

Дніпровський державний медичний університет
Дніпровський державний
медичний університет

Кафедра соціальної медицини, громадського здоров'я та управління
охороною здоров'я

Кваліфікаційна робота
на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»
на тему: «Фармакоекономічний аналіз виробів при глаукомі»

Виконав: студент заочної форми навчання
спеціальності 226 «Фармація, промислова фармація»

Анастасія СЛАГІНА

Керівник: д.мед.н., проф. Ольга МАКАРЕНКО

Рецензент: PhD, Віктор СЕМЕНОВ

Рекомендовано до захисту:
протокол засідання кафедри
№ 16 від 26.05.2025 р.
Завідувач кафедри
д.мед.н., проф. Лілія КРЯЧКОВА

Захищено на засіданні ЕК №_____
протокол №__від «__»_____2025 р.
Оцінка _____/_____/_____
(за національною шкалою/ за шкалою
ECTS/ бал)
Голова ЕК, к.фарм.н., доцент
Антон ЛЄВИХ

Дніпро – 2025

ЗМІСТ

ВСТУП.....Ошибка! Закладка не определена.

1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЛІКУВАННЯ ГЛАУКОМИ І

ФАРМАКОЕКОНОМІКИ.....Ошибка! Закладка не определена.

1.1. Епідеміологічна характеристика глаукоми.....Ошибка! Закладка не определена.

1.2. Основні методи лікування глаукоми (медикаментозні, хірургічні, лазерні)..... 6

1.3. Якість життя пацієнтів із глаукомою до та після лікування..... 8

2. АНАЛІЗ РИНКУ ТА ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ ГЛАУКОМИ.....Ошибка! Закладка не определена.

2.1. Огляд фармакотерапії глаукоми: групи препаратів та механізми дії
.....Ошибка! Закладка не определена.

2.2. Аналіз ефективності асортименту лікарських засобів для лікування глаукоми в Україні..... 13

2.3. Оцінка вартості препаратів (за даними аптечних мереж, eHealth)..... 16

3. ФАРМАКОЕКОНОМІЧНИЙ АНАЛІЗ ВИТРАТ НА ЛІКУВАННЯ ГЛАУКОМИ..... 19

3.1. Обґрунтування вибору методики аналізу (аналіз витрат, cost-effectiveness)..... 19

3.2. Розрахунок прямих і непрямих витрат на лікування глаукоми..... 20

3.3. Аналіз ефективності та економічної доцільності різних підходів..... 22

ВИСНОВКИ..... 27

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ..... 29

ВСТУП

Актуальність теми. Глаукома є одним із найбільш поширених офтальмологічних захворювань, що призводить до незворотної втрати зору. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, щорічно кількість пацієнтів із глаукомою зростає, що пов'язано з віковими змінами, зростанням середньої тривалості життя та покращенням діагностичних можливостей. Одним із ключових напрямів боротьби з ускладненнями глаукоми є ефективне та своєчасне лікування, яке може включати медикаментозну терапію, хірургічне втручання, лазерні технології та використання спеціалізованих виробів медичного призначення. На сучасному етапі розвитку системи охорони здоров'я надзвичайно важливим стає не лише медичний, але й економічний аспект лікування. Висока вартість окремих препаратів, хірургічних технологій та пристроїв потребує обґрунтованого вибору з позицій «ціна – ефективність», особливо в умовах обмежених ресурсів. У зв'язку з цим особливої актуальності набуває фармакоекономічний аналіз виробів, які застосовуються при глаукомі, що дозволяє приймати економічно доцільні клінічні рішення як на рівні державних закупівель, так і на рівні індивідуального вибору лікаря чи пацієнта.

Мета і завдання дослідження. Метою є проведення фармакоекономічного аналізу офтальмологічних виробів, які використовуються при глаукомі, для визначення їх економічної ефективності у практиці лікування.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання :

- 1) Проаналізувати епідеміологічну ситуацію щодо глаукоми;
- 2) Охарактеризувати основні підходи до лікування глаукоми;
- 3) Розглянути теоретичні засади фармакоекономіки та її методи;
- 4) Здійснити огляд ринку лікарських засобів та медичних виробів, що застосовуються при глаукомі;
- 5) Провести аналіз їх вартості за даними аптечних мереж, реєстрів та eHealth;
- 6) Обґрунтувати вибір методу фармакоекономічного аналізу;

- 7) Здійснити розрахунок витрат та оцінку економічної доцільності використання різних підходів до лікування глаукоми.

Методи дослідження. Під час дослідження були використані наступні методи: метод аналізу та синтезу використаний для опрацювання наукової літератури, а також для узагальнення теоретичних підходів до сутності брендингу та конкурентоспроможності аптекних мереж. Порівняльний аналіз дозволив зіставити стратегії брендингу провідних аптекних мереж різних регіонів світу та виявити ефективні інструменти їх позиціонування на світовому фармацевтичному ринку. SWOT-аналіз проведено для оцінки сильних і слабких сторін аптекних мереж України, а також виявлення можливостей і загроз у зовнішньому середовищі. Графічні методи застосовувалися для наочного подання результатів аналізу, зокрема у вигляді діаграм, графіків та таблиць.

Новизна та значення одержаних результатів. Одержані результати можуть бути використані керівництвом аптекних мереж для оптимізації стратегії брендингу та поліпшення конкурентоспроможності закладів на ринку. Результати дослідження можуть стати основою для подальших наукових досліджень у галузі фармацевтичного маркетингу, брендингу та стратегічного управління.

Структура роботи. Кваліфікаційна робота обсягом 32 сторінок друкованого тексту складається із 3 розділів, список використаних джерел налічує 21 найменувань.

1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЛІКУВАННЯ ГЛАУКОМИ І ФАРМАКОЕНОКОНОМІКИ

1.1. Епідеміологічна характеристика глаукоми

Глаукома — це хронічне прогресуюче захворювання зорового нерва, що супроводжується підвищенням внутрішньоочного тиску, порушенням відтоку внутрішньоочної рідини, звуженням полів зору та, у разі відсутності лікування, може призводити до повної сліпоти. У більшості випадків глаукома розвивається повільно та безсимптомно, що ускладнює ранню діагностику [1].

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, глаукома є другою за поширеністю причиною незворотної сліпоти у світі. Станом на 2020 рік кількість хворих на глаукому у світі становила понад 76 мільйонів осіб, а до 2040 року очікується її зростання до понад 111 мільйонів. Найбільш поширеною формою захворювання є первинна відкритокутова глаукома, яка переважає в осіб старшого віку [2].

В Україні, згідно з даними офіційної медичної статистики, на диспансерному обліку перебуває близько 250 тисяч пацієнтів із діагнозом глаукома. Проте реальні показники можуть бути значно вищими через низьку частоту профілактичних оглядів та недостатню інформованість населення про симптоми захворювання. Поширеність глаукоми в Україні має тенденцію до зростання, що пов'язано зі старінням населення, поширеністю цукрового діабету та артеріальної гіпертензії.

До основних факторів ризику розвитку глаукоми належать: вік понад 40 років, спадкова схильність, короткозорість, цукровий діабет, підвищений внутрішньоочний тиск, афроамериканське або азійське походження (у глобальному контексті), а також тривалий прийом кортикостероїдів [1,4].

Наслідки глаукоми мають не лише медичне, але й соціально-економічне значення. Сліпота, спричинена глаукомою, призводить до втрати працездатності,

зниження якості життя та зростання фінансового навантаження на систему охорони здоров'я [5].

Таким чином, глаукома залишається серйозною медико-соціальною проблемою, що потребує ранньої діагностики, ефективного лікування та економічно обґрунтованих рішень у сфері охорони зору.

1.2. Основні методи лікування глаукоми (медикаментозні, хірургічні, лазерні)

Лікування глаукоми має на меті зниження внутрішньоочного тиску (ВОТ), що є ключовим фактором у профілактиці прогресування хвороби та втрати зору. Основними напрямками терапії є медикаментозне лікування, лазерні процедури та хірургічні втручання. Вибір методу залежить від типу глаукоми, стадії захворювання, відповіді на терапію, супутньої патології та індивідуальних особливостей пацієнта.

Фармакотерапія є найпоширенішим початковим методом лікування глаукоми, особливо її відкритокутової форми. Медикаментозні засоби спрямовані або на зменшення продукції внутрішньоочної рідини, або на покращення її відтоку [6].

Основні групи препаратів:

- Простагландини (ланопрост, травопрост, біматопрост) — підвищують увеосклеральний відтік внутрішньоочної рідини, знижуючи ВОТ. Мають високу ефективність і зручний режим застосування (1 раз на добу).
- Бета-блокатори (тимолол, бетаксол) — знижують секрецію внутрішньоочної рідини. Часто використовуються як перша лінія терапії.
- Інгібітори карбоангідрази (дорзоламід, бринзоламід) — зменшують продукцію внутрішньоочної рідини, використовуються місцево або перорально.

- Агоністи альфа-2-адренорецепторів (бримонідин) — мають подвійну дію: знижують секрецію та збільшують відтік рідини.
- М-холіноміметики (пілокарпін) — покращують трабекулярний відтік, однак можуть спричиняти побічні ефекти (звуження зіниці, біль у ділянці ока).

У разі недостатнього ефекту монотерапії призначають комбіновані препарати або переходять до інших методів лікування.

Лазерні методи застосовуються як альтернатива медикаментозному лікуванню або на додаток до нього. Перевагами є мінімальна інвазивність, відсутність системної дії, швидкий ефект. Лазерна трабекулопластика (селективна або аргонна) — покращує відтік рідини через трабекулярну сітку. Найбільш ефективна при відкритокутовій глаукомі [7]. Лазерна іридотомія — створює отвір у райдужці для покращення циркуляції рідини. Застосовується при закритокутовій глаукомі. Циклофотокоагуляція — зменшує продукцію внутрішньоочної рідини шляхом впливу на цилиарне тіло. Використовується у важких випадках або при рефрактерній глаукомі [8].

Хірургічне втручання показане при неефективності медикаментозного й лазерного лікування або у випадках швидкого прогресування хвороби. Трабекулектомія — створення нового шляху для відтоку внутрішньоочної рідини. Залишається «золотим стандартом» хірургічного лікування. Імплантація дренажних пристроїв (шунтів) — забезпечують контрольований відтік рідини, використовуються при ускладнених випадках або після невдалих операцій [9, 10].

Мікроінвазивні глаукомні хірургії (MIGS) — новітні малотравматичні методи, які дозволяють зменшити ВОТ з мінімальними ускладненнями, проте ефективність може бути нижчою за традиційні методи [11].

Таким чином, сучасна стратегія лікування глаукоми передбачає індивідуальний підхід до кожного пацієнта з урахуванням клінічної ситуації, ефективності та безпеки терапії. У випадках неефективності одного методу лікування можуть комбінуватися кілька підходів для досягнення оптимального контролю внутрішньочного тиску.

1.3. Якість життя пацієнтів із галукомою до та після лікування

Якість життя є важливим індикатором ефективності лікування хронічних офтальмологічних захворювань, зокрема глаукоми. У пацієнтів із первинною відкритокутовою глаукомою захворювання часто розвивається повільно та непомітно, однак значно впливає на функціональний стан, зорову активність і психологічне самопочуття [12, 13]. Оцінка якості життя дозволяє комплексно проаналізувати вплив лікувальних заходів не лише на клінічні показники, а й на соціально-психологічні аспекти здоров'я пацієнта [14].

На рис. 1 представлено порівняння рівнів якості життя пацієнтів до та після лікування глаукоми. У дослідженні враховано три категорії оцінки: низька, середня та висока якість життя (за суб'єктивними анкетуваннями та загальним функціональним станом).

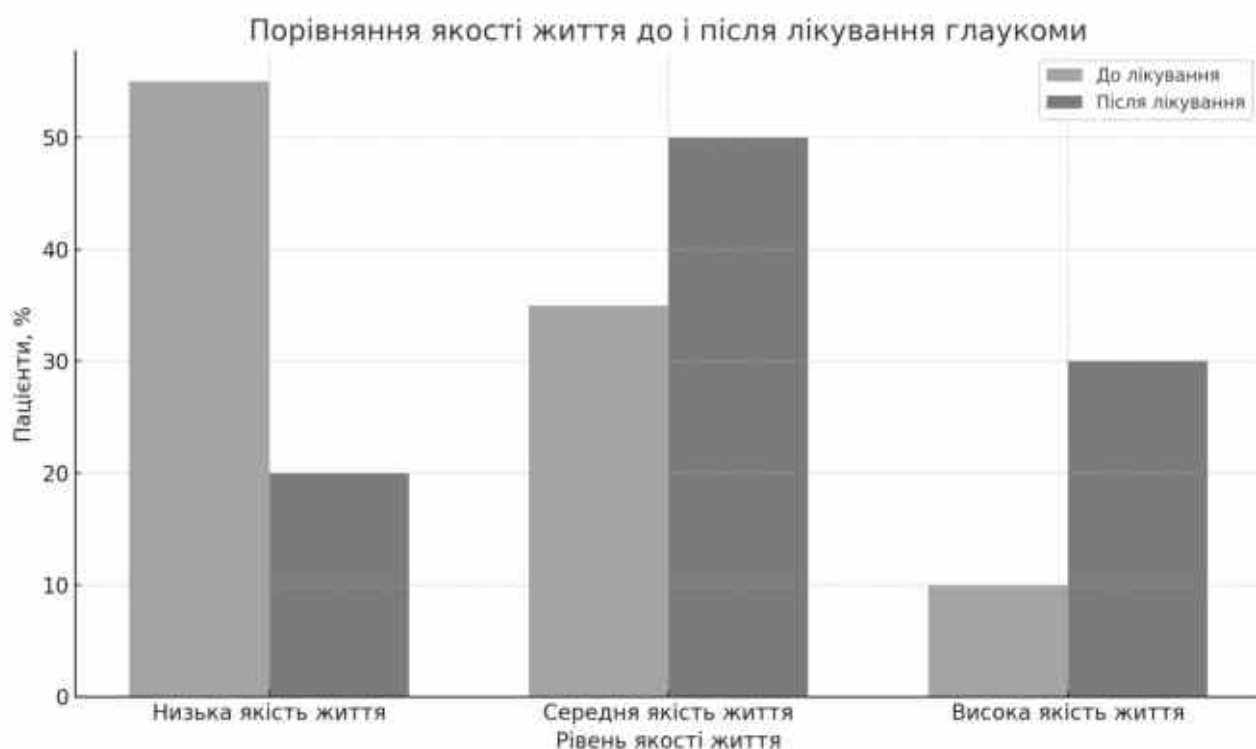


Рис 1. Порівняння рівнів якості життя пацієнтів з первинною відкритокутовою глаукомою до і після лікування за узагальненими категоріями (низька, середня, висока).

Як видно з діаграми, частка пацієнтів із низькою якістю життя суттєво зменшилась — з понад 55% до 20% після проведеного лікування. Водночас відсоток осіб із середнім рівнем якості життя зріс із приблизно 35% до 50%. Найбільш помітно зросла частка пацієнтів, які оцінили свою якість життя як високу — з близько 10% до 30%.

Ці результати свідчать про позитивний вплив лікування глаукоми на загальний стан пацієнтів, незалежно від того, який саме метод лікування застосовувався. Після стабілізації внутрішньоочного тиску та збереження функції зорового нерва покращується не лише фізичний стан, а й психоемоційне благополуччя пацієнтів, що, своєю чергою, впливає на їхню активність, незалежність у повсякденному житті та соціальну адаптацію.

Таким чином, результати дослідження підтверджують, що якість життя є важливим критерієм ефективності лікування глаукоми і має враховуватись при оцінці результативності різних терапевтичних стратегій.

2. АНАЛІЗ РИНКУ ТА ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ЛІКУВАННЯ ГЛАУКОМИ

2.1. Огляд фармакотерапії глаукоми: групи препаратів та механізм дії

Фармакотерапія залишається основним методом лікування первинної відкритокутової глаукоми на ранніх стадіях захворювання та часто є першою лінією терапії. Основною метою медикаментозного лікування є зниження внутрішньоочного тиску (ВОТ) шляхом зменшення продукції внутрішньоочної рідини або покращення її відтоку. Зниження ВОТ сприяє уповільненню прогресування глаукомної оптичної нейропатії та збереженню зорових функцій[15].

У таблиці 2.1 узагальнено фармакологічні групи лікарських засобів, що застосовуються при лікуванні глаукоми, з урахуванням їхніх представників, механізмів дії, особливостей застосування та можливих побічних ефектів. Включено найбільш клінічно значущі класи препаратів, рекомендовані міжнародними та національними протоколами ведення глаукоми.

Серед представлених засобів найбільш ефективними вважаються агоністи простагландинових рецепторів, які забезпечують суттєве зниження внутрішньоочного тиску за рахунок посилення увеосклерального відтоку. Вони мають зручний режим застосування (1 раз на добу), що позитивно впливає на прихильність пацієнтів до терапії. Їх перевагою є тривалий та стабільний ефект, однак можливі побічні явища, зокрема гіперемія, зміна кольору райдужки, подовження вій [1, 16, 17].

Бета-адреноблокатори залишаються поширеним варіантом першої лінії лікування, особливо у пацієнтів з непереносимістю простагландинів або при необхідності комбінованої терапії. Вони швидко знижують продукцію внутрішньоочної рідини, але можуть викликати системні побічні ефекти, зокрема у хворих із серцево-судинними або респіраторними захворюваннями.

Таблиця 2.1.

Фармакологічні групи препаратів для лікування глаукоми: представники, механізми дії та особливості застосування

<i>Група</i>	<i>Представники</i>	<i>Механізм дії</i>	<i>Особливості / Переваги</i>	<i>Побічні дії</i>
Агоністи простагландинових рецепторів	- Латанопрост - Біматопрост - Травопрост - Тафлупрост	Підвищують увеосклеральний (незалежний) відтік внутрішньоочної рідини	Висока ефективність, зручний режим дозування (1 раз на добу). Часто є препаратами першого вибору	Гіперемія кон'юнктиви, зміна кольору райдужки, подовження вій.
Бета-адрено-блокатори	- Тимолол - Бетаксолол - Левобунолол	Зменшують секрецію внутрішньоочної рідини шляхом блокади бета-рецепторів циліарного тіла	Швидка дія, ефективність при денному застосуванні	Можливі системні ефекти (брадикардія, бронхоспазм), особливо при довготривалому застосуванні
Інгібітори карбоангідрази	- Дорзоламід - Ацетазоламід	Пригнічують активність ферменту карбоангідрази, що знижує утворення внутрішньоочної рідини	Застосовуються у вигляді крапель або таблеток (рідше)	Подразнення очей, зміна смаку, порушення електролітного балансу (при системному прийомі)
Агоністи α_2 -адрено-рецепторів	- Бримонідин - Клонідин	Знижують продукцію внутрішньоочної рідини і, частково, посилюють її відтік	Подвійний механізм дії, добра переносимість	Сухість у роті, сонливість, алергічні реакції

Інгібітори карбоангідрази, які пригнічують продукцію внутрішньоочної рідини шляхом ферментної блокади, застосовуються як місцево, так і системно. Вони показали ефективність як у моно-, так і в комбінованій терапії, хоча їхнє використання обмежене можливими метаболічними побічними ефектами при тривалому прийомі.

Агоністи α_2 -адренорецепторів, зокрема бримонідин, мають подвійну дію — знижують секрецію та частково посилюють відтік внутрішньоочної рідини. Ця група відзначається добрим профілем переносимості, проте може спричиняти седацію або алергічні реакції, особливо у чутливих пацієнтів.

У цілому, вибір конкретної фармакологічної групи визначається індивідуальними особливостями перебігу захворювання, наявністю супутньої патології, потенційними ризиками побічних ефектів та економічними чинниками. У випадках недостатньої ефективності монотерапії доцільно застосовувати комбіновані препарати або переходити до інших методів лікування.

М-холіноміметики, зокрема пілокарпін, є одними з найдавніших засобів для лікування глаукоми. Вони діють шляхом стимуляції м-холінорецепторів циліарного м'яза, що спричиняє міоз (звуження зіниці) та напруження трабекулярної сітки, у результаті чого покращується відтік внутрішньоочної рідини через трабекулярний шлях.

Препарати цієї групи вважаються ефективними при відкритокутовій глаукомі, однак їх застосування обмежене вираженими побічними ефектами та меншою зручністю використання, оскільки потребують частого закапування (3–4 рази на добу). До небажаних реакцій належать головний біль, спазм акомодатії, зниження гостроти зору в умовах низького освітлення, слъозотеча, подразнення ока, а також можливість виникнення відшарування сітківки при тривалому застосуванні.

У сучасній офтальмологічній практиці М-холіноміметики рідше використовуються як засоби першої лінії та переважно призначаються у випадках неефективності інших препаратів або як допоміжний компонент комбінованої терапії.

Фіксовані комбіновані препарати містять у своєму складі дві активні речовини з різних фармакологічних груп, що мають синергічну дію. Найпоширеніші поєднання:

- бета-блокатор (тимолол) + інгібітор карбоангідрази (дорзоламід або бринзоламід);
- бета-блокатор (тимолол) + простагландин (латанопрост або травопрост);
- бета-блокатор + агоніст альфа-2-адренорецепторів (бримонідин).

Комбіновані засоби дають змогу одночасно впливати на два механізми зниження ВОТ — як за рахунок зменшення секреції внутрішньоочної рідини, так і шляхом посилення її відтоку. Такі препарати особливо зручні при недостатній ефективності монотерапії.

Перевагами комбінованих засобів є:

- менша кількість інстиляцій, що покращує прихильність пацієнта до лікування;
- менше консервантів у порівнянні з використанням двох окремих препаратів;
- вища ефективність при зменшеному ризику медикаментозного навантаження.

Комбіновані препарати широко використовуються в амбулаторній практиці та рекомендовані сучасними міжнародними протоколами як наступний крок після неефективної монотерапії.

2.2. Аналіз ефективності асортименту лікарських засобів для лікування глаукоми в Україні

Асортимент лікарських засобів для лікування глаукоми в Україні формується під впливом міжнародних стандартів лікування, вітчизняної законодавчої бази, політики реєстрації та закупівель, а також економічної доступності препаратів для пацієнтів. Основу фармакотерапії глаукоми в Україні становлять ті ж фармакологічні групи, що й у світовій практиці: аналоги простагландинів, бета-адреноблокатори, інгібітори карбоангідази, агоністи α_2 -адренорецепторів, а також комбіновані препарати.

За даними державного реєстру лікарських засобів України та аналізу аптечного асортименту (зокрема через дані сервісів eHealth, Tabletki.ua та аналіз аптечних мереж), на ринку України представлено понад 50 торгових назв протиглаукомних препаратів, у тому числі оригінальні засоби (наприклад,

Xalatan, Travatan, Azopt, Cosopt) та генерики українського й іноземного виробництва (*Глаупрост, Дорзонт, Тимолол, Бринзонт* тощо)[18, 19].

На рисунку 2.1 представлено порівняльну ефективність різних схем фармакотерапії глаукоми, що оцінювалась за показником зниження внутрішньоочного тиску (ВОТ), вираженого у відсотках. Дослідження охоплює як монотерапію, так і комбіновані варіанти застосування препаратів із різних фармакологічних груп.

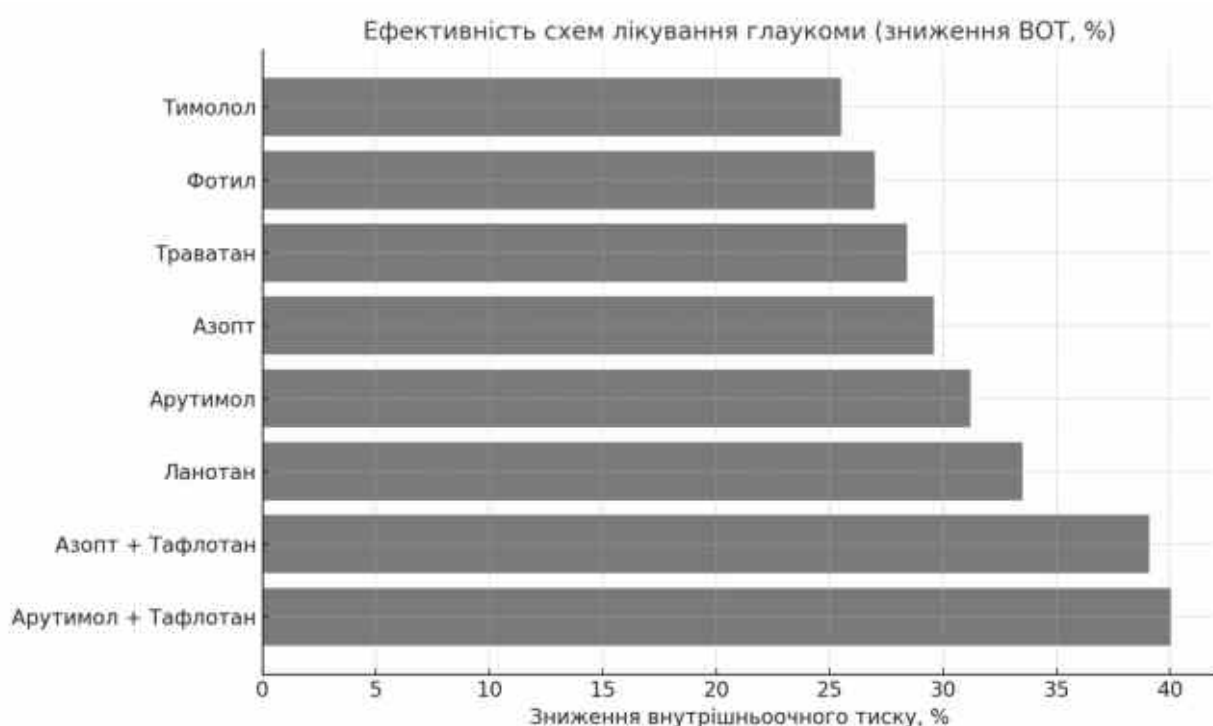


Рис. 2.1. Ефективність схем лікування глаукоми (зниження ВОТ, %)

Монотерапія бета-адреноблокатором тимололом продемонструвала найменшу ефективність серед досліджених схем — близько 25% зниження ВОТ. Невисокі результати також спостерігались при застосуванні препарату Фотил, який містить комбінацію тимололу з пілокарпіном — приблизно 27%.

Серед препаратів групи аналогів простагландинів Траватан і Ланотан забезпечили зниження тиску на рівні 30–34%, що підтверджує високу ефективність цієї групи засобів у зниженні ВОТ. Азопт (інгібітор карбоангідрази) мав схожий ефект ($\approx 30\%$), а Арутимол (ще один представник бета-блокаторів) — дещо вищий ($\approx 31\%$).

Найбільш виражене зниження ВОТ спостерігалось при використанні комбінованих схем лікування, зокрема:

- Азопт + Тафлотан — $\approx 38\%$ зниження тиску;
- Арутимол + Тафлотан — $\approx 39\text{--}40\%$, що є найвищим показником серед проаналізованих варіантів терапії.

Отримані результати свідчать про доцільність застосування комбінованої терапії у пацієнтів із недостатнім контролем ВОТ при монотерапії. Комбінація препаратів із різним механізмом дії забезпечує синергічний ефект, що сприяє більш ефективному зниженню тиску. Такий підхід є особливо актуальним у пацієнтів із прогресуючою глаукомною оптичною нейропатією, де важливо досягти цільового ВОТ у максимально короткі строки.

Оцінка вартості протиглаукомних препаратів є ключовим компонентом фармакоекономічного аналізу, оскільки глаукома — це хронічне захворювання, яке потребує тривалого, а часто — пожиттєвого лікування (рисунк 2.2). У зв'язку з цим, вартість лікарських засобів напряду впливає на прихильність пацієнтів до терапії, доступність лікування, а отже — й на клінічні результати.



Рис 2.2. Частка найбільш ефективних схем у досягненні цільового рівня ВОТ

Згідно з результатами монотерапія Ланотаном забезпечила зниження ВОТ на 29,7%, що є хорошим показником ефективності для препаратів цієї фармакологічної групи (аналоги простагландинів). Комбінована терапія Азопт + Тафлотан зумовила більш виражене зниження тиску — 34,7%, що свідчить про синергічний ефект поєднання інгібітора карбоангідрази та аналога простагландинів. Найвищу ефективність показала схема Арутимол + Тафлотан — 35,6%, тобто комбінація бета-блокатора з аналогом простагландинів.

Ці дані підкреслюють доцільність застосування комбінованих схем для досягнення максимального контролю над ВОТ, особливо в умовах прогресуючої глаукомної оптичної нейропатії.

2.3. Оцінка вартості препаратів (за даними аптечних мереж, eHealth)

Оцінка вартості протиглаукомних препаратів є ключовим компонентом фармакоекономічного аналізу, оскільки глаукома — це хронічне захворювання, яке потребує тривалого, а часто — пожиттєвого лікування. У зв'язку з цим, вартість лікарських засобів напряду впливає на прихильність пацієнтів до терапії, доступність лікування, а отже — й на клінічні результати.

Для аналізу вартості було використано інформацію з відкритих джерел, зокрема аптечних сервісів (Tabletki.ua), а також електронної системи охорони здоров'я України (eHealth) станом на травень 2025 року [18, 19]. Розрахунок проводився на основі середньої вартості упаковки препарату та рекомендованого режиму застосування (1 крапля 1–2 рази на добу, 1 флакон = приблизно 30 днів терапії).

Монотерапія Ланотаном є найдешевшою серед ефективних схем, але забезпечує найменше зниження ВОТ. Комбіновані режими лікування є суттєво дорожчими, однак значно ефективніші, особливо при потребі агресивного контролю тиску.

Таблиця 2.2.

Порівняння цін препаратів (середні роздрібні ціни)

Препарат	Форма	Ціна за упаковку (грн)	Орієнтовна місячна доза	Місячна вартість (грн)
Ланотан	2.5 мл	~145	1 флакон	~145
Азопт	5 мл	~270	1 флакон	~270
Арутимол	5 мл	~95	1 флакон	~95
Тафлотан (без консервантів)	10 монодоз	~510	1 уп. / місяць	~510

Вартість комбінованих схем:

- Азопт + Тафлотан $\approx$ 780 грн / місяць
- Арутимол + Тафлотан $\approx$ 605 грн / місяць
- Ланотан (монотерапія) $\approx$ 145 грн / місяць

Як видно, монотерапія Ланотаном є найдешевшою серед ефективних схем, але забезпечує найменше зниження ВОТ. Комбіновані режими лікування є суттєво дорожчими, однак значно ефективніші, особливо при потребі агресивного контролю тиску.

З погляду фармакоекономіки, Арутимол + Тафлотан має оптимальне співвідношення ціна/ефективність, забезпечуючи майже 36% зниження тиску при вартості ~600 грн/міс., що робить його відносно доступним для пацієнтів.

Препарат Тафлотан, що не містить консервантів, є важливим для пацієнтів із хронічним подразненням очей, хоча його ціна є найвищою серед представлених засобів.

Оцінка вартості показує, що ефективні схеми лікування глаукоми в Україні доступні, однак потребують зваженого вибору з урахуванням клінічної доцільності, переносимості та економічної можливості пацієнта. Включення більшої кількості ефективних препаратів до програм реімбурсації (наприклад,

«Доступні ліки») сприятиме покращенню якості лікування глаукоми на національному рівні.

3. ФАРМАКОЕКОНОМІЧНИЙ АНАЛІЗ ВИТРАТ НА ЛІКУВАННЯ ГЛАУКОМИ

3.1. Обґрунтування вибору методики аналізу (аналіз витрат, cost-effectiveness)

Основною метою фармакотерапії є зниження внутрішньоочного тиску (ВОТ) до індивідуального цільового рівня з метою запобігання ураженню зорового нерва та втраті зору. При цьому важливо не лише клінічно ефективне, а й економічно доцільне лікування, оскільки воно впливає на доступність терапії для широкого кола пацієнтів.

З огляду на вищезазначене, у рамках даного дослідження було обрано дві основні методики фармакоекономічного аналізу:

- Аналіз витрат (Cost Analysis);
- Аналіз "витрати–ефективність" (Cost-Effectiveness Analysis, CEA).

Аналіз витрат (Cost Analysis) дозволяє визначити загальні прямі витрати на медикаментозне лікування глаукоми з урахуванням вартості препаратів, частоти їх застосування та тривалості терапії [20]. У цьому дослідженні аналіз витрат дає змогу:

- порівняти вартість місячного курсу терапії для різних схем;
- оцінити фінансове навантаження на пацієнта або систему охорони здоров'я;
- визначити найбільш економічно вигідні варіанти моно- або комбінованого лікування.

Аналіз "витрати–ефективність" (Cost-Effectiveness Analysis) або CEA дозволяє оцінити, наскільки виправдані витрат на той чи інший препарат або комбінацію з точки зору досягнутої клінічної ефективності — у даному випадку зниження внутрішньоочного тиску (у %). Цей метод широко використовується у фармакоекономіці для обґрунтування вибору між кількома ефективними, але різними за вартістю схемами терапії [21].

У нашому дослідженні показник ефективності (Е) оцінювався як середнє зниження ВОР (%) за даними клінічних спостережень, а витрати (С) — як вартість одного місяця лікування. Таким чином, було розраховано індекс витрат на 1% зниження ВОР (грн/%), що дозволяє порівнювати між собою різні препарати з урахуванням співвідношення "ціна–результат".

Вибір методів аналізу зумовлений:

- хронічним характером захворювання, що обумовлює нагальність тривалого фінансування терапії;
- наявністю кількох клінічно ефективних схем лікування, які значно відрізняються за вартістю;
- неоднорідністю асортименту препаратів на українському фармацевтичному ринку (оригінали / генерики; різні виробники);
- необхідністю раціонального використання ресурсів як на рівні пацієнта, так і в масштабах системи охорони здоров'я.

Таким чином, поєднання аналізу витрат із аналізом витрати–ефективності є оптимальним підходом для оцінки економічної доцільності лікування глаукоми, що дозволяє не лише порівняти схеми між собою, а й сформулювати практичні рекомендації для покращення доступу пацієнтів до ефективної терапії.

3.2. Розрахунок прямих і непрямих витрат на лікування глаукоми

Фармакоекономічна оцінка терапії глаукоми вимагає комплексного врахування як прямих, так і непрямих витрат, пов'язаних з лікуванням та веденням пацієнтів. Це дозволяє сформулювати більш реалістичне уявлення про загальні витрати суспільства та пацієнта при різних схемах терапії.

До прямих витрат відносяться усі медичні та немедичні витрати, які безпосередньо пов'язані з діагностикою, лікуванням та моніторингом глаукоми (таблиця 3.1). Вони включають:

- Вартість лікарських засобів: щомісячні витрати на препарати (відповідно до підрозділу 2.3).

- Вартість консультацій лікаря-офтальмолога: орієнтовно 250–400 грн за візит (1 раз / 3 міс).
- Діагностичні обстеження: тонометрія, офтальмоскопія, ОКТ, периметрія. Середня вартість повного обстеження — 800–1200 грн / 6 міс.
- Оперативне лікування (при неефективності медикаментів): вартість лазерної трабекулопластики або фільтраційної хірургії може сягати 6000–12000 грн (одноразово, не враховується в кожному випадку).

Таблиця 3.1.

Місячні прямі витрати на одного пацієнта при лікуванні глаукоми

Складова	Вартість (грн) / міс
Препарати (середня схема)	400-700
Частка діагностичних витрат	~200
Частка вартості консультацій	~100
Разом	700-1000 грн/міс

Непрямі витрати пов'язані з втратою працездатності, зниженням якості життя або продуктивності пацієнтів, а також доглядом з боку родичів у разі прогресування захворювання (таблиця 3.2).

- Втрати через тимчасову непрацездатність: хоча при ранньому виявленні глаукома рідко призводить до інвалідизації, у випадку втрати зору можливі суттєві втрати продуктивності.
- Інвалідизація при пізньому виявленні: повна втрата зору призводить до призначення групи інвалідності (II–I), що супроводжується як соціальними витратами, так і витратами на догляд (≈ 2000 –4000 грн/міс).
- Непроодуктивні витрати часу: поїздки до лікаря, черги, очікування на обстеження.

Таблиця 3.2.

Узагальнена оцінка непрямих витрат

Сценарій	Орієнтовна вартість (грн/міс)
Початкова стадія, працююча особа	0-200
Прогресуюча глаукома +втрачений зір	3000-5000

У типових клінічних умовах, за м'якого перебігу глаукоми, пацієнт витрачає в середньому 700–1000 грн/міс (прямі) + непрямі витрати у межах 0–200 грн. Проте при прогресуванні захворювання та втраті зору витрати можуть зростати до 5000–6000 грн/міс, включаючи витрати на догляд та соціальну підтримку.

Розрахунок прямих і непрямих витрат показує, що раннє виявлення та ефективне медикаментозне лікування глаукоми є не лише медично доцільним, а й економічно вигідним підходом. Контроль внутрішньоочного тиску за допомогою адекватно підібраної терапії дозволяє уникнути значних витрат у довгостроковій перспективі, пов'язаних із сліпотою, інвалідизацією та втратами продуктивності.

3.3. Аналіз ефективності та економічної доцільності різних підходів

Оцінка клінічної ефективності лікарських засобів для лікування глаукоми має бути тісно пов'язана з економічною доцільністю їх застосування, особливо з урахуванням хронічного характеру захворювання, високої поширеності серед людей старшого віку та обмеженого бюджету пацієнтів або системи охорони здоров'я.

Попри наявність декількох фармакологічних груп препаратів із доведеною ефективністю, їх вартість, режим дозування, побічні дії та доступність можуть суттєво відрізнятися. У зв'язку з цим виникає необхідність у порівняльному

аналізі не лише клінічних результатів, а й співвідношення витрат до досягнутого терапевтичного ефекту.

Рисунок 3.1 демонструє порівняння схем лікування глаукоми за показником витрати–ефективність (Δ CER), який відображає додаткові витрати у гривнях на досягнення 1% зниження внутрішньоочного тиску (ВОТ) при переході від базового до ефективнішого лікування.

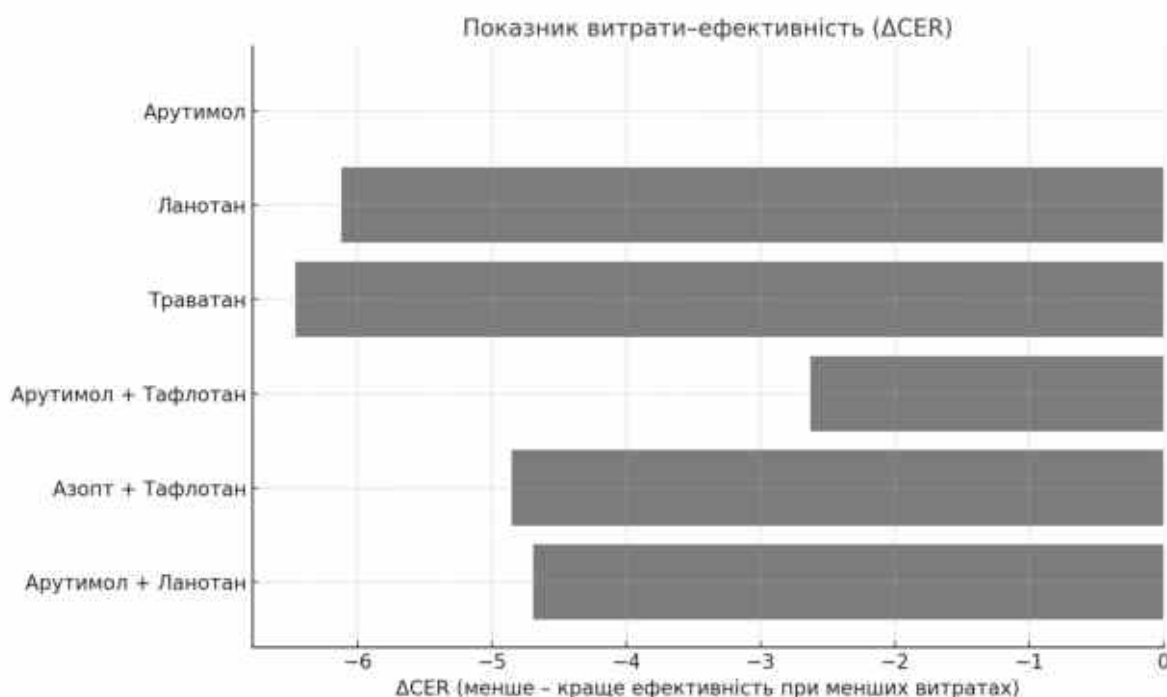


Рисунок 3.1. Показник витрати–ефективність для досліджуваних схем фармакотерапії ПВКГ (менше – краще)

Найменші значення Δ CER (тобто найвища економічна ефективність) спостерігаються у схем із використанням Траватану та Ланотану, що свідчить про оптимальне співвідношення між вартістю терапії та досягнутим клінічним ефектом. Комбіновані підходи — зокрема Азопт + Тафлотан та Арутимол + Ланотан — також мають вигідні показники витрати–ефективність. Найменш економічно доцільною виявилася монотерапія Арутимолом, що демонструє нижчий терапевтичний ефект при порівнянних витратах.

Таким чином, графік ілюструє, що комбінації або препарати з високим зниженням ВОР при помірній вартості мають найкращий Δ CER, що є важливим для обґрунтування раціонального вибору терапії при глаукомі.

Рисунок 3.2 ілюструє результати аналізу впливу різних схем лікування глаукоми на бюджет (BIA, Budget Impact Analysis), вираженого у зміні сукупних витрат на одного пацієнта (грн). Показники демонструють, наскільки впровадження певної схеми лікування може скоротити або збільшити витрати для пацієнта або системи охорони здоров'я у середньостроковій перспективі.

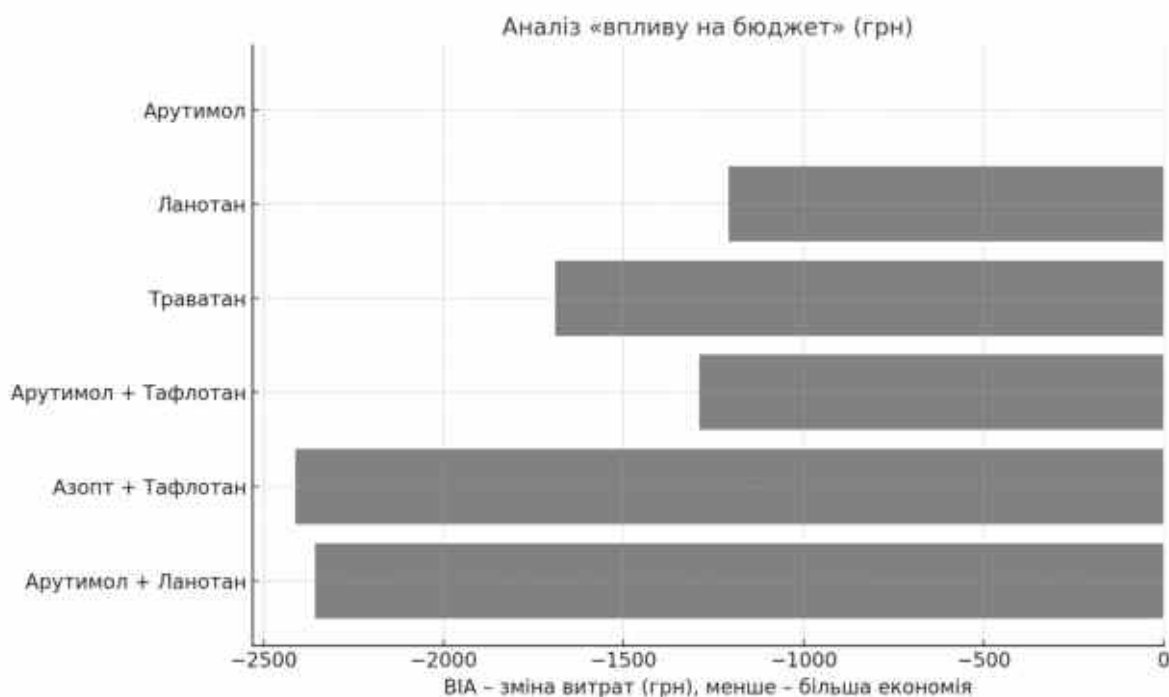


Рисунок 3.2. Результати аналізу «впливу на бюджет» при застосуванні альтернативних схем лікування

Найбільш економічно вигідною виявилась схема Арутимол + Ланотан, яка забезпечила умовну економію понад 2400 грн на пацієнта. Подібні результати показала також комбінація Азопт + Тафлотан (≈ -2300 грн). Таке зниження загальних витрат пояснюється кращим контролем внутрішньоочного тиску, зменшенням потреби в додатковому лікуванні та стабільним ефектом.

Інші комбінації, зокрема Арутимол + Тафлотан та Траватан, також продемонстрували позитивний бюджетний ефект (від –1000 до –1700 грн), що підтверджує їх доцільність з фінансової точки зору.

Натомість монотерапія Арутимолом не забезпечила суттєвого зниження витрат і показала нульову або мінімальну економію. Це свідчить про обмежену бюджетну ефективність цієї схеми в умовах тривалого лікування.

Проведений аналіз впливу на бюджет засвідчує, що комбіновані підходи, попри вищу початкову вартість, можуть бути економічно вигіднішими в довготривалій перспективі, знижуючи загальні витрати на лікування та профілактику ускладнень глаукоми. Таким чином, результати ВІА є важливим аргументом при виборі стратегій фармакотерапії як на індивідуальному, так і на системному рівні.

Далі було проведено аналіз фармакоекономічної доцільності поширених схем лікування глаукоми, зокрема їх впливу на бюджет (ВІА — Budget Impact Analysis) та показника витрати–ефективність (Δ CER) (табл.3.1).

Таблиця 3.1.

Порівняння альтернативних схем лікування за показниками «вплив на бюджет» (ВІА) та витрати–ефективність (Δ CER). Негативні значення свідчать про економію бюджету при збереженні/підвищенні ефективності.

Склад схеми	ВІА (грн)	Δ CER
Аритумол + Ланотан	-2357.17	-4.69
Азопт + Тафлотан	-2411.04	-4.85
Аритумол + Тафлотан	-1289.47	-2.63
Траватан	-1689.37	-6.46
Ланотан	-1208.44	-6.12
Арутимол (базова)	0.0	0.0

Показник ВІА (у гривнях) відображає зміну загальних витрат на лікування одного пацієнта при застосуванні відповідної схеми порівняно з базовою

терапією (Арутимол). Негативне значення вказує на економію, тобто зниження витрат при кращих або подібних клінічних результатах.

ΔCER (грн/%) характеризує співвідношення витрат до досягнутого зниження внутрішньоочного тиску (ВОТ); чим менше значення, тим краща економічна ефективність.

Найекономічніше співвідношення «ціна–ефект» продемонстрував Траватан ($\Delta\text{CER} = -6.46$ грн/%, $\text{BIA} = -1689.37$ грн) — препарат із високою ефективністю при відносно доступній вартості. Комбінована терапія Азопт + Тафлотан виявилась найбільш вигідною з точки зору сукупної економії ($\text{BIA} = -2411.04$ грн), при збереженні гарного показника ΔCER (-4.85). Схема Арутимол + Ланотан продемонструвала збалансовану ефективність: $\Delta\text{CER} = -4.69$ та високу економію ($\text{BIA} = -2357.17$ грн). Базова терапія Арутимолом обрана як порівняльна точка відліку ($\Delta\text{CER} = 0$; $\text{BIA} = 0$), що дозволяє об'єктивно оцінити переваги альтернативних схем.

Аналіз свідчить, що поєднання клінічної ефективності з бюджетною доцільністю найбільш повно забезпечується препаратами Траватан, Ланотан та їх комбінаціями з інгібіторами карбоангідрази чи бета-блокаторами. Такі дані можуть бути використані при формуванні рекомендацій з оптимізації лікування глауками та при розробці локальних протоколів фармакотерапії.

ВИСНОВКИ

У ході виконання кваліфікаційної роботи проведено комплексний фармакоекономічний аналіз лікування пацієнтів з первинною відкритокутовою глаукомою із фокусом на ефективність, вартість та економічну доцільність застосування різних схем фармакотерапії.

Аналіз епідеміологічної ситуації підтвердив високу поширеність глаукоми серед осіб старшого віку, що зумовлює значне соціально-економічне навантаження на систему охорони здоров'я. Своєчасна діагностика та адекватне лікування є критичними для збереження зору та якості життя пацієнтів.

Розглянуто основні сучасні підходи до лікування глаукоми, серед яких медикаментозна терапія є першим етапом та основою більшості клінічних протоколів. Проаналізовано фармакологічні групи препаратів, їх механізми дії, побічні ефекти та клінічні переваги.

У результаті аналізу вітчизняного ринку встановлено, що найбільш широко представлені простагландинові аналоги, бета-блокатори, інгібітори карбоангідрази та комбіновані засоби. Визначено значну варіативність вартості препаратів, що впливає на доступність терапії.

Проведено порівняльну оцінку ефективності різних схем лікування за критерієм зниження внутрішньоочного тиску. Найвищу клінічну ефективність продемонстрували комбінації Арутимол + Тафлотан, Азопт + Тафлотан та Ланотан.

Розрахунок прямих і непрямих витрат показав, що комбіновані схеми, попри вищу початкову вартість, можуть знижувати загальні витрати на лікування завдяки кращому контролю захворювання та зменшенню потреби в додаткових медичних втручаннях.

Результати аналізу показника витрати–ефективність (ΔCER) засвідчили, що найекономічнішими є схеми з Траватаном (–6,46 грн/%) та Ланотаном (–6,12 грн/%).

Проведений аналіз впливу на бюджет (BIA) підтвердив економічну доцільність використання схем Арутимол + Ланотан (економія –2357 грн) та Азопт + Тафлотан (економія –2411 грн), що робить їх привабливими не лише з клінічної, а й з фінансової точки зору.

Фармакоекономічний підхід дозволяє комплексно оцінити доцільність використання лікарських засобів при глаукомі, поєднуючи ефективність, доступність та вплив на бюджет. На основі проведеного аналізу можна рекомендувати включення найбільш ефективних і економічно виправданих схем до локальних клінічних протоколів з лікування глаукоми, що сприятиме підвищенню якості медичної допомоги та оптимізації витрат.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Kang J.M., Tanna A.P. Glaucoma // *Med Clin North Am.* – 2021. – Vol. 105, № 3. – P. 493–510. – DOI: 10.1016/j.mcna.2021.01.004.
2. Глаукома: ключові факти [Електронний ресурс] / Всесвітня організація охорони здоров'я. – Режим доступу: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/glaucoma> – Назва з екрана.
3. **Jayaram H., Kolko M., Friedman D. S., Gazzard G.** Glaucoma: now and beyond // *Lancet.* – 2023. – Vol. 402, № 10414. – P. 1788–1801. – DOI: 10.1016/S0140-6736(23)01289-8.
4. Sun M.T., Tran M., Singh K. та ін. Glaucoma and Myopia: Diagnostic Challenges // *Biomolecules.* – 2023. – Vol. 13, № 3. – Article 562. – DOI: 10.3390/biom13030562.
5. George R., Panda S., Vijaya L. Blindness in glaucoma: primary open-angle glaucoma versus primary angle-closure glaucoma – a meta-analysis // *Eye (Lond).* – 2022. – Vol. 36, № 11. – P. 2099–2105. – DOI: 10.1038/s41433-021-01802-9.
6. Stein J.D., Khawaja A.P., Weizer J.S. Glaucoma in Adults – Screening, Diagnosis, and Management: A Review // *JAMA.* – 2021. – Vol. 325, № 2. – P. 164–174. – DOI: 10.1001/jama.2020.21899.
7. Chavez M.P., Guedes G.B., Pasqualotto E. та ін. Selective Laser Trabeculoplasty Versus Medical Therapy for the Treatment of Open Angle Glaucoma or Ocular Hypertension: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials // *J Glaucoma.* – 2024. – Vol. 33, № 12. – P. 973–986. – DOI: 10.1097/IJG.0000000000002466.
8. Gazzard G., Konstantakopoulou E., Garway-Heath D. та ін. Laser in Glaucoma and Ocular Hypertension (LiGHT) Trial: Six-Year Results // *Ophthalmology.* – 2023. – Vol. 130, № 2. – P. 139–151. – DOI: 10.1016/j.optha.2022.09.009.
9. Chan P.P.M., Larson M.D., Dickerson J.E. Jr. та ін. Minimally Invasive Glaucoma Surgery: Latest Developments and Future Challenges // *Asia Pac J Ophthalmol (Phila).* – 2023. – Vol. 12, № 6. – P. 537–564. – DOI: 10.1097/APO.0000000000000646.

10. Unterlauff J.D., Schawkat M., Zinkernagel M. Vitreoretinal Surgery in Glaucoma // *Klin Monbl Augenheilkd.* – 2022. – Vol. 239, № 9. – P. 1119–1124. – DOI: 10.1055/a-1830-3277.
11. Birnbaum F.A., Neeson C., Solá-Del Valle D. Microinvasive Glaucoma Surgery: An Evidence-Based Review // *Semin Ophthalmol.* – 2021. – Vol. 36, № 8. – P. 772–786. – DOI: 10.1080/08820538.2021.1903513.
12. Majerníková Ľ., Hudáková A., Obročníková A. та ін. Quality of Life of Patients with Glaucoma in Slovakia // *Int J Environ Res Public Health.* – 2021. – Vol. 18, № 2. – Article 485. – DOI: 10.3390/ijerph18020485.
13. Knight L.S.W., Ridge B., Staffieri S.E. та ін. Quality of Life in Adults with Childhood Glaucoma: An Interview Study // *Ophthalmol Glaucoma.* – 2022. – Vol. 5, № 3. – P. 325–336. – DOI: 10.1016/j.ogla.2021.09.007.
14. Kapinga I.K., Kayembe D.L., Mwanza J.C. Vision-related Quality of Life in Congolese Patients with Glaucoma // *J Curr Glaucoma Pract.* – 2022. – Vol. 16, № 1. – P. 24–30. – DOI: 10.5005/jp-journals-10078-1360.
15. Michels T.C., Ivan O. Glaucoma: Diagnosis and Management // *Am Fam Physician.* – 2023. – Vol. 107, № 3. – P. 253–262.
16. King A.J., Hudson J., Azuara-Blanco A. та ін. Evaluating Primary Treatment for People with Advanced Glaucoma: Five-Year Results // *Ophthalmology.* – 2024. – Vol. 131, № 7. – P. 759–770. – DOI: 10.1016/j.optha.2024.01.007.
17. Ostler E., Rhee D., Burney E., Sozeri Y. Advances in medical therapy for glaucoma // *Curr Opin Ophthalmol.* – 2021. – Vol. 32, № 2. – P. 129–133. – DOI: 10.1097/ICU.0000000000000740.
18. eHealth – електронна система охорони здоров'я України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ehealth.gov.ua> – Назва з екрана.
19. Tabletki.ua – пошукова система лікарських засобів в аптеках України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://tabletki.ua> – Назва з екрана.
20. Eccher A., Dei Tos A.P., Scarpa A. та ін. Cost analysis of archives in the pathology laboratories: from safety to management // *J Clin Pathol.* – 2023. – Vol. 76, № 10. – P. 659–663. – DOI: 10.1136/jcp-2023-209035.

21. Albright R.H., Fleischer A.E. A Primer on Cost-Effectiveness Analysis // Clin Podiatr Med Surg. – 2024. – Vol. 41, № 2. – P. 313–321. – DOI: 10.1016/j.cpm.2023.07.006.

SUMMARY

The purpose of this qualification work was to perform a comprehensive pharmacoeconomic analysis of drugs used in the treatment of primary open-angle glaucoma in Ukraine. The study aimed to assess the cost-effectiveness and budget impact of the most commonly used therapeutic regimens, considering both direct and indirect healthcare costs. The theoretical section presents an overview of the epidemiology of glaucoma, current methods of its treatment (medical, laser, surgical), and general principles of pharmacoeconomic evaluations such as cost-effectiveness analysis (CEA) and budget impact analysis (BIA).

The practical section includes an analysis of the Ukrainian pharmaceutical market, therapeutic drug groups used for glaucoma management (e.g., prostaglandin analogs, beta-blockers, carbonic anhydrase inhibitors), and price variability across pharmacy networks and eHealth data.

Pharmacoeconomic calculations were carried out to compare different treatment regimens. Indicators such as direct costs, Δ CER (incremental cost-effectiveness ratio), and BIA (budget impact per patient) were used. Results showed that combinations like Azopt + Taflotan and Arutimol + Lanotan offered the best balance between cost and clinical efficacy, demonstrating both high pressure-lowering effects and significant cost savings.

Conclusions highlight that cost-effective treatment regimens can provide not only better clinical outcomes for glaucoma patients but also optimize healthcare resource allocation. The findings may be used to guide evidence-based decision-making in clinical practice and healthcare policy.

Keywords: glaucoma, pharmacoeconomics, cost-effectiveness analysis, budget impact, intraocular pressure, antiglaucoma drugs.