366–372. <https://doi.org/10.1111/luts.12452>
34. Mogilnicka, I., Kopacz, W., Jaworska, K., Alramadhan, Z., & Ufnal, M. (2025). Urea, TMAO, betaine and other osmolytes as endogenous diuretics in heart failure and hypertension. *Heart failure reviews*, 30(5), 1061–1074. <https://doi.org/10.1007/s10741-025-10530-1>
35. Niyazov, R., & Sharman, T. (2023). Triamterene. In *StatPearls*. StatPearls Publishing.
36. Nouhravesh, N., Greene, S. J., Clare, R., Wojdyla, D., Anstrom, K. J., Velazquez, E., Pitt, B., Mentz, R. J., & Psotka, M. A. (2025). Diuretic dosing and outcomes with torsemide and furosemide following hospitalization for heart failure: The TRANSFORM-HF trial. *European journal of heart failure*, 27(2), 317–324. <https://doi.org/10.1002/ejhf.3458>
37. Oliveira, A. V., Sampaio, A. L. N., Mascarenhas, R. W., Jr, Pinto, L. O. A. D., & Andriolo, R. B. (2025). Thiazide and thiazide-like diuretics for kidney stones

recurrence: a systematic review and network meta-analysis of randomised controlled trials. *World journal of urology*, 44(1), 41. <https://doi.org/10.1007/s00345-025-06137-8>

38. Pan, X., Wilcox, C. S., Pitt, B., Shah, S., & Law, A. V. (2025). Examining Symptom Management and Quality of Life of Loop Diuretic-Induced Overactive Bladder Among Heart Failure Patients: Physician and Patient Perspectives. *Journal of patient experience*, 12, 23743735251316416. <https://doi.org/10.1177/23743735251316416>

39. Patibandla, S., Heaton, J., & Kyaw, H. (2025). *Spironolactone*. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554421/>

40. Peters, A. E., Mentz, R. J., DeWald, T. A., & Greene, S. J. (2022). An evaluation of torsemide in patients with heart failure and renal disease. *Expert review of cardiovascular therapy*, 20(1), 5–11. <https://doi.org/10.1080/14779072.2022.2022474>

41. Pradhan, A., Jaiswal, A., & Bhandari, M. (2024). TRANSFORM-HF Trial: Choice of loop diuretic in acute heart failure does not matter!. *Journal of family medicine and primary care*, 13(10), 4149–4153. https://doi.org/10.4103/jfmprc.jfmprc_211_24

42. Rao, V. S., Cox, Z. L., Ivey-Miranda, J. B., Neville, D., Balkcom, N., Moreno-Villagomez, J., Ramos-Mastache, D., Maulion, C., Bellumkonda, L., Tang, W. H. W., Collins, S. P., Velazquez, E. J., Mentz, R. J., Wilson, F. P., Turner, J. M., Wilcox, C. S., Ellison, D. H., Fang, J. C., & Testani, J. M. (2025). Mechanistic Differences between Torsemide and Furosemide. *Journal of the American Society of Nephrology* : *JASN*, 36(1), 99–107. <https://doi.org/10.1681/ASN.00000000000000481>

43. Scoglio, M., Bargagli, M., Rintelen, F., Roumet, M., Trelle, S., & Fuster, D. G. (2025). Indapamide or chlorthalidone to reduce urine supersaturation for secondary prevention of kidney stones: protocol for a randomised, double-blind, cross-over trial (INDAPACHLOR). *BMJ open*, 15(6), e101594. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2025-101594>

44. Sherazi, A. W., Zamir, A., Rehman, A. U., Ashraf, W., Imran, I., Saeed, H., Majeed, A., Saleem, Z., Aziz, M., Alqahtani, F., & Rasool, M. F. (2024). A Systematic Critical Review of Clinical Pharmacokinetics of Torasemide. *Therapeutic drug monitoring*, 46(3), 309–320. <https://doi.org/10.1097/FTD.0000000000001141>
45. Siddiqi, A. K., Maniya, M. T., Alam, M. T., Ambrosy, A. P., Fudim, M., Greene, S. J., & Khan, M. S. (2024). Acetazolamide as an Adjunctive Diuretic Therapy for Patients with Acute Decompensated Heart Failure: A Systematic Review and Meta-Analysis. *American journal of cardiovascular drugs : drugs, devices, and other interventions*, 24(2), 273–284. <https://doi.org/10.1007/s40256-024-00633-9>
46. Sung, L. C., Chiu, H. W., Yu, S. M., Tsou, L. L., Hsu, Y. H., Wu, M. S., Lin, C. L., Tsai, F. J., & Chou, C. L. (2024). Thiazide diuretics versus loop diuretics in stage 3-5 CKD: impact on cardiorenal outcomes. *Postgraduate medicine*, 136(7), 738–748. <https://doi.org/10.1080/00325481.2024.2396796>
47. Sosa Mercado, I., Putot, S., Fertu, E., & Putot, A. (2024). Acetazolamide Tolerance in Acute Decompensated Heart Failure: An Observational Study. *Journal of Clinical Medicine*, 13(12), 3421. <https://doi.org/10.3390/jcm13123421>
48. Supuran C. T. (2025). Human Carbonic Anhydrase Inhibitors. *ACS medicinal chemistry letters*, 16(10), 1889–1895. <https://doi.org/10.1021/acsmmedchemlett.5c00443>
49. Szafranski, K., Sławiński, J., Kawiak, A., Chojnacki, J., Kosno, M., Ammara, A., & Supuran, C. T. (2025). 4-Substituted Pyridine-3-Sulfonamides as Carbonic Anhydrase Inhibitors Modified by Click Tailing: Synthesis, Activity, and Docking Studies. *International journal of molecular sciences*, 26(8), 3817. <https://doi.org/10.3390/ijms26083817>
50. Wilcox, C. S., Pourafshar, N., Han, K., Shah, S., Sussman, R. D., Testani, J., Packer, M., Rossignol, P., Zannad, F., Pitt, B., & Shah, S. (2025). Bladder Symptoms Provoked by Short, Rapid-Acting Loop Diuretics: A Frequent but Often

Overlooked Problem. *American journal of hypertension*, 38(2), 100–103.
<https://doi.org/10.1093/ajh/hpae139>

51. Wojtaszek, E., Kwiatkowska-Stawiarczyk, M., Sobieszczańska-Małek, M., Głogowski, T., Kaszyńska, A., Markowski, M., Małyszko, S., & Małyszko, J. (2025). Heart Failure—Focus on Kidney Replacement Therapy: Why, When, and How? *International Journal of Molecular Sciences*, 26(6), 2456.
<https://doi.org/10.3390/ijms26062456>

ДОДАТКИ

Додаток 1

Анкета для фармацевтів

Тема: Менеджмент ризиків застосування Торасеміду при артеріальній гіпертензії у пацієнтів із коморбідними станами

Інструкція: Відповідайте, обираючи найбільш точний варіант або записуючи власну відповідь, де це зазначено.

№	Питання	Варіанти відповіді
1	Чи уточнюєте Ви у пацієнта, з приводу якої патології лікар призначив торасемід? <i>(можна обрати кілька варіантів)</i>	☐ Серцева недостатність ☐ Хронічна хвороба нирок ☐ Цироз печінки ☐ Артеріальна гіпертензія ☐ набряковий синдром іншого походження
2	Чи уточнюєте Ви у пацієнта, який застосовує торасемід, наявність супутніх захворювань? <i>(можна обрати кілька варіантів)</i>	☐ Подагра ☐ Цукровий діабет ☐ Цироз печінки ☐ Артеріальна гіпертензія
3	Чи попереджаєте Ви пацієнта про можливість виникнення шуму у вухах або тимчасового зниження слуху під час застосування торасеміду?	☐ Так ☐ Ні
4	Чи інформуєте Ви пацієнтів про можливі небажані реакції при застосуванні торасеміду?	☐ Так ☐ Ні
5	Якщо Ви відповіли «Так», про які можливі небажані реакції Ви	☐ Сухість у роті ☐ Загальна слабкість ☐ М'язовий біль або судоми

	попереджаєте пацієнтів? <i>(можна обрати кілька варіантів)</i>	☐ Зниження артеріального тиску ☐ Сонливість
6	Чи звертаєте Ви увагу на можливі лікарські взаємодії при застосуванні торасеміду з такими препаратами: <i>(можна обрати кілька варіантів)</i>	☐ Серцеві глікозиди ☐ Інгібітори ангіотензинперетворювального ферменту (АПФ) ☐ Протидіабетичні препарати ☐ Аміноглікозидні антибіотики ☐ Цефалоспоринові антибіотики ☐ Індометацин
7	Чи потребуєте Ви додаткової інформації або курсів підвищення кваліфікації щодо застосування торасеміду у пацієнтів із коморбідними станами?	☐ Так ☐ Ні

**Фармакотерапевтичні стратегії та управління ризиками
застосування торасеміду при коморбідних станах**

Корнієнко Владислав Володимирович

здобувач вищої освіти 5 курсу фармацевтичного факультету
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

Науковий керівник: Афанасьєва Інна Олександрівна

ORCID ID: 0000-0002-2759-3948

к. мед.н., доцент кафедри клінічної фармакології та клінічної фармації
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця

Україна

Анотація. Проблема призначення торасеміду при поєднаних захворюваннях набуває особливої актуальності у зв'язку з високою частотою ускладнень [2; 3]. Системний підхід до фармакотерапії та управління ризиками забезпечує оптимізацію лікування та підвищує його безпечність [1; 4].

Мета роботи полягає у визначенні підходів до оптимізації використання торасеміду в умовах коморбідності шляхом впровадження фармакотерапевтичного супроводу та мінімізації ризиків розвитку ускладнень.

Методи дослідження. Улітку та восени 2026 року було проведено опитування 51 фармацевта з українських аптек. Анкетування здійснювалося онлайн через Google Forms, що гарантувало анонімність і оперативність збору матеріалу.

Результати. Опитування фармацевтів аптечних закладів України показало, що вони активно враховують коморбідні стани пацієнтів при консультуванні щодо застосування торасеміду. Зокрема, понад половина респондентів уточнюють наявність серцевої недостатності та артеріальної гіпертензії, майже третина — інших набрякових станів, а близько половини — цукрового діабету. Високий рівень фармацевтичного супроводу

підтверджується тим, що 88,2% учасників інформують пацієнтів про небажані ефекти препарату, серед яких найчастіше відзначаються гіпотензія та сухість слизової рота. Крім того, 39,2% фармацевтів попереджають про можливі слухові порушення. Важливим аспектом є увага до лікарських взаємодій: понад половина респондентів акцентують на ризиках комбінації з дигіталісними препаратами, тоді як лише п'ята частина — на взаємодії з індометацином.

Висновки. Опитування показало, що фармацевти активно консультують пацієнтів щодо безпечності терапії торасемідом, приділяючи увагу основним коморбідним станам і поширеним небажаним реакціям. Разом із тим, окремі напрями консультування потребують удосконалення, що обґрунтовує актуальність освітніх програм для підвищення ефективності фармакотерапії.

Список використаних джерел:

1. Arumugham, V. B., & Shahin, M. H. (2023). Therapeutic Uses of Diuretic Agents. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557838/>
2. Coca S. G. (2024). Torsemide is a More Appropriate Oral Loop Diuretic for Patients with Heart Failure: Commentary. *Kidney360*, 5(8), 1075–1076. <https://doi.org/10.34067/KID.0000000000000442>
3. Kanderi, T., & Vaitla, P. (2023, July 3). *Torsemide*. In **StatPearls**. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559175/>
4. Sherazi, A. W., Zamir, A., Rehman, A. U., Ashraf, W., Imran, I., Saeed, H., Majeed, A., Saleem, Z., Aziz, M., Alqahtani, F., & Rasool, M. F. (2024). A Systematic Critical Review of Clinical Pharmacokinetics of Torasemide. *Therapeutic drug monitoring*, 46(3), 309–320. <https://doi.org/10.1097/FTD.0000000000001141>

SUMMARY

Kornienko Vladyslav

RISK MANAGEMENT OF TORASEMIDE USE IN HYPERTENSION PATIENTS WITH COMORBID CONDITIONS

Department: Clinical Pharmacology and Clinical Pharmacy

Supervisor: associate professor Afanasyeva I.O.

Keywords: pharmacist, comorbidity, torasemide, management.

Introduction. Torasemide is a loop diuretic that is considered an effective agent for the control of hypertension, heart failure, kidney disease, and cirrhosis. It affects electrolyte transport in the renal tubules and may be accompanied by electrolyte homeostasis disorders, photosensitivity, and hypotension. Therefore, the aim of the study was to investigate the risks of torasemide therapy in patients with arterial hypertension and comorbid conditions.

Materials and methods. The study was conducted in the summer-autumn of 2026 among pharmacists of pharmacies in Ukraine (n = 51). Primary data were obtained through an online questionnaire on the Google Forms platform, which guaranteed anonymity and efficiency of information collection.

Results. Among the surveyed pharmacists, more than half specify the reason for prescribing a diuretic: 52.9% are interested in the presence of heart failure, and 56.9% - arterial hypertension. About a third of pharmacists (29.4%) additionally specify the presence of edematous syndrome of other origin. Also, specialists pay most attention to patients with comorbid conditions, among which diabetes mellitus prevails - 49%, which emphasizes the importance of controlling metabolic disorders, gout is paid attention to by a third of respondents (33.3%), which is associated with the risk of hyperuricemia when using diuretics.

The survey showed that the majority of pharmacists, namely - 88.2% of people pay attention to explaining the predicted adverse reactions of torasemide. Most often, in consultations, pharmacists emphasize the risk of developing arterial hypotension, which is of clinical importance for patients with comorbid conditions

- this is reported by almost 86% of respondents. The second most common topic of recommendations is dry oral mucosa, which is noted by 56.9% of pharmacists.

Regarding the interaction of torasemide with other drugs, pharmacists most often consider the interaction of torasemide with cardiac glycosides (52.9%), and 19.6% of respondents indicate indomethacin.

Conclusions. The results showed that most pharmacists (52.9% and 56.9%) check key cardiological indications before prescribing torasemide, a third (29.4%) take into account other edematous syndromes, and almost half (49%) the presence of diabetes in patients. It was found that 88.2% of pharmacists advise patients on the undesirable effects of torasemide, most often warning about the risk of hypotension (86.3%) and dry mouth (56.9%), while only 39.2% of respondents inform about possible ototoxic reactions. It was found that pharmacists pay attention to the interaction of torasemide with cardiac glycosides (52.9%), while indomethacin is taken into account much less often — only 19.6%.

Most pharmacists seek to expand their knowledge and take thematic courses, which indicates the relevance of creating educational programs aimed at increasing the effectiveness of pharmaceutical support for patients with comorbid pathologies.