

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я
НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ
О.О.БОГОМОЛЬЦЯ

ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра клінічної фармакології та клінічної фармації

ВИПУСКНА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: «Фармацевтична опіка пацієнтів при комбінованій антимікробній терапії інфекції, викликаній полірезистентною *Pseudomonas aeruginosa*»

Виконала: здобувач вищої освіти 5 курсу, Ф2Б групи
226 «Фармація, промислова фармація»

Міняйло Валерія Олександрівна

Науковий керівник: к.мед.н., доцент Половинка В.О.

Рецензент: к.мед.н., доцент Шумейко О.В.

Київ – 2023 рік

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК У МОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ³

ВСТУП⁴

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ⁸

1.1 Комбінована антимікробна терапія при інфекціях, викликаних *Pseudomonas aeruginosa*.⁸

1.2 Огляд клінічних досліджень та результатів, які стосуються фармацевтичної опіки пацієнтів у цьому контексті.¹²

1.3 Виявлення невирішених питань та прогалин у літературі.¹⁷

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ²²

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ЗАСТОСУВАННЯ КОМБІНОВАНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ ІНФЕКЦІЯХ, ВИКЛИКАНИХ ПОЛІРЕЗИСТЕНТНОЮ *P. AERUGINOSA*²⁶

ВИСНОВКИ⁴⁰

ПРАКТИЧНА РЕКОМЕНДАЦІЯ⁴²

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ⁴⁴

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ВООЗ – Всесвітня організація охорони здоров'я

ФО – фармацевтична опіка

P. aeruginosa – *pseudomonas aeruginosa*

СНІД – синдром набутого імунодефіциту

ЛЗ – лікарський засіб

НПР – несприятлива побічна реакція

ВСТУП

У сучасному світі людина все частіше зустрічається із захворюваннями, що вимагають лікування антибактеріальними препаратами. Однією з найбільших проблем у світовому масштабі є збільшення числа бактерій, які стали нечутливими до існуючих антибіотиків. Як результат це веде до втрати ефективності стандартних лікувань і збільшує ризик важких і невиліковних інфекцій. Тому лікування інфекцій вимагають нових підходів у розробці антибіотиків та використанні існуючих препаратів.

Також не менш важливою проблемою є самолікування антибіотиками, оскільки без належного медичного нагляду це може призвести не тільки до розвитку резистентності, але й до неправильного лікування, що може негативно вплинути на стан здоров'я людини.

Синьогнійна паличка є однією з найбільш відомих та найбільш розповсюджених патогенних мікроорганізмів. Даний мікроорганізм широко розповсюджений та знаходиться в різних екологічних нішах, включаючи воду, ґрунт.[1] *Pseudomonas aeruginosa* відноситься до умовно-патогенних мікроорганізмів та є основною причиною захворюваності, а також смертності у хворих на муковісцидоз та осіб з ослабленим імунітетом. Ерадикація *P. aeruginosa* стає все більш складнішою проблемою через її здатність протистояти антибактеріальним препаратам. Відкриття та розробка альтернативних терапевтичних стратегій, які пропонують нові шляхи боротьби з інфекціями *P. aeruginosa*, користуються все більшим попитом і привертають все більше уваги.[2]

Мета та завдання дослідження. *Мета роботи* – дослідити ефективність та безпеку комбінованої антимікробної терапії для лікування інфекцій, спричинених бактерією *P. aeruginosa*, зокрема покращення результатів лікування та зменшення ризику резистентності бактерії до антимікробних препаратів.

Для того, щоб досягти даної мети необхідно вирішити такі завдання:

- провести аналіз літературних джерел, а саме наукових досліджень та клінічних даних, що стосуються комбінованої антимікробної терапії для інфекцій викликаних *Pseudomonas aeruginosa*, для визначення поточного стану досліджень та їхньої актуальності. Аналіз літературних джерел включає: перегляд наукових статей, клінічних досліджень, оглядів, та мета-аналізів, що стосуються комбінованої терапії для інфекцій, викликаних *P. aeruginosa*. Метою є зосередження на дослідженнях, що оцінюють ефективність різних комбінацій антимікробних препаратів, а також на дослідженнях, що вивчають розвиток резистентності бактерій до цих препаратів.
- проаналізувати фактори, що впливають на вибір антимікробних препаратів. Факторами, що впливають на вибір антимікробних препаратів: антимікробна чутливість бактерії, стан пацієнта, існуючі алергічні реакції та інші фактори, які можуть впливати на вибір антимікробної терапії. Важливо також враховувати фармакокінетику та фармакодинаміку препаратів.
- розробити рекомендації щодо фармацевтичної опіки, на основі результатів дослідження розробити рекомендації для фармацевтів щодо оптимального вибору, дозування та моніторингу та контролю за комбінованою антимікробною терапією пацієнтів з інфекціями. На основі аналізу даних, потрібно розробити рекомендації щодо оптимального вибору, дозування, моніторингу та контролю за комбінованою антимікробною терапією для пацієнтів з інфекціями, спричиненими *P. aeruginosa*. Це може включати рекомендації щодо вибору комбінації препаратів, схеми дозування, моніторингу ефективності та безпеки лікування, а також профілактики та управління побічними ефектами.

Об'єкт дослідження – пацієнти, що перебувають на лікуванні інфекцій, спричинених *P. aeruginosa* та отримують комбіновану антимікробну терапію.

Предмет дослідження – фармацевтична опіка та оптимізація лікування пацієнтів, які отримують комбіновану антимікробну терапію для інфекції, спричинених бактерією *Pseudomonas aeruginosa*.

Методи дослідження–дослідження точкового поширення та методи наукового аналізу такі як, бібліосемантичний, соціологічний та графічний.

Практичне значення проведеного дослідження. Результати, які ми отримали завдяки дослідженню можуть допомогти мінімізувати ризик виникнення антибіотикорезистентності, а в свою чергу оптимізація комбінованої антимікробної терапії допоможе зменшити тривалість лікування та ризику ускладнень, що впливає на загальний стан та якість життя пацієнтів.

Апробація результатів магістрської роботи. Основні результати магістрської роботи викладено на: міжфакультетному конкурсі з клінічної фармакології у 2023-2024 навчальному році (12-13 грудня 2023 р., м. Київ)

Наукова новизна отриманих результатів. Проблема полірезистентності до антибіотиків є однією з найважливіших викликів у сучасній медицині. *Pseudomonas aeruginosa*, бактерія, яка відома своєю спроможністю розвивати стійкість до багатьох антимікробних препаратів. Ця стійкість впливає не тільки на лікування інфекцій, але й на загальні показники громадського здоров'я та успішність лікувальної терапії.[3]

Сучасні стратегії антимікробної терапії включають використання аміноглікозидів, карбапенемів та фторхінолонів, часто у комбінації для збільшення ефективності. Проте, широке застосування цих препаратів сприяло зростанню резистентності, що вимагає нових підходів та стратегій лікування. *Pseudomonas aeruginosa* використовує ряд механізмів для розвитку резистентності, включаючи зміни у зовнішніх мембранах, ефлюксні помпи, які видаляють антибіотики з клітини, та зміни у молекулярних мішенях антибіотиків.[4]

Наукові дослідження підтверджують, що комбіновані схеми часто

ефективніші, ніж монотерапія, особливо у важких випадках інфекцій.

В умовах зростаючої проблеми антимікробної резистентності, фармацевтичний супровід стає ключовим елементом у забезпеченні ефективності та безпеки лікування. Фармацевтичний супровід включає оцінку індивідуальних потреб пацієнта, вибір оптимальних антимікробних препаратів, дозування, врахування можливих взаємодій з іншими ліками та контроль за дотриманням лікувального режиму. Особливо це важливо при лікуванні інфекцій, викликаних полірезистентними штамми, де вибір ефективного лікування може бути обмеженим.

Ціллю даного дослідження було провести опитування серед пацієнтів лікарень та оцінити ефективність та безпечність комбінованої терапії. Завдяки опитуванню ми отримали дані про ефективність та безпечність різних комбінацій антимікробних препаратів, особливо в контексті лікування інфекцій, викликаних полірезистентною *Pseudomonas aeruginosa*. Також було проведено оцінювання задоволеності пацієнтів та якості їх життя. Завдяки вивченню впливу антимікробної терапії на якість життя пацієнтів, їхнє задоволення лікуванням, а також сприйняттю фармацевтичної опіки. Останньою ціллю дослідження була розробка рекомендацій для поліпшення фармацевтичної опіки. На основі збору даних та їх результатів можна розробити кращі протоколи фармацевтичної опіки, які засновані на реальному досвіді та сприйнятті пацієнтів.

P. aeruginosa відома своєю високою резистентністю до багатьох антимікробних препаратів, тому вивчення ефективності комбінованої терапії є критично важливим. Ваше дослідження може сприяти розробці кращих стратегій лікування, зниженню випадків резистентності до антимікробних препаратів та поліпшенню загальних результатів лікування для пацієнтів.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Комбінована антимікробна терапія при інфекціях, викликаних *Pseudomonas aeruginosa*.

Синьогнійна інфекція — це група інфекційних захворювань, що спричиняються умовно-патогенними мікроорганізмами з роду *Pseudomonas*. *P. aeruginosa* є грамнегативною паличкою, за своїми морфологічними властивостями характеризується тим, що має форму палички, її довжина близько 1-5 мкм і ширина 0.5-1.0 мкм.[5] При дослідженні мазку, особини синьогнійної палички, розташовуються поодинокі, парами або ж мають вигляд коротких ланцюжків. Також характеризується рухливістю, оскільки має війки та джгутик, спор не утворює, за певних умов культивування продукує капсулоподібну речовину, тобто позаклітинний слиз, що оточує тонким шаром ззовні мікробну клітину. Зовнішня мембрана містить ліпополісахариди, що відіграють важливу роль у вірулентності та імунній відповіді.[6] Рис 1.1[1]

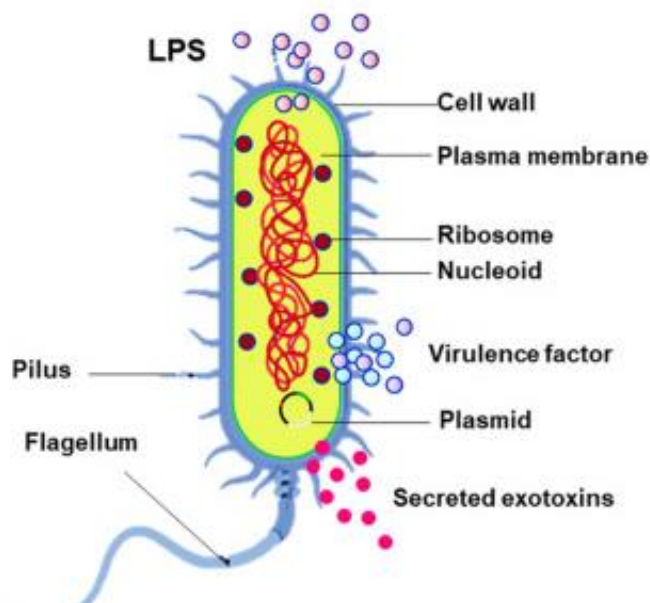


Рис.1.1 Будова *P. aeruginosa*: 1—ліпополісахарид, 2—пілі, 3—джгутик, 4—клітинна стінка, 5—плазма мембрани, 6—рибосоми, 7—нуклеоїд, 8—фактор вірулентності, 9—плазмід, 10—екзотоксин.

P. aeruginosa є однією з головних внутрішньолікарняних інфекцій та може проявлятися в різних частинах тіла, включаючи сечовивідні шляхи, дихальну систему, дерму, м'які тканини, кровотік, кістки та суглоби, шлунково-кишкову систему. Особливо вразливі до інфекцій особи з хронічними захворюваннями, наприклад муковісцидозом, з опіками, пацієнти, що перенесли трансплантацію органу, а також ті, хто має онкологічні захворювання або ж страждають СНІДом.[7]

Інфекція може вражати багато місць і зазвичай має тяжкий перебіг. Діагноз виставляється за результатами бактеріального посіву. Вибір антибіотиків залежить від патогену і має опиратись на результати визначення чутливості мікроорганізмів. Часто для лікування даної інфекції потрібно використовувати комбінації антибіотиків або ж застосовувати новітні антибактеріальні препарати. Інфекції, викликані патогенними мікроорганізмами, вражають різні частини тіла і часто протікають досить з важким перебігом. Це включає ураження дихальної системи, шкіри, кровоносної системи, сечовивідних шляхів та інших органів. Точний діагноз інфекційних захворювань зазвичай базується на отриманих результатах бактеріального посіву, який дозволяє визначити конкретний збудник, що викликав інфекцію.

Після визначення збудника, критично важливим є підбір ефективного антибіотика. Цей вибір залежить від типу збудника та його чутливості до антибактеріальних препаратів. Для цього зазвичай використовуються тести на чутливість мікроорганізмів, які допомагають визначити, які антибіотики є найбільш ефективними проти конкретного патогену. Ці тести особливо важливі, в сучасному сіспільстві, оскільки багато бактерій стають стійкими до традиційних антибіотиків.

Комбінації антибіотиків часто використовують для лікування складних інфекцій, особливо тих, що викликані мікроорганізмами з множинною лікарською стійкістю. Такий підхід може підвищити ефективність лікування, за

рахунок зменшення ризику набуття антибіотикорезистентності. Крім того, в деяких випадках може знадобитися застосування сучасних антибактеріальних препаратів, призначених для боротьби зі специфічними мікроорганізмами, що важко піддаються лікуванню.

Важливо зазначити, що лікування таких інфекцій вимагає індивідуального підходу, який враховує стан пацієнта, історію хвороби, наявність алергій або інших медичних умов, які можуть вплинути на вибір та ефективність антибіотикотерапії. Такий підхід не тільки забезпечує високу терапевтичну ефективність лікування, але й мінімізує ризики пов'язані з побічними ефектами антибіотиків та розвитком бактеріальної резистентності.

P. aeruginosa має притаманну стійкість до багатьох класів лікарських засобів, а також характеризується здатністю швидко набувати резистентності до поточного лікування. У глобальному пріоритетному списку патогенів 2017 року Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) віднесла *Pseudomonas aeruginosa* до категорії найвищого пріоритету.[8]

До факторів патогенності синьогнійної паличка відноситься термолабільний екзотоксин А, ентеротоксин, що містить ендотоксин ліпополісахаридної природи, а також ферменти вірулентності: гіалуронідазу, нейрамінідазу, гемолізину. В свою чергу синьогнійна паличка чутлива до висушування, дії хлоровмісних дезінфікуючих препаратів і високої температури. Стійка до дії йодоформу, фурациліну, діюциду, в анаеробних умовах життєздатність зберігає до двох тижнів.[5]

Аналіз різних механізмів стійкості до антибіотиків є корисним для визначення епідеміології та покращення інфекційного контролю.[9]

Як правило, лікарі повинні уникати призначення антибіотиків без необхідності. Це в свою чергу запобігає непотрібним витратам і запобігає появі резистентних штамів бактерій, як у випадку з усіма бактеріями, стійкими до багатьох лікарських засобів, включаючи *Pseudomonas*. Практики

цілеспрямованого інфекційного контролю, спрямовані на профілактику синьогнійних інфекцій, особливо в лікарняних умовах, стають все більш важливими.[10]

Отже, *P. aeruginosa* має потужну здатність розвивати природну та набуту стійкість до ліків за допомогою різних механізмів, включаючи синтезування ферментів, що інактивують антибіотики, або ферментів, що модифікують антибіотики, пригнічуючи проникнення препарату через клітинну стінку, змінюючи мішень антибактеріальної дії.[6]

Протокол лікування інфекцій, викликаних синьогнійною паличкою залежить від різних факторів, включаючи місце інфекції, ступінь її тяжкості, наявність або відсутність стійкості до антибіотиків, а також загальний стан пацієнта.

Первинне лікування часто починається з емпіричної терапії, яка включає антибіотики широкого спектра дії, що здатні боротися з *P. aeruginosa*. Це можуть бути антибіотики класу пеніцилінів з інгібіторами β -лактамаз, цефалоспорини третього або четвертого покоління, карбапенеми, аміноглікозиди, або фторхінолони.[11]

Також досить важливо проводити тестування на чутливість до антибіотиків для визначення оптимального лікування. Отримані результати можуть допомогти конкретизувати вибір антибіотиків. В деяких випадках, особливо при тяжких інфекціях або при наявності резистентності до антибіотиків, може бути рекомендовано використання комбінації антибіотиків.

Профілактика інфекції та контроль за поширенням проводять завдяки заходам інфекційного контролю в лікарнях та інших медичних установах та є ключовими для запобігання поширенню *P. aeruginosa*. Лікування інфекцій, викликаних синьогнійною паличкою часто вимагає застосування комбінованої терапії, оскільки монотерапії буває недостатньо для подолання інфекції. Використання комбінації різних антибіотиків допомагає ефективніше боротися з

даною інфекцією, оскільки зменшує ймовірність розвитку стійкості до лікарських препаратів. Також правильно підібрані антибіотики можуть діяти синергічно, тобто посилювати дію один одного, що в результаті може підвищити загальну ефективність лікування. Оскільки інфекції, викликані *P. aeruginosa*, можуть бути різноманітними і вражати різні органи та системи, комбінована терапія дозволяє охопити більший спектр можливих місць ураження. Комбінації антибіотиків може дозволити знизити дозування кожного окремого антибіотика, тим самим зменшуючи ризик побічних ефектів.[12]

1.2 Огляд клінічних досліджень та результатів, які стосуються фармацевтичної опіки пацієнтів у цьому контексті.

Фармацевтична опіка є комплексним підходом до забезпечення здоров'я та благополуччя пацієнтів, зосередженим на ефективному та безпечному використанні лікарських засобів. Цей підхід включає в себе не лише видачу медикаментів, але й надання інформації, консультацій, оцінку терапевтичного ефекту та взаємодії препаратів.

В сучасній медичній практиці для лікування інфекцій, викликаних мультирезистентними та екстенсивно-резистентними штамми *Pseudomonas aeruginosa* використовуються сучасні антибіотики, такі як цефтолозан/тазобактам і цефтазидим/авибактам, що є ключовим елементом у лікуванні інфекцій, викликаних мультирезистентними та екстенсивно-резистентними штамми *P. aeruginosa*.

Цефтолозан/Тазобактам — це комбінований антибіотик, що включає цефтолозан, який є новим цефалоспорином, і тазобактам, що відноситься до бета-лактамазних інгібіторів. Ця комбінація показала високу активність проти широкого спектра грамнегативних бактерій, включаючи *P. aeruginosa*. Цефтолозан/тазобактам ефективний у лікуванні складних інфекцій сечовивідних

шляхів, внутрішньочеревних інфекцій та пневмоній, включаючи ті, що виникають у пацієнтів у відділеннях інтенсивної терапії.[13]

Цефтазидим/Авибактам — комбінація, яка складається з цефтазидиму, антибіотика з групи цефалоспоринів та авибактаму, нового інгібітора бета-лактамаз.[14] Цефтазидим-авибактамова комбінація має потужну активність проти мультирезистентних штамів *P. aeruginosa* і може рекомендуватись для лікування складних інфекцій, як внутрішньочеревні, сечовивідні та пневмонії.[15]

Питання вибору між монотерапією та комбінованою терапією для лікування інфекцій, спричинених мультирезистентним *Pseudomonas aeruginosa*, є важливим питанням у сучасній інфекційній практиці.

Монотерапія полягає у використанні одного антимікробного препарату для лікування інфекції. Перевагами даної терапії є зменшення ризику токсичності та взаємодії лікарських засобів, а також зниження ймовірності розвитку резистентності до антибіотиків.[16] До недоліків можна віднести можливість недостатньої ефективності, особливо у випадках з високим рівнем резистентності патогену. Тому існує потреба в таких дослідженнях, як визначення ефективності монотерапії в порівнянні з комбінованою терапією, зокрема в контексті *P. aeruginosa*. [17]

Комбінована терапія характеризується використанням двох або більше антимікробних препаратів одночасно для лікування інфекції. До переваг даної терапії можна віднести підвищення ефективності лікування за рахунок синергії між препаратами, а також можливості подолання резистентності. Недоліками є ризик токсичності, який збільшується через комбінацію лікарських засобів і можливість розвитку резистентності до декількох класів антибіотиків одночасно. Комбінована терапія часто розглядається як обережний вибір, особливо у важких випадках та при лікуванні критично хворих пацієнтів, де існує високий ризик резистентності.[18]

Розробка нових лікарських засобів для боротьби з мультирезистентними штамми *Pseudomonas aeruginosa* є важливою частиною сучасної антимікробної терапії. Одними з найперспективніших нових агентів є:

- Іміпенем-Релебактам

Іміпенем — це карбапенем з класу бета-лактамних антибіотиків, який ефективний проти широкого спектру бактерій.[19]

Релебактам — це інгібітор бета-лактамази, який збільшує ефективність іміпенему, захищаючи його від розщеплення бета-лактамазами, що продукуються бактеріям.[20]

Ця комбінація показує обіцяючі результати у лікуванні інфекцій, спричинених мультирезистентними штамми *P. aeruginosa*, особливо тими, що виробляють карбапенемази.

- Цефепім-Зидебактам

Цефепім—цефалоспорин четвертого покоління, який має широкий спектр антимікробної дії.[21]

Зидебактам - це новий інгібітор бета-лактамаз, який підвищує ефективність цефепіму проти резистентних штамів.[22]

Дана комбінація може бути ефективною проти широкого спектру мультирезистентних штамів *P. aeruginosa*, включаючи ті, що мають розширений спектр бета-лактамаз.

- Цефідерокол

Цефідерокол є сидофорним антибіотиком, який використовує унікальний механізм для проникнення через клітинну стінку бактерій. Особливостями даного антибіотика є ефективність проти широкого спектру грамнегативних бактерій, включаючи багато штамів *P. aeruginosa*, тому цефідерокол має високий потенціал у лікуванні важких інфекцій, спричинених мультирезистентними грамнегативними бактеріями.[23]

- Муревавадин

Мурепавадин є поліміксином, який цілеспрямовано діє проти *P. aeruginosa*, порушуючи синтез клітинної стінки.[24] Він може стати важливим інструментом у лікуванні інфекцій, викликаних мультирезистентними штамми *P. aeruginosa*, особливо в умовах, де інші антибіотики є неефективними.[25]

Ці нові агенти мають значний потенціал у лікуванні інфекцій, спричинених мультирезистентними штамми *P. aeruginosa*, особливо в контексті конкретних механізмів резистентності, що робить їх важливими кандидатами для включення до арсеналу антимікробних препаратів.

Також набувають актуальності альтернативні стратегії лікування інфекцій, викликаних мультирезистентними бактеріями. До них можна віднести такі методи як: вакцинація, використання антитіл, бактеріоцинів або бактеріофагів.[26]

Вакцини проти *P. aeruginosa* розробляються для стимулювання імунної системи, з метою вироблення у людини антитіл, які визнають та нейтралізують бактерії або ж їх токсини. На жаль, на сьогоднішній день не існує схваленої вакцини проти *P. aeruginosa*, але вже зараз є кандидати, які перебувають на різних стадіях клінічних випробувань. Отже, можна сказати, що вакцини можуть стати ключовим засобом профілактики інфекцій у груп ризику, наприклад, у пацієнтів з муковісцидозом або хронічним обструктивним захворюванням легень.[27]

Наступним методом альтернативного лікування є антитіла. Моноклональні антитіла мають цілеспрямовану дію на специфічні молекулярні структури, що знаходяться на поверхні бактерій, вони в свою чергу блокують їхню здатність до інфекції або ж вироблення токсинів. На даний час деякі моноклональні антитіла, спрямовані проти компонентів *P. aeruginosa*, перебувають у розробці або на початкових стадіях клінічних випробувань. Також антитіла можуть бути корисними у лікуванні інфекцій або навіть у їх профілактиці, особливо в поєднанні з традиційними антибіотиками.[28]

Бактеріоцини—це природні антимікробні пептиди, які виробляються бактеріями для знищення або пригнічення зростання конкуруючих мікроорганізмів. Наразі бактеріоцини вивчаються, як потенційні нові антимікробні агенти, особливо для лікування інфекцій, викликаних стійкими до антибіотиків бактеріями. Вони можуть використовуватися самостійно або у комбінації з іншими антимікробними засобами для боротьби з резистентними інфекціями.[29]

До альтернативних методів ще належать бактеріофаги. Бактеріофаги—це віруси, які інфікують специфічні види бактерій, що здатні їх знищувати. Фаготерапія вже використовується у деяких країнах, як альтернативний метод лікування важких бактеріальних інфекцій. Бактеріофаги можуть бути особливо ефективні проти інфекцій, стійких до антибіотиків, та можуть бути використані як самостійне лікування або у комбінації з антибіотиками.[30]

Фармацевти відстежують результативність лікування, оцінюють терапевтичні відповіді та виявляють можливі проблеми або небажані реакції. Це дозволяє своєчасно коригувати лікувальні схеми та забезпечувати більш безпечне та ефективне лікування.

Фармацевтична опіка пацієнтів, що проходять лікування від інфекції викликаной синьогнійною паличкою має важливе значення, оскільки клінічні фармацевти мають розглядати наявність синьогнійних інфекцій у всіх групах ризику пацієнтів і проявляти високий рівень підозри щодо важких інфекцій, що призводять до дихальної недостатності, септичного шоку або будь-якої госпіталізації у відділення інтенсивної терапії.[31]

Фармацевтична опіка полягає у виборі лікарських засобів, які найбільше підходять лікуванню та засновуються на результатах культур і тестів на чутливість, а також моніторингу їхньої ефективності та безпеки. В свою чергу фармацевт також має враховувати індивідуальні характеристики пацієнта, а саме: вік, вагу, супутні захворювання, алергічні реакції пацієнта. Також не меш

важливим пунктом є мінімізація побічних ефектів антибіотиків та їх взаємодія з іншими лікарськими засобами. При застосуванні антибіотиків дуже важливим є пояснення пацієнту про правильне вживання даних ЛЗ та важливості дотримання рекомендованих режимів лікування, а також необхідності дотримання повного курсу лікування.[32]

Завдяки точному моніторингу та індивідуальному підбору ліків фармацевтами, спостерігається зниження кількості побічних ефектів, що, в свою чергу, покращує дотримання пацієнтами режиму лікування.

Отже, роль фармацевтичної опіки у житті пацієнтів є вирішальною. Вона не лише забезпечує більш ефективне та безпечне лікування, але й сприяє зміцненню довіри та комунікації між пацієнтами та медичними працівниками, підвищуючи якість медичного обслуговування.

1.3 Виявлення невирішених питань та прогалин у літературі.

Пацієнти мають бути проінформовані про типи інфекцій, які *Pseudomonas* може викликати, і про ризики, пов'язані з цими інфекціями.[33]

Однією з основних причин недостатньої ефективності антимікробної терапії є наявність у мікроорганізмів механізмів протидії.[4] Стійкість до антибіотиків — це явище природного походження, присутнє в самому мікроорганізмі, викликане мутаціями або горизонтальним перенесенням його генетичного матеріалу, що доводить існування кореляції між вживанням ліків і резистентністю патогенів.[34]

Ефлюксні помпи відіграють значну роль у розвитку стійкості до антибіотиків у бактерій, включаючи *Pseudomonas aeruginosa*.

Механізм стійкості до антибіотиків полягає в тому, що ефлюксні помпи виміщують антибіотики з клітини бактерій, що в свою чергу знижує їхню концентрацію в клітині через, що і знижується ефективність лікування. Важливо зазначити, що синьогнійна паличка володіє потужними ефлюксними помпами,

що усувають широкий спектр антибіотиків. Через стійкість *P. aeruginosa* до антибіотиків, лікарі досить часто назначають комбіновану терапію, яка може покращувати ефективність, оскільки різні антибіотики можуть діяти на різні мішені у бактеріях.

P. aeruginosa має особливо потужні ефлюксні помпи, які можуть виштовхувати широкий спектр антибіотиків, включаючи різні класи антибіотиків, такі як аміноглікозиди, фторхінолони та бета-лактами. Ця здатність до виштовхування різноманітних антибіотиків робить *P. aeruginosa* одним з найскладніших збудників, особливо в умовах внутрішньолікарняних інфекціях або у пацієнтів з ослабленим імунітетом.

Через цю бактеріальну резистентність, медичні працівники часто вдаються до застосування комбінованої терапії. Комбінації антибіотиків підвищують ефективність лікування, оскільки різні антибіотики можуть впливати на різні мішені всередині бактеріальної клітини. Наприклад, один антибіотик може пригнічувати синтез клітинної стінки, в той час інший може пригнічувати синтез білка. Бактеріям доводиться адаптуватись до кількох антибіотиків одночасно, що ускладнює їхнє виживання.

Крім того, використання комбінованої терапії дозволяє уникнути використання надмірно високих доз окремих антибіотиків і знизити ризик побічних ефектів. Однак вибір відповідної комбінації антибіотиків вимагає ретельного врахування чутливості збудника, стану пацієнта та можливих лікарських взаємодій. Це підкреслює важливість індивідуального підходу в лікуванні інфекцій, спричинених *P. aeruginosa*.

Одним з напрямків сучасних досліджень є розробка інгібіторів ефлюксних помп, які можуть використовуватися разом з антибіотиками для збільшення їхньої ефективності. Ці інгібітори призначені блокувати функцію ефлюксних помп, збільшуючи таким чином концентрацію антибіотиків всередині клітин бактерій.

Як зазначалось раніше, синьогнійна паличка здатна формувати біоплівки, які є захисними структурами, що збільшують її стійкість до антибіотиків. Ефлюксні помпи відіграють роль у підтримці функціонування та стійкості біоплівок.

Зменшення вмісту антибактеріальних препаратів у клітинах бактерій може досягатись через гіперактивацію або гіперпродукцію ефлюксних насосів.

Ефлюксні помпи присутні практично в усіх живих організмах, головною функцією яких є транспортування небажаних речовин із клітини. У клінічній терапії ці насоси забезпечують стійкість до різних патогенів. Ефлюксні помпи є транспортерами білкової природи, локалізованими в цитоплазматичній мембрані всіх клітин. Антимікробні препарати є індукторами або регуляторами експресії генів ефлюксних систем і здатні сприяти селекційному відбору стійких штамів. Мікроорганізми різних видів мають помпи, які можуть відрізнятися за структурою та належати до різних родин ефлюксних помп.

Бактеріальні ефлюксні помпи поділяються на 2 типи: первинні транспортери (АТФ-залежні) та вторинні, які використовують енергію трансмембранного потенціалу й включають 5 родин (надродин) ефлюксних транспортерів—АВС-надродину (ATP binding cassette); MFS-надродину (major facilitator superfamily); MATE-родину (multidrug and toxic compound extrusion); SMR-родину (small multidrug resistance) та RND-надродину (resistance nodulation division). Рис 1.2[4]

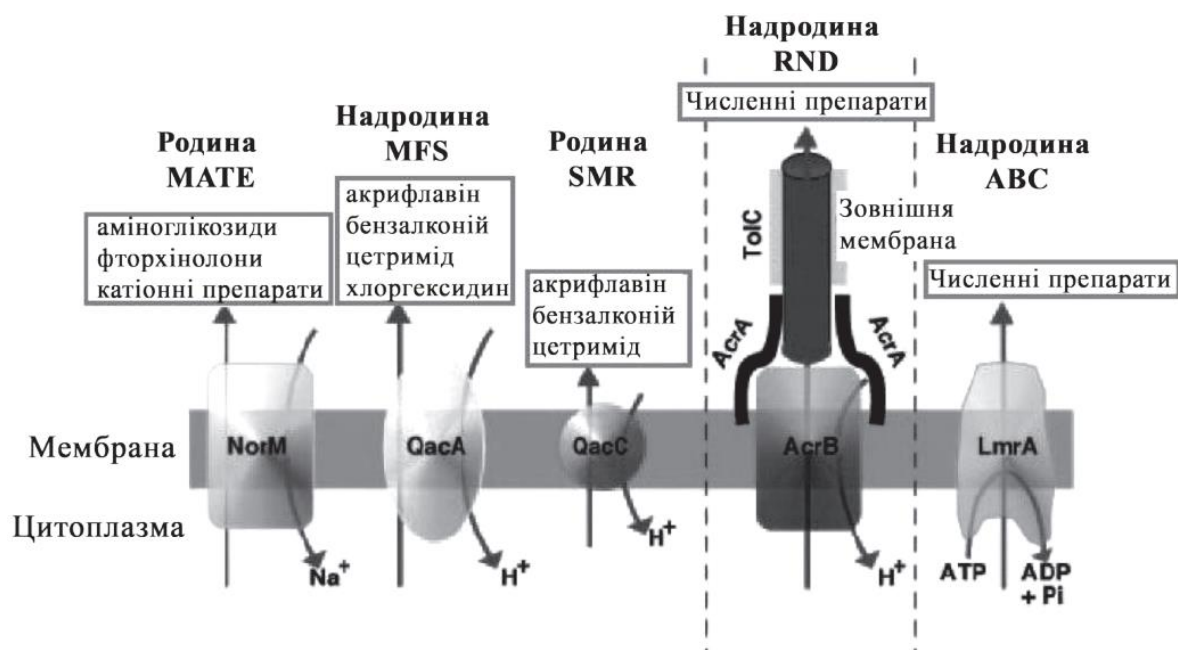


Рис.1.2 Ефлюксні помпи бактерій

Ефлюксні насоси з кількома препаратами можуть розпізнавати різні антибіотики з різними класами дії. Завдяки такому широкому діапазону розпізнавання субстрату багато ліків з різними молекулярними структурами, які надходять у бактерії через периплазматичний простір або клітинну мембрану, не можуть досягти цільових місць, оскільки вони активно експортуються з бактеріальної клітини насосами. Ефлюксні насоси з кількома препаратами сприяють розвитку як природної, так і набутої стійкості бактерій до ліків.[36]

Отже, розробка інгібіторів ефлюксної помпи має вирішальне значення для подолання інфекційних захворювань, спричинених мультирезистентними бактеріями.[36]

Традиційне антибіотичне лікування може бути неефективним проти деяких штамів *P. aeruginosa*. Тому доцільним може бути бактеріофагова терапія, яка використовує віруси для знищення бактерій та є зростаючою галуззю досліджень і може мати значний вплив на лікування резистентних інфекцій *P. aeruginosa*.

Таким чином наведені вище дослідження підкреслюють необхідність продовження наукових розробок у цій галузі та постійне вдосконалення підходів до лікування, для того, щоб ефективно боротися з цією складною інфекцією.

РОЗДІЛ 2.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

В другому розділі магістерської роботи було розглянуто методи, які були використовувані впродовж дослідження та надано характеристику матеріалів проведеного дослідження.

Відповідно до завдань, яку були поставлені до магістерської роботи, дослідження проводилось за наведеним нижче алгоритмом рис. 2.1.

1 етап: Проведення збору інформації в Ізмаїльській центральній міській лікарні.	Зібрати дані опитування щодо призначення комбінованої терапії для лікування інфекцій, викликаних полірезистентною <i>Pseudomonas aeruginosa</i> .
2 етап: Проведення аналізу результатів дослідження, зібраних в Ізмаїльській центральній міській лікарні.	Вивчити основні схеми комбінованої антибактеріальної терапії та оцінити раціональність призначення антибактеріальних засобів відповідно до протоколів лікування.

Рис.2.1 Алгоритм проведення анкетування

Протягом виконання магістерської роботи було проведено дослідження в Ізмаїльській центральній міській лікарні.

В роботі використовувались такі підходи дослідження: соціологічний, бібліосемантичний та графічний.

1. Соціологічний підхід—це підхід для зібрання даних про розподіл за конкретним місцем опитування. У цьому процесі використовувалася анкета для аналізу точкового розповсюдження. Також даний підхід включає вивчення досвіду пацієнтів, їх відгуків на лікування, а також досвіду медичних працівників, що доглядають за пацієнтами. В нашому випадку проводилось опитування або інтерв'ю з пацієнтами для оцінки ефективності та прийнятності комбінованої терапії. Це

дозволило отримати краще розуміння практичних аспектів лікування та виявити можливі проблеми.

2. Бібліосемантичний підхід — це підхід, який поєднує бібліографічний аналіз із семантичним аналізом текстів. Він використовується для дослідження значень, ідей та концепцій, що містяться в письмових джерелах. Цей метод передбачає аналіз наукових публікацій, статей та літератури. Він дозволяє зібрати доказову інформацію про ефективність та безпеку комбінованої антимікробної терапії у лікуванні інфекцій *P. aeruginosa*. Аналізувати статті, опубліковані в медичних журналах, що вивчають різні комбінації антимікробних препаратів та їх вплив на зниження резистентності бактерій.
3. Графічний підхід був застосований, щоб візуалізувати отримані результати дослідження. Цей метод передбачає використання статистичних та графічних інструментів для аналізу даних. А саме використання графіків, діаграм та інших візуалізацій для відображення змін у стані здоров'я пацієнтів, ефективності лікування та появи резистентності до антимікробних препаратів. Це допомогло інтерпретувати та представити результати дослідження більш лаконічно.

Дотримання цих підходів дослідження забезпечило нам отримання інформації щодо застосування комбінованої терапії при лікуванні інфекцій, викликаної полірезистентною *P. aeruginosa*

Для першого етапу дослідження використовувалися формуляри для вивчення локалізованого поширення та збір даних про це дослідження, створені за допомогою програм Microsoft Word та Microsoft Office Excel відповідно.

Формуляр дослідження містив низку запитань, які слід було заповнити, виходячи з інформації з медичної картки пацієнта. У формуляр вносились

відомості, такі як вік і стать пацієнта, назва антимікробного засобу, а також результати мікробіологічного аналізу. Розроблений бланк опитування наведений нижче.

Бланк опитування

1. Вік: _____
2. Стать: Чоловіча, Жіноча, Інше
3. Тривалість лікування: _____
4. Як ви оцінюєте свій загальний стан здоров'я? (1-дуже погано, 5-дуже добре)
 1
 2
 3
 4
 5
5. Як ви оцінюєте ефективність антимікробної терапії, яку ви отримуєте?
 Дуже ефективна
 Досить ефективна
 Нейтрально
 Неєфективна
 Дуже неефективна
6. Чи мали ви побічні ефекти від лікування?
 Так
 Ні
Якщо так, які? _____
7. Як часто фармацевт проводить консультації з вами?
 Регулярно
 Іноді

Рідко

Ніколи

8. Чи задоволені ви підтримкою, яку надає фармацевт?

Дуже задоволений(на)

Задоволений(на)

Нейтрально

Незадоволений(на)

Дуже незадоволений(на)

9. Який тип антимікробної терапії вам призначено?

Монотерапія

Комбінована терапія

Інше: _____

10. Які антимікробні препарати ви отримували?

_____ (можна перерахувати декілька)

11. Чи легко вам дотримуватися призначеного режиму лікування?

Дуже легко

Легко

Нейтрально

Важко

Дуже важко

Дослідження тривало протягом одного дня (27.11.23р.) в Ізмаїльській центральній міській лікарні. На період дослідження на стаціонарному лікуванні знаходилось 17 пацієнта, тому були отримані такі результати.

РОЗДІЛ 3.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ЗАСТОСУВАННЯ КОМБІНОВАНОЇ ТЕРАПІЇ ПРИ ІНФЕКЦІЯХ, ВИКЛИКАНИХ ПОЛІРЕЗИСТЕНТНОЮ P. AERUGINOSA

Опитування пацієнтів, що проходять лікування інфекцій, викликаних полірезистентною синьогнійною паличкою, проведене на базі Ізмаїльської центральної міської лікарні мало такі результати:

Серед опитуваних пацієнтів вищий відсоток чоловіків, а саме 40%, це може вказувати на гендерні особливості в реагуванні на лікування або доступ до охорони здоров'я також даний результат може бути пов'язаний із соціальними, культурними або біологічними факторами. Показник жінок склав 35%, що підкреслює важливість урахування гендерних відмінностей у медичній практиці. 25% опитуваних зробили рішення не позначати свою стать або ж пропустили дане питання. Рис.3.1.

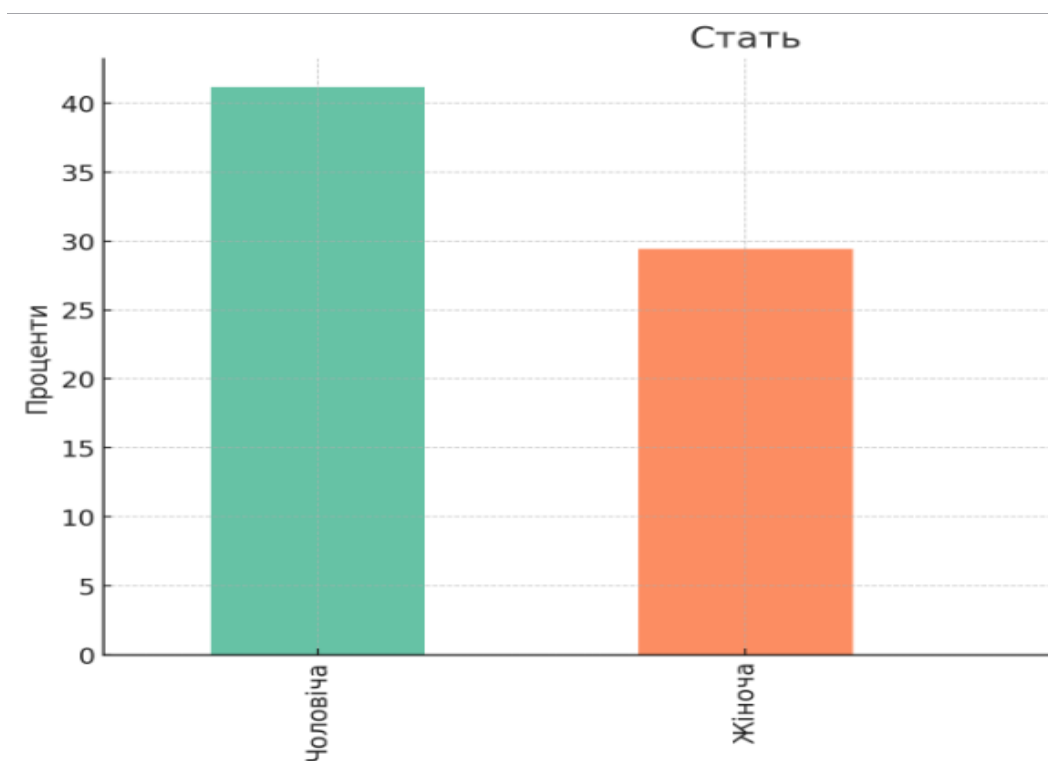


Рис.3.1 Результат статті респондентів, що проходили опитування

Пацієнти мали визначити оцінку свого здоров'я. За результатами серед пацієнтів поставили оцінку «дуже погано (1)»–29%, «погано (2)»–23%, «середньо (3)»–6%, «добре (4)»–35% , «дуже добре (5)»–7%.

Тож можемо зробити такі висновки, що, якщо значна частина респондентів (29%) оцінила свій стан здоров'я як «дуже погано», це може вказувати на серйозні проблеми зі здоров'ям серед цієї групи. Це може бути пов'язано з хронічними захворюваннями, недостатньою ефективністю лікування або психологічними факторами, які впливають на сприйняття власного здоров'я.

Серед опитуваних 23% оцінили свій стан як «погано». Цей рівень оцінки може вказувати на помірні проблеми зі здоров'ям або незадовільний стан, який може покращуватися за допомогою відповідного лікування та догляду.

«Середньо» оцінили свій стан всього 6% респондентів, в свою чергу вони можуть мати стабільний стан здоров'я, але з незначними проблемами або хронічними захворюваннями, що не впливають критично на їхнє повсякденне життя.

Досить значна кількість пацієнтів визначили свій стан здоров'я за показником «добре», а саме–35 %. Це може свідчити про "добрий" стан здоров'я, який відображає загалом задовільний рівень здоров'я, але з деякими малозначними проблемами або періодичними недомаганнями.

«Дуже добре» оцінили всього 7% респондентів, це свідчить про високий рівень загального фізичного та психологічного благополуччя. Це може бути результатом ефективного лікування, здорового способу життя та відсутності серйозних захворювань.

Загальний аналіз цього питання вказує на різноманітність станів здоров'я серед респондентів. Оскільки оцінка здоров'я є суб'єктивною і може бути вплинута багатьма факторами, такими як: особисте ставлення до

здоров'я, доступ до медичного обслуговування, соціально-економічний статус та інші, важливо розглядати ці відповіді у контексті ширшого медичного та соціального аналізу. Розподіл відповідей свідчить про велику варіативність в сприйнятті власного здоров'я серед пацієнтів. Це може вказувати на різні рівні захворюваності, стадії хвороби, а також особистісні фактори, що впливають на сприйняття здоров'я. По отриманій інформації ми можемо побачити, що більшість пацієнтів, а саме 35% оцінили стан свого здоров'я на (4) «добре», що вказує на досить непогану ефективність терапії, але в той же час велика частина респондентів вважає стан свого здоров'я на рівні «дуже погано» (1) та «погано» (2), що в сумі перевищує 50%, що вказує про необхідність застосування певних заходів. Дані результати наведені на рис.3.2.

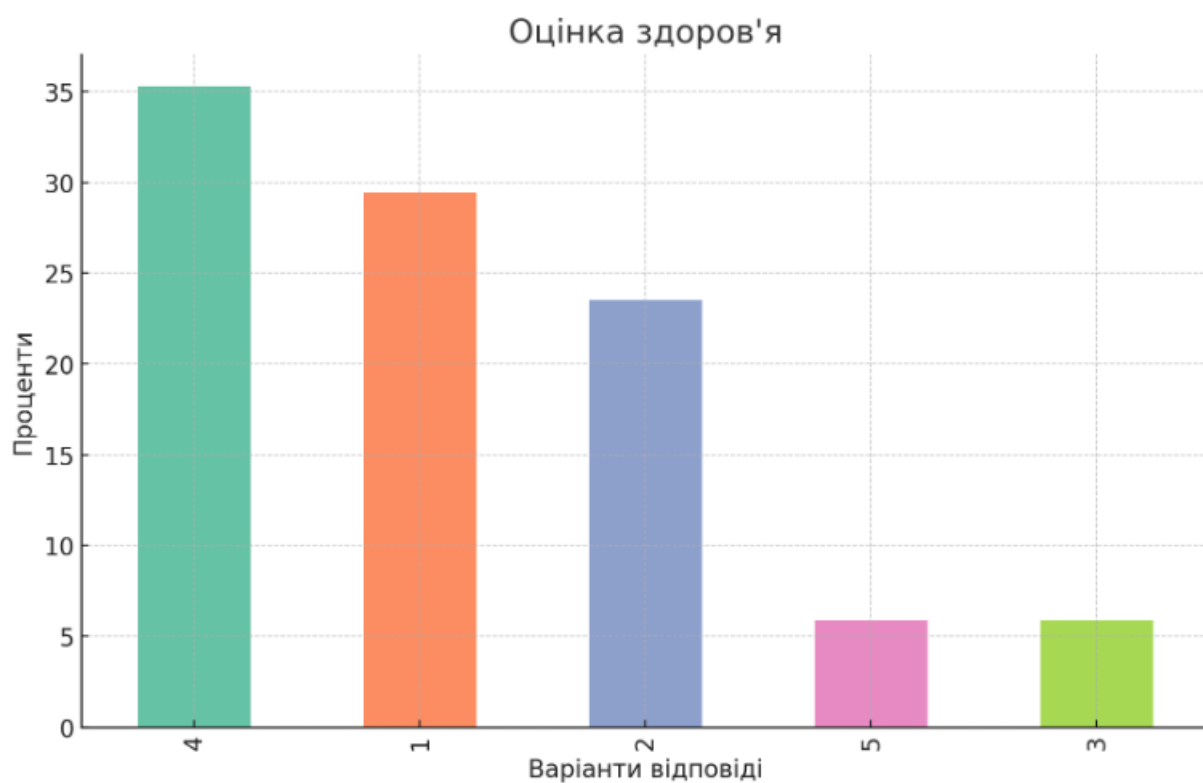


Рис.3.2 Результат опитування щодо оцінки здоров'я пацієнтів

Щодо ефективності терапії, назначеної лікарем, досить високий відсоток пацієнтів зазначає, що відчують результати терапії на «дуже ефективну», а саме 24%, що може свідчити про вдалий підбір лікування для цієї групи пацієнтів. Також це може бути ознакою того, що препарати добре підходять для їхніх конкретних медичних потреб, забезпечуючи значне поліпшення стану здоров'я або контроль за симптомами.

Як «досить ефективну» терапію визнали 17% респондентів. Ця категорія, можливо, включає пацієнтів, які відчують позитивний вплив терапії, але можливо не такий значний, як би вони хотіли. Це може вказувати на необхідність незначних коректив у лікуванні або додаткових терапевтичних заходів для підвищення ефективності.

«Нейтрально» оцінили своє лікування також 17% опитуваних. Відповіді у цій категорії можуть свідчити про розподілені думки або невизначеність щодо ефективності лікування. Це може бути пов'язано з відсутністю помітних змін у стані здоров'я або неоднозначними результатами терапії.

Щодо «неефективно» назначеної терапії зазначили 12% опитуваних. Тож пацієнти, які оцінили терапію як "неефективну", можуть мати досвід, коли лікування не приносить бажаних результатів або не впливає значно на поліпшення їхнього стану. Це може бути індикатором потреби в зміні лікувальної стратегії або використанні інших медикаментів.

Досить значний відсоток респондентів, а саме 29%, визнали рекомендовану схему лікування, як «дуже неефективна». Відповіді в цій категорії найбільш тривожні, оскільки вони вказують на повну відсутність позитивного впливу терапії. Це може бути ознакою серйозних недоліків у підході до лікування, потреби у ретельному перегляді медичної тактики, а також можливої резистентності до використовуваних препаратів.

Висновки з аналізу ефективності терапії можуть бути корисними для оцінки та удосконалення лікувальних методів. Вони нам дають цінну інформацію про те, як різні пацієнти реагують на своє лікування, і може бути використано для планування індивідуалізованих терапевтичних стратегій.

Більшість позитивних відгуків («дуже ефективна», «досить ефективна») може вказувати на загалом високу ефективність терапії для цих пацієнтів. Проте, присутність негативних оцінок також вимагає уваги, оскільки це може вказувати на потребу в оптимізації лікувальних планів. Результати можемо візуально порівняти на рис.3.3.

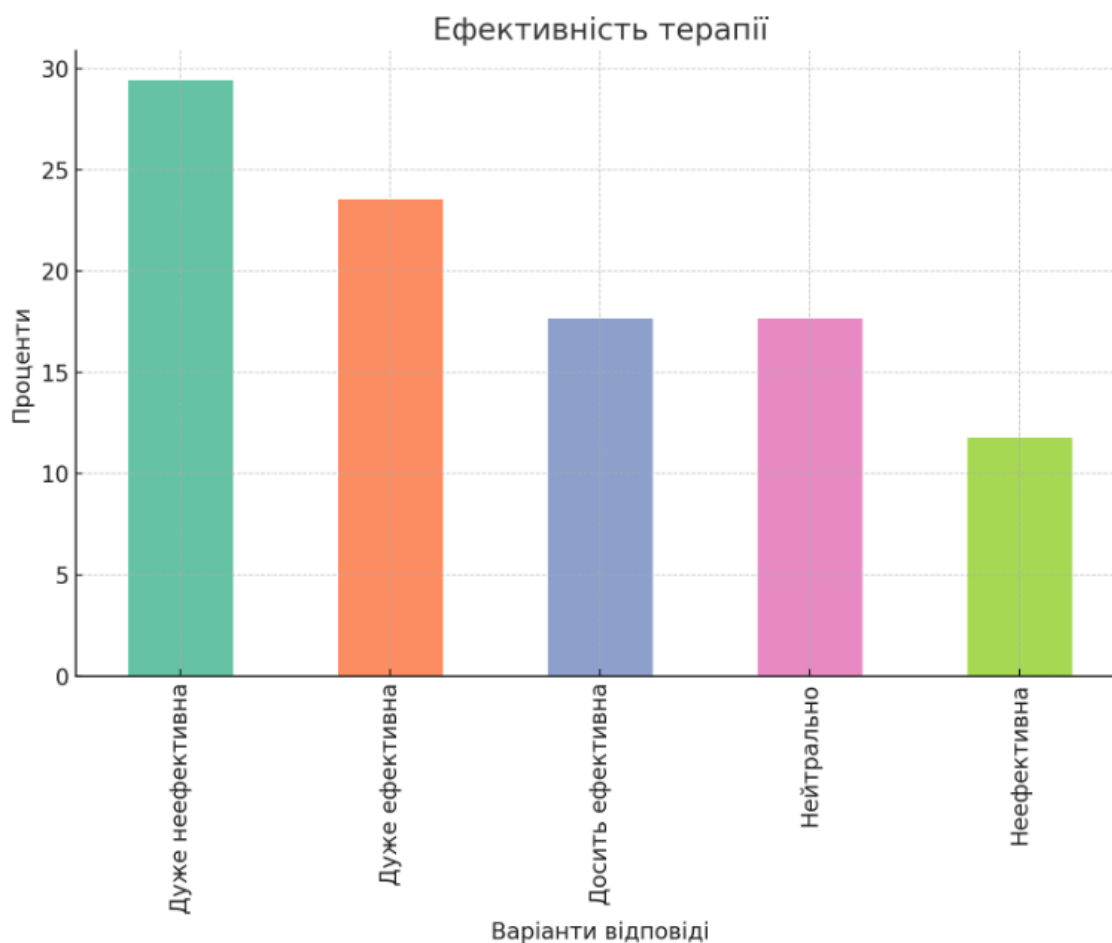


Рис.3.3 Результат опитування, щодо ефективності назначеної терапії лікування

Щодо побічних ефектів, які можуть виникнути в процесі лікування інфекцій, викликаних полірезистентною *Pseudomonas aeruginosa*, більшість опитуваних мали позитивний результат, а саме цілих 35%, це може свідчити про переважання побічних ефектів від назначеного лікування. Це дуже важливий індикатор для оцінки безпечності та толерантності лікування. Також важливим аспектом тут є якість та тяжкість побічних ефектів. Легкі або помірні побічні ефекти можуть бути прийнятними в контексті загальної ефективності лікування, в той час, як серйозні побічні ефекти можуть вимагати перегляду лікувальної стратегії. Деталізація побічних ефектів, наприклад, головний біль, шлунково-кишкові розлади, алергічні реакції тощо, може допомогти у виявленні конкретних проблемних аспектів препаратів.

Відсутність побічних ефектів від назначеного лікування визнало більше 60% респондентів. Це дуже важливий показник, оскільки побічні ефекти не ускладнили процес одужання. Частина пацієнтів, які не відчують побічних ефектів, може свідчити про високу толерантність до призначених ліків. Це може бути результатом вдалого підбору препаратів, правильного дозування, або індивідуальної реакції організму. Відсутність побічних ефектів також може вказувати на високу якість препаратів та ефективність їх використання у конкретному випадку лікування.

Отже, може сказати, що загальний аналіз цього пункту важливий для оцінки якості лікування. Побічні ефекти є ключовим фактором при виборі медикаментозного лікування, а їх належний моніторинг та контроль можуть значно підвищити якість життя пацієнтів. Це також важливо для розуміння взаємодії різних препаратів, особливо в комбінованій терапії, де ризик побічних ефектів може збільшуватися. Адекватна реакція на побічні ефекти, така як коригування дозування або зміна препаратів, може бути вирішальною для успішного лікування. Низька кількість побічних ефектів,

яку ми спостерігаємо по результатам опитування говорить про досить високу ефективність медичних протоколів, та високий рівень освіченості персоналу, але все ж їх наявність змушує задуматися про покращення системи лікування.

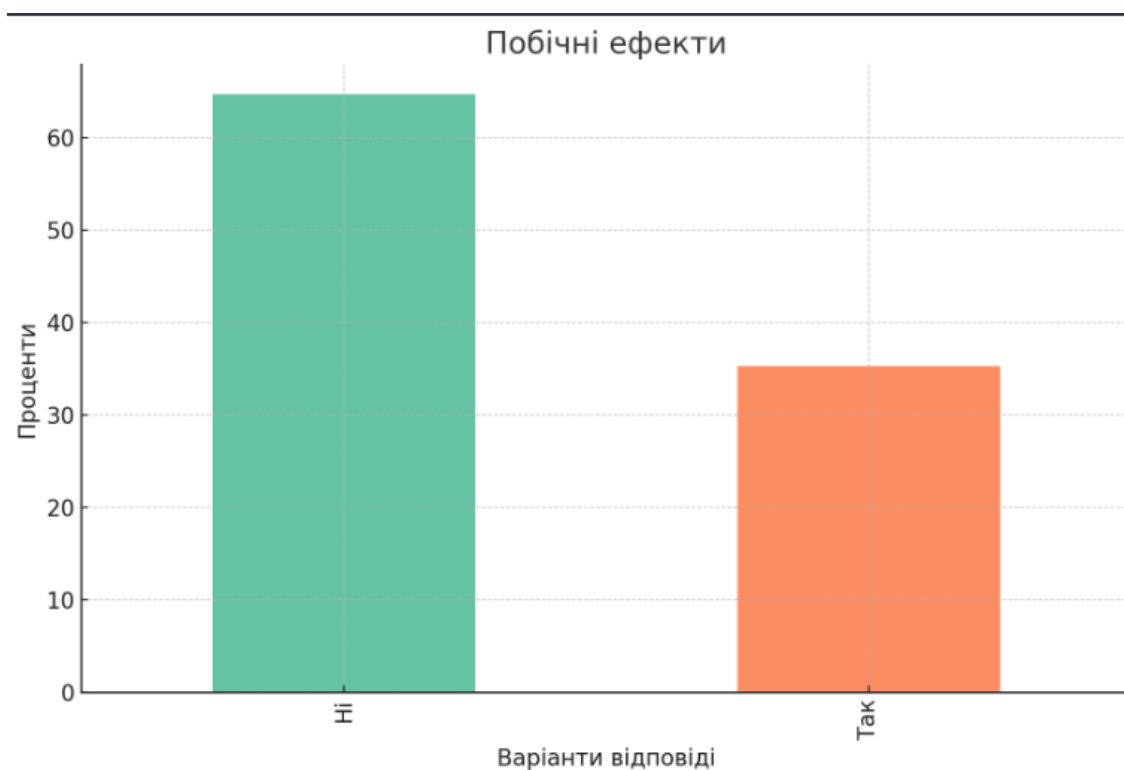


Рис.3.4 Результат опитування щодо наявності побічних ефектів від
назначеної терапії лікування

Наступним питанням в розробленій анкеті стосувалось можливості консультації пацієнтів із фармацевтом.

Більше 40% опитуваних мали можливість «регулярно» консультуватись із фармацевтом. Тож, якщо пацієнти вказують на регулярні консультації з фармацевтами, це може свідчити про активне включення фармацевтичного працівника в процес лікування, яке може включати контроль за дотриманням терапевтичних рекомендацій, інформування про можливі побічні ефекти та інтеракції медикаментів. В свою чергу регулярні консультації також можуть відображати високий

рівень довіри до фармацевта та його ролі як консультанта у виборі та використанні ліків.

Всього 12% опитуваних дали відповідь «іноді», щодо залученості фармацевта до їх схеми лікування. Такі відповіді, свідчать лише про те, що досить низький показник пацієнтів звертаються за консультацією щодо назначеної схеми лікування до фармацевта, тобто основним запитом є саме потреба. Можливо, пацієнти приділяють цьому час, коли виникають незрозумілі питання щодо рекомендованих препаратів або проблеми з назначеною схемою лікуванням. Це також може відображати залежність від конкретних обставин, таких як зміна лікування, поява симптомів або потреба у додатковій інформації.

«Рідкі» консультації зазначають більше 15% опитуваних серед пацієнтів лікарні. Даний результат може вказувати на недостатній рівень взаємодії з фармацевтами, а це в свою чергу може бути пов'язано з обмеженим доступом до фармацевтичних послуг, недостатнім розумінням ролі фармацевта або ж недовірою до фармацевтичних рекомендацій.

Відсутність будь-яких консультацій із фармацевтами є тривожним сигналом і про це зазначила вагома кількість опитуваних, а саме 29%. Це може свідчити про серйозні бар'єри в доступі до фармацевтичної допомоги або про недостатню інформованість пацієнтів про важливість таких консультацій.

Отже, загальний аналіз цього пункту підкреслює важливість ролі фармацевта в процесі лікування. Регулярні консультації можуть значно підвищити якість лікування та забезпечити пацієнтам важливу підтримку. Водночас, виявлення причин низької частоти або відсутності консультацій може допомогти в підвищенні доступності та ефективності фармацевтичної опіки. Відповіді показали, що консультації фармацевта відбуваються, але з різною частотою. Це може бути знаком потреби у вдосконаленні

фармацевтичної опіки. Порівняльні результати опитування зазначені на рис.3.5.

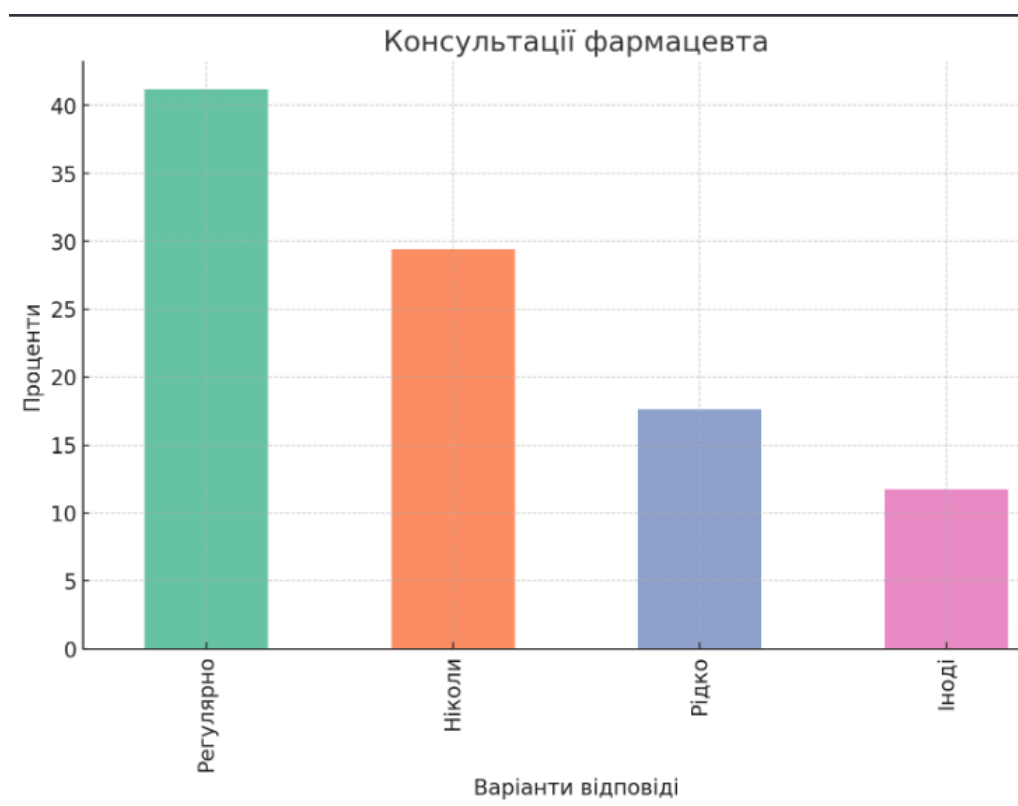


Рис.3.5 Результат опитування щодо можливості консультації з фармацевтом пацієнтів лікарні

Ми визначили, що досить велика частка опитуваних все ж таки мали зацікавленість у консультації фармацевта, щодо назначеного лікування, тому важливим питанням є визначення задоволеності пацієнтів від роботи фармацевта. За результатами відзначили показник як «дуже задоволений(на)» майже 30% респондентів, «дуже не задоволений(на)» зазначили 23%, «нейтрально» мали досвід 17%, в свою чергу «задоволеними» залишились також 17% респондентів та «не задоволений(на)» відповіли трохи більше 10%.

Високий рівень задоволеності, а саме 30%, може свідчити про те, що фармацевти активно допомагають пацієнтам, ефективно відповідають на їх

запитання, і дають зрозумілі пояснення щодо медикаментозної терапії лікування. Це також може вказувати на високу професійність фармацевтів та їх здатність встановлювати довірливі взаємини з пацієнтами.

Загальна задоволеність (17%) підтверджує, що фармацевти забезпечують корисну підтримку, хоча може бути простір для невеликих поліпшень. Пацієнти, ймовірно, отримують необхідну інформацію та допомогу, але можуть відчувати, що деякі аспекти обслуговування могли б бути кращими.

Відсоток нейтральних відповідей (17%) можуть вказувати на невизначеність або байдужість щодо ролі фармацевта. Це також може свідчити про недостатню взаємодію або незадоволеність певними аспектами фармацевтичної опіки, хоча і не настільки сильну, щоб вважати її негативною.

Значна частина респондентів зазначили досвід роботи із фармацевтом, як «незадоволений(на)» та «дуже незадоволений(на)», що у відсотках сумарно складає більше 50%. Такі відповіді, вказують на незадоволеність та є важливим сигналом для фармацевтичної галузі. Це може свідчити про проблеми з доступом до фармацевтичних послуг, недостатньою якістю обслуговування, неповною або неправильною інформацією, що надається фармацевтами, або про відсутність довіри до фармацевтичних рекомендацій.

Загальний аналіз цього пункту підкреслює важливість якості фармацевтичної опіки та взаємодії між пацієнтами та фармацевтами. Респонденти в основному відчують задоволеність від підтримки фармацевта, але є і значна кількість незадоволених, що вказує на можливість поліпшення у цій сфері. З результатами щодо задоволеності пацієнтів з роботою фармацевта можна ознайомитись на рис.3.6.

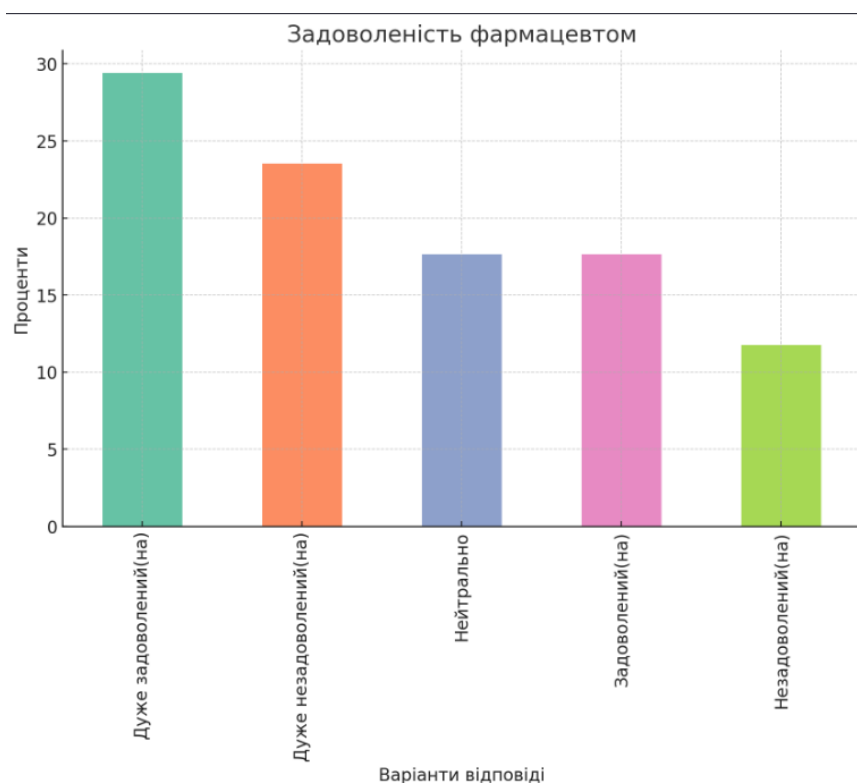


Рис.3.6 Результат опитування щодо задоволеності пацієнтів від роботи фармацевта

Пацієнтам було назначено різні види терапії лікування. Тож 11% респондентів отримували монотерапію, тобто для лікування інфекцій використовували один антимікробний препарат. Цей підхід може бути ефективним у випадках, де інфекція відома та чутлива до певного препарату. Вибір монотерапії може також вказувати на менший ризик побічних ефектів, оскільки використовується лише один препарат.

Комбінована терапія була назначена досить великій кількості пацієнтів, а саме 29%. Дана терапія включає використання декількох антимікробних препаратів та зазвичай застосовується для боротьби з важкими або складнішими інфекціями, особливо коли існує ризик резистентності до антибіотиків. Хоча цей підхід може бути ефективнішим проти полірезистентних інфекцій, він також може збільшувати ймовірність побічних ефектів або взаємодії між лікарськими засобами.

Відповіді, що підпадають під категорію «інше» мають дуже високий показник майже 60%. Дана терапія може включати нетипові або експериментальні підходи до лікування, або випадки, де традиційні схеми лікування не можуть бути застосовані. Цей варіант може також відображати індивідуальні підходи до лікування, адаптовані до конкретних потреб та умов пацієнта. Загальний аналіз цього пункту важливий для оцінки різноманітності лікувальних стратегій, які застосовуються у лікуванні інфекцій, зокрема викликаних полірезистентною *Pseudomonas aeruginosa*. Розуміння того, як пацієнти реагують на різні терапевтичні режими, є ключовим для підвищення ефективності лікування та покращення клінічних результатів. За отриманими результатами для лікування інфекції у більшості пацієнтів були застосовані нестандартні схеми лікування або ж такі результати пов'язані з недостатньою обізнаністю пацієнтів щодо їх лікування. З графічним порівнянням результатів можна ознайомитись на рис.3.7.

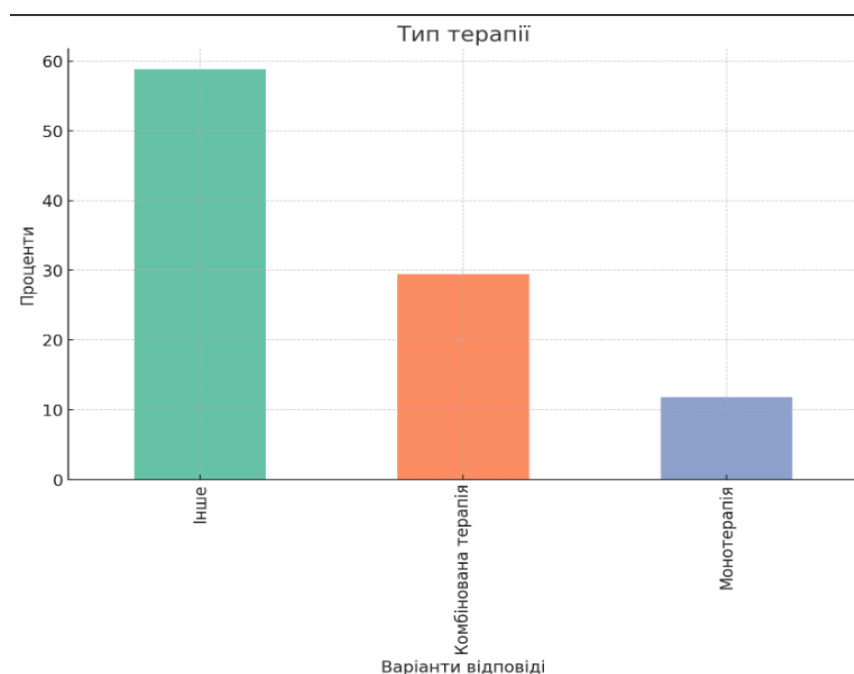


Рис. 3.7 Результат опитування щодо виду назначеної терапії пацієнту

Дотримання режиму лікування є одним з важливих пунктів для скорішого одужання організму.

Пацієнти, які обрали відповідь «дуже легко» (18%), вважають, що дотримуватися призначеного режиму лікування їм досить просто та не викликає ускладнень для його дотримання. Це може свідчити про якість інструкцій лікування, зручність розкладу прийому ліків та відсутність складнощів із застосуванням медикаментів. Також це може вказувати на добру підтримку з боку медичних працівників та ефективну комунікацію з пацієнтами.

Відповіді, що вказують на «легке» дотримання режиму лікування, а це становить 18%. Такий відсоток опитуваних дозволяє сказати про позитивний досвід лікування, але може включати деякі незначні труднощі, які не становлять серйозної перешкоди для пацієнтів.

Дотримання режиму як «нейтрально» мали досвід 23% опитуваних. Нейтральні відповіді можуть відображати змішані враження пацієнтів щодо дотримання режиму лікування. Це може означати, що деякі аспекти лікування є зручними, тоді як інші - складнішими, або що пацієнти мають певні вагання щодо здатності повністю дотримуватися лікування.

Відсоток респондентів, що зазначили свій досвід дотримання режиму лікування, як «важко» і «досить важко» сумарно складає 41%. Такі відповіді можуть свідчити про труднощі з дотриманням режиму лікування та вимагають більше зусиль та уваги для одужання. Це може бути пов'язано зі складністю схеми лікування, частотою прийому ліків, побічними ефектами, які перешкоджають регулярному прийому або психологічними факторами, такими, як забуття або небажання приймати ліки.

Загальний аналіз цього пункту важливий для оцінки звикання пацієнтів до лікування. Дотримання режиму лікування є критичним фактором для ефективності терапії, а невдалий контроль над цим може

призводити до погіршення стану здоров'я, розвитку резистентності до ліків та інших ускладнень. Важливо звернути увагу на проблеми, з якими пацієнти можуть зіштовхуватися при дотриманні лікування, і розробити стратегії для полегшення цього процесу, такі як освітні програми, нагадування, адаптація лікувальних режимів та підтримка з боку медичних працівників. Різноманітність відповідей показує, що для більшості пацієнтів дотримання режиму лікування є складним. Це може бути пов'язано з факторами, такими як складність лікувальних схем, побічні ефекти, розуміння інструкцій тощо. Більш наочно з результатами цього питання можна ознайомитись на рис.3.8.

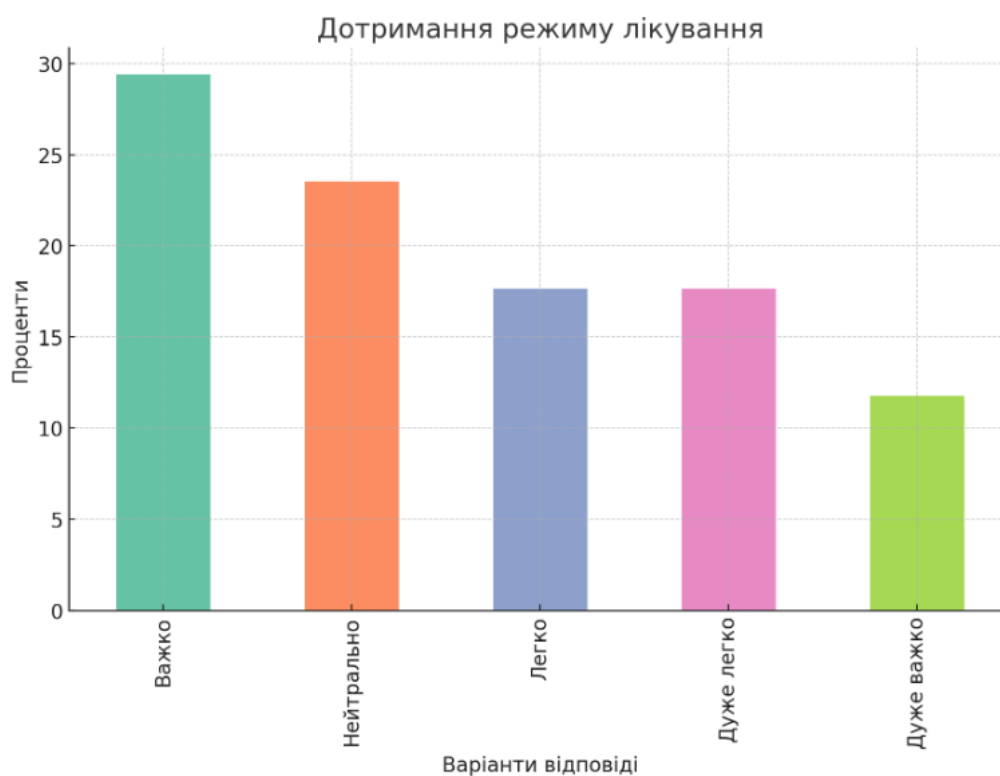


Рис.3.8 Результат опитування щодо дотримання режиму пацієнтів, яким назначалась індивідуальна схема лікування

ВИСНОВКИ

На основі результатів опитування, яке відбувалось на базі Ізмаїльської районної міської лікарні, проведеного серед пацієнтів, які отримували комбіновану антимікробну терапію для лікування інфекцій, викликаних полірезистентною *Pseudomonas aeruginosa*, можна зробити висновки.

В опитуванні вагома кількість пацієнтів, а саме 35% оцінили свій стан здоров'я «добре», в цей же час більше 50% опитуваних оцінили свій стан здоров'я як «дуже погано» та «погано», що вказує на необхідність застосування певних заходів щодо покращення назначеної терапії лікування.

Щодо ефективності терапії, назначеної лікарем, досить високий відсоток пацієнтів зазначає, що відчувають результати терапії як «дуже ефективну», а саме 24%, що може свідчити про вдалий підбір лікування для цієї групи пацієнтів. Проте є відповіді, що вказують на низьку ефективність, свідчить про необхідність індивідуалізації підходів до лікування, виходячи з конкретних потреб та реакції кожного пацієнта.

Побічні ефекти відіграють важливу роль при виборі медикаментозного лікування, а їх належний моніторинг та контроль можуть значно підвищити якість життя пацієнтів. Вони також критичні для розуміння взаємодії ліків, особливо в комбінованих терапіях, де ризик побічних ефектів може зростати. Низький рівень побічних ефектів, виявлений у дослідженнях, свідчить про високу ефективність медичних протоколів та освіченість медичного персоналу, однак наявність цих ефектів підкреслює необхідність удосконалення системи лікування. Це вимагає додаткового зосередження на питаннях безпеки та толерантності лікування.

Задоволеність пацієнтів рівнем фармацевтичної опіки була варіабельною, з вираженим потенціалом для її покращення. Це вказує на необхідність збільшення ролі фармацевта у наданні консультацій та підтримки пацієнтам. Понад 40% опитаних відзначили, що «регулярно» отримували консультації з фармацевтом. Таким чином, коли пацієнти повідомляють про часті зустрічі з фармацевтами, це може вказувати на активну роль фармацевта у лікувальному процесі. Це включає нагляд за дотриманням терапевтичних вказівок, інформування про потенційні побічні ефекти та взаємодію між ліками. Більше 50% респондентів, в основному, відчують задоволеність від підтримки фармацевта, але є і значна кількість незадоволених, що вказує на можливість поліпшення у цій сфері.

Варіативність відповідей щодо дотримання режиму лікування свідчить про потребу у спрощенні терапевтичних схем та покращенні інформування пацієнтів про важливість регулярного прийому медикаментів. Відсоток респондентів, що зазначили свій досвід дотримання режиму лікування, як «важко» і «досить важко» сумарно складає 41%. Такі відповіді можуть свідчити про труднощі з дотриманням режиму лікування та вимагають більше зусиль та уваги для одужання. Це може бути пов'язано зі складністю схеми лікування, частотою прийому ліків, побічними ефектами, які перешкоджають регулярному прийому або психологічними факторами, такими, як забуття або небажання приймати ліки.

Також було виявлено потребу у покращенні комунікації між пацієнтами та медичним персоналом, а також у збільшенні рівня освіти пацієнтів з питань їх лікування. Це має включати детальне інформування про можливі побічні ефекти, важливість дотримання лікувального режиму та взаємодію медикаментів.

ПРАКТИЧНА РЕКОМЕНДАЦІЯ

До команди лікарів слід включити фармацевта, який буде консультивати пацієнтів щодо призначеної терапії лікування, відповідати на всі запитання щодо препаратів, їх побічних реакцій, взаємодії з іншими препаратами та продуктами харчування. Дана взаємодія в перспективі має позитивний результат в ефективності одужання, оскільки в опитуванні ми дізнались, що пацієнти які мали змогу консультиватись із фармацевтом більш детально зрозуміли принцип дії назначеної терапії, дотримувались правил прийому ліків та стали більш свідомими у застосуванні лікарських препаратів.

Інтеграція фармацевта у команду лікарів, що займаються лікуванням пацієнтів, є важливим кроком для забезпечення більш ефективного і безпечного лікування. Фармацевт грає ключову роль у консултуванні пацієнтів з приводу їх призначеної терапії. Він не тільки відповідає на запитання про препарати, але й надає детальну інформацію про можливі побічні реакції, особливості взаємодії ліків з іншими медикаментами та продуктами харчування, а також консултує щодо правильного режиму прийому препаратів.

Взаємодія між фармацевтом та пацієнтом є особливо корисною. Згідно з результатами опитування, пацієнти, які мали можливість проконсультиватися з фармацевтом, показали краще розуміння принципів та цілей своєї терапії. Вони більш уважно ставилися до інструкцій щодо прийому ліків, що включало дотримання встановлених часових рамок та дозувань. Окрім того, такі пацієнти ставали більш обізнаними щодо загального процесу лікування, що підвищувало їхню відповідальність і сприяло більш ефективному одужанню.

Включення фармацевта до лікувальної команди не тільки підвищує рівень освіти пацієнтів щодо їх здоров'я, але й забезпечує додаткову

підтримку для лікарів, сприяючи розробці більш точних та ефективних планів лікування. Це, в свою чергу, може вести до скорочення випадків медичних помилок, покращення дотримання режиму лікування та загалом підвищення якості медичного обслуговування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. S. Qin, W. Xiao, C. Zhou, Q. Pu, X. Deng, L. Lan, H. Liang, X. Song, M. Wu. *Pseudomonas aeruginosa: pathogenesis, virulence factors, antibiotic resistance, interaction with host, technology advances and emerging therapeutics - Signal transduction and targeted therapy.* *Nature*. URL: <https://www.nature.com/articles/s41392-022-01056-1#:~:text=#%20【4†Pseudomonas%20aeruginosa%20,chronic%20obstructive%20pulmonary%20disorder>
2. Zheng Pang, Renee Raudonis, Bernard R. Glick Tong-Jun Lin, Zhenyu Cheng. *Antibiotic resistance in pseudomonas aeruginosa: mechanisms and alternative therapeutic strategies* PubMed. *PubMed*. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30500353/>
3. Боднар М.В., Пилипенко М.М., Свінтуковський М.Ю., Харченко Л.А., Превисла О.М., Цвик І.М.: Антибіотикорезистентність мікроорганізмів: механізми розвитку й шляхи запобігання. URL: https://www.researchgate.net/publication/364829513_Antibiotikorezistentnist_mikroorganizmiv_mehanizmi_rozvitku_j_slahi_zapobiganna#:~:text=,Yu
4. Н. О. Вринчану. Фармакологія та лікарська токсикологія. Роль ефлюкських систем у резистентності мікроорганізмів до антибіотиків, м. Київ, 2017.
5. Мікробіологія. / Н. І. Філімонова, Л. Ф. Сілаєва, О. М. Дика та ін. ; за заг. ред. Н. І. Філімонової. 2-ге вид. Харків: НФаУ: Золоті сторінки, 2019. 676 с.
6. Joseph S. Lam Veronique, L. Taylor Salim, T. Islam Youai Hao Dana Kocincova, *Genetic and functional diversity of Pseudomonas aeruginosa lipopolysaccharide*, URL: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmicb.2011.00118/full#:~:text=Lipopolysaccharide%20,namely%2C%20lipid%20A%2C%20core>
7. M. Garcia-Clemente, D.de la Rosa, L. Máiz, R. Girón, M. Blanco, C. Olveira, R. Canton and M.A. Martinez-García, *Impact of Pseudomonas aeruginosa infection on patients with chronic inflammatory airway diseases*

- URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7760986/#:~:text=Pseudomonas%20aeruginosa%20%28%20P,COPD>
8. A. Karruli, C. Catalini, C.D'Amore, F. Foglia, F. Mari, A. Harxhi, M.Galdiero and E. Durante-Mangoni. Evidence-based treatment of Pseudomonas aeruginosa infections: A Critical Reappraisal. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9952410/#:~:text=Pseudomonas%20aeruginosa%20is%20a%20Gram,1>.
 9. S. Angeletti, E. Cella, M. Prosperi, S. Spoto, M. Fogolari. Multi-drug resistant Pseudomonas aeruginosa nosocomial strains: molecular epidemiology and evolution - PubMed. *PubMed*. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30031889/>
 10. K. G. Kerr, A. M. Snelling. Pseudomonas aeruginosa: a formidable and ever-present adversary - PubMed. *PubMed*. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19699552/>
 11. Dima Ibrahim, Jean-Francois Jabbour, Souha S. Kanj. Current choices of antibiotic treatment for Pseudomonas aeruginosa infections - PubMed. *PubMed*. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33148986/>
 12. Pseudomonas aeruginosa infection [HAI] CDC. *Centers for Disease Control and Prevention*. URL: <https://www.cdc.gov/hai/organisms/pseudomonas.html>
 13. Thamer A. Almangour, Leen Ghonem, Dareen Alassiri, Alanoud Aljurbua, Mohammed Al Musawa. Ceftolozane-tazobactam versus ceftazidime-avibactam for the treatment of infections caused by multidrug-resistant Pseudomonas aeruginosa: a multicenter cohort study - PubMed. *PubMed*. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37404159/#:~:text=#%20【0†Ceftolozane,performed%20in%20six%20t%20...>
 14. C. Weber T. Schultze S. Göttig J. Kessel A. Schröder M. Tietgen S. Besier. Antimicrobial activity of ceftolozane-tazobactam, ceftazidime-avibactam, and cefiderocol against multidrug-resistant Pseudomonas aeruginosa recovered at a

- German University Hospital - PubMed. *PubMed*. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36190424/#:~:text=#%20【1†Antimicrobial%20Activity%20of%20Ceftolozane,of%20exoU%20and%20blaVIM>
15. R.Cultrera, M.Libanore, A.Barozzi, E.d'Anchera and another. Ceftolozane/tazobactam and ceftazidime/avibactam for multidrug-resistant gram-negative infections in immunocompetent patients: a single-center retrospective study. *MDPI*. URL: <https://www.mdpi.com/2079-6382/9/10/640#:~:text=,Quarta%206,%20Armando%20Stefanati%207>
 16. T. Babich P.Naucler J. K. Valik C.G Giske N. Benito R. Cardona. Combination versus monotherapy as definitive treatment for *Pseudomonas aeruginosa* bacteraemia: a multicentre retrospective observational cohort study - PubMed. *PubMed*. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33993273/>
 17. Yangmin Hu Leiqing Li Wenlu Li Huimin Xu Ping He Xiaofeng Yan Haibin Dai. Combination antibiotic therapy versus monotherapy for *Pseudomonas aeruginosa* bacteraemia: a meta-analysis of retrospective and prospective studies - PubMed. *PubMed*. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24139926/> (date of access: 29.11.2023).
 18. A. Foucrier T. Dessalle S. Tuffet L. Federici C.Dahyot-Fizelier F. Barbier J.Pottecher A. Monsel T. Hissem. Association between combination antibiotic therapy as opposed as monotherapy and outcomes of ICU patients with *Pseudomonas aeruginosa* ventilator-associated pneumonia: an ancillary study of the iDIAPASON trial - PubMed. *PubMed*. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37254209/>
 19. J. Nicholas O'Donnell a. and Thomas P. Lodise. New perspectives on antimicrobial agents: imipenem-relebactam. *PubMed Central (PMC)*. URL: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9295581/#:~:text=,treat%20\(DTR\)%20Pseudomonas%20aeruginosa](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9295581/#:~:text=,treat%20(DTR)%20Pseudomonas%20aeruginosa)

20. J. R. Smith, J.M. Rybak, K.C. Claeys, Imipenem-cilastatin-relebactam: a novel β -lactam- β -lactamase inhibitor combination for the treatment of multidrug-resistant gram-negative infections URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32060929/#:~:text=%23%20%E3%80%901%E2%80%A0Imipenem,of%20patients%2C%20respectively>
21. C. Lasarte-Monterrubbio P. A.Fraile-Ribot J. C. Vázquez-Ucha G. Cabot. Activity of cefiderocol, imipenem/relebactam, cefepime/taniborbactam and cefepime/zidebactam against ceftolozane/tazobactam- and ceftazidime/avibactam-resistant *Pseudomonas aeruginosa* - PubMed. *PubMed*. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35904000/#:~:text=,...>
- 22.S. L.Egge J.S.Lewis M.Hakki. Case Commentary: Successful use of cefepime/zidebactam (WCK 5222) as a salvage therapy for the treatment of disseminated extensively drug-resistant new delhi metallo- β -Lactamase-producing *Pseudomonas aeruginosa* infection in an adult patient with acute T-cell leukemia. *PubMed Central (PMC)*. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10433852/#:~:text=Case%20Commentary:%20Successful%20Use%20of,Top%20Skip%20to%20main%20content>
23. Activity of cefiderocol, imipenem/relebactam, cefepime/taniborbactam and cefepime/zidebactam against ceftolozane/tazobactam- and ceftazidime/avibactam-resistant *Pseudomonas aeruginosa* /L.-M. Cristina et al. *OUP Academic*. URL: <https://academic.oup.com/jac/article/77/10/2809/6651591>
24. H.S. Sader, G.E Dale, P.R Rhomberg, R.K Flamm. Antimicrobial activity of murepavadin tested against clinical isolates of *Pseudomonas aeruginosa* from the United States, Europe, and China. *PubMed Central (PMC)*. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6021639/#:~:text=Antimicrobial%20Activity%20of%20Murepavadin%20Tested,mil>

25. G.E Dale A.Halabi, M.Petersen-Sylla, A.Wach C.Zwingelsteina. Pharmacokinetics, tolerability, and safety of murepavadin, a novel antipseudomonal antibiotic, in subjects with mild, moderate, or severe renal function impairment. *PubMed Central (PMC)*. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6125514/#:~:text=Murepavadin%20was%20well%20tolerated%20in,gov%20under%20identifier%20NCT02110459>
26. J. Murugaiyan, P. Anand Kumar, G. Srinivasa Rao, K. Iskandar S. Hawser John P. Hays, Y. Mohsen, S. Adukkadukkam. Progress in alternative strategies to combat antimicrobial resistance: focus on antibiotics. *PubMed Central (PMC)*. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8868457/#:~:text=These%20strategies%20include%20combination%20therapy,Cas%20system>
27. O. Pacios, L. Blasco, I. Bleriot, L. Fernandez-Garcia. Strategies to combat multidrug-resistant and persistent infectious diseases. *PubMed Central (PMC)*. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7168131/#:~:text=Among%20the%20highlighted%20new%20anti,cancerous%20drugs,%20and%20statins>
28. D. V. Zurawski M. K. McLendon. Monoclonal antibodies as an antibacterial approach against bacterial pathogens. *PubMed Central (PMC)*. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7235762/#:~:text=Monoclonal%20antibodies%20,still%20just%20scratching%20the%20surface>
29. F. Huang K. Teng Y. Liu Y. Cao T. Wang, C. Ma, J. Zhang J. Zhong. Bacteriocins: potential for human health. *PubMed Central (PMC)*. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8055394/#:~:text=Given%20the%20broad,bacteria%20in%20the%20human%20body>
30. G.G Pircalabioru L. I. Popa L. Marutescu I. Gheorghe M. Popa I. C. Barbu R. Cristescu Mariana-Carmen Chifiriuc. Bacteriocins in the era of antibiotic resistance: rising to the challenge - PubMed. *PubMed*. URL:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33540560/#:~:text=Bacteriocins%20are%20potent%20small%20antimicrobial,persist%20in%20the%20human%20gut>

31. Hermann Do Rego Jean-François Timsit. Management strategies for severe *Pseudomonas aeruginosa* infections - PubMed. *PubMed*. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37823536/#:~:text=URL:%20https://pubmed>
32. D. McCoy K. Toussaint J.C Gallagher. The pharmacist's role in preventing antibiotic resistance. *U.S. Pharmacist–The leading journal in pharmacy*. URL: <https://www.uspharmacist.com/article/the-pharmacists-role-in-preventing-antibiotic-resistance>
33. M. G. Wilson S.Pandey. *Pseudomonas aeruginosa* - StatPearls - NCBI Bookshelf. *National Center for Biotechnology Information*. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557831/#:~:text=Pseudomonas%20aeruginosa%20infections%20are%20common,diabetes%20mellitus,%20and%20ICU%20admissions>
34. Zechini B. Inhibitors of multidrug resistant efflux systems in bacteria / B. Zechini, I. Versace // *Recent Pat Antiinfect Drug Discov.*–2009.–№ 4.–P. 37–50

ДОДАТКИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ О.О. БОГОМОЛЬЦЯ
СТУДЕНТСЬКЕ НАУКОВЕ ТОВАРИСТВО ІМЕНІ О. А. КИСЕЛЯ

**КОНКУРС З КЛІНІЧНОЇ
ФАРМАКОЛОГІЇ**

Сертифікат
№ 38
нагороджується

МІНЯЙЛО ВАЛЕРІЯ ОЛЕКСАНДРІВНА

Земсков С.В.
ПРОРЕКТОР З НАУКОВОЇ РОБОТИ ТА ІННОВАЦІЙ,
Д.МЕД.Н., ПРОФЕСОР

Хайтович М.В.
ЗАВІДУВАЧ КАФЕДРИ КЛІНІЧНОЇ ФАРМАКОЛОГІЇ ТА
КЛІНІЧНОЇ ФАРМАЦІЇ, Д.МЕД.Н., ПРОФЕСОР

Савчук М.С.
ГОЛОВА РАДИ СНТ ІМЕНІ О.А. КИСЕЛЯ

12-13 грудня, 2023 року
м. Київ, Україна



SUMMARY

Minyaylo Valeriya

PHARMACEUTICAL CARE OF PATIENTS WITH COMBINED
ANTIMICROBIAL THERAPY FOR INFECTION CAUSED BY POLYRESISTANT
PSEUDOMONAS AERUGINOSA

Department of clinical pharmacology and clinical pharmacy

Scientific supervisor: assoc. prof. Polovynka Vladyslav

Keywords: antimicrobial, Pseudomonas aeruginosa, antibiotic resistance

Introduction. In today's world, people are more and more often faced with diseases that require treatment with antibacterial drugs. One of the biggest problems on a global scale is the increase in the number of bacteria that have become insensitive to existing antibiotics. As a result, this leads to a loss of effectiveness of standard treatments and increases the risk of severe and incurable infections. Therefore, the treatment of infections requires new approaches in the development of antibiotics and the use of existing drugs.

Pseudomonas aeruginosa is one of the most well-known and widespread pathogenic microorganisms. This microorganism is widespread and is found in various ecological niches, including water and soil.

Materials and methods. The aim of the work is to investigate the effectiveness and safety of combined antimicrobial therapy for the treatment of infections caused by the bacterium P. aeruginosa, in particular improving treatment outcomes and reducing the risk of bacterial resistance to antimicrobial drugs.

Results. The interaction between the pharmacist and the patient is particularly beneficial. According to the results of the survey, patients who had the opportunity to consult with a pharmacist showed a better understanding of the principles and goals of their therapy. They were more attentive to medication instructions, which included adherence to established time frames and dosages. In addition, such patients became more aware of the overall treatment process, which increased their responsibility and contributed to a more effective recovery.

Conclusions. The results we obtained thanks to the research can help minimize the risk of antibiotic resistance, and in turn, the optimization of combined antimicrobial therapy will help reduce the duration of treatment and the risk of complications, which affects the general condition and quality of life of patients.