

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
фармацевтичний факультет
кафедра фармакології та клінічної фармації**

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на тему: «ДОСЛІДЖЕННЯ ОБІЗНАНОСТІ ФАРМАЦЕВТІВ ЩОДО
НЕБУЛАЙЗЕРНОЇ ТЕРАПІЇ ТА АНАЛІЗ УКРАЇНСЬКОГО РИНКУ
ПРЕПАРАТІВ»**

Виконала: здобувачка вищої освіти групи 226Ф 21Фм(4,6з)дво-01а
спеціальності 226 Фармація, промислова фармація
освітньо-професійної програми Фармація
Яна ЯСІНСЬКА

Керівник: доцент закладу вищої освіти кафедри фармакології та
клінічної фармації, к.мед.н., доцент
Марина САВОХІНА

Рецензент: професор закладу вищої освіти кафедри клінічної
фармакології ІПКСФ НФаУ, д.мед.н., професор
Ярослава БУТКО

АНОТАЦІЯ

У роботі оцінено рівень обізнаності 85 фармацевтів щодо небулайзерної терапії та проаналізовано доступність препаратів для небулайзерів. Застосовано аналіз літератури, анкетування та статистичну обробку. Фармацевти продемонстрували базові знання про роботу небулайзерів і основні препарати, але виявлено прогалини у розумінні фармацевтичної сумісності, технічних аспектів і клінічних рекомендацій. Результати підкреслюють потребу в оновленні освітніх програм та уніфікації інформаційних ресурсів для підвищення якості фармацевтичного консультування. Робота викладена на 54 сторінках, містить 18 малюнків, 1 таблицю, 43 посилання на літературні джерела та додатки.

Ключові слова: аерозоль, інгаляційна терапія, небулайзер, анкетування, обізнаність фармацевтів.

ABSTRACT

The study assessed the level of awareness of 85 pharmacists regarding nebulizer therapy and analyzed the availability of nebulizer medications. Literature analysis, questionnaires, and statistical processing were used. Pharmacists demonstrated basic knowledge of nebulizer operation and essential medications, but gaps were identified in their understanding of pharmaceutical compatibility, technical aspects, and clinical recommendations. The results emphasize the need to update educational programs and unify information resources to improve the quality of pharmaceutical counseling. The work is presented on 54 pages and contains 18 figures, 1 table, 43 references to literary sources, and appendices.

Keywords: aerosol, inhalation therapy, nebulizer, questionnaire, pharmacist awareness.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. Інгаляційна терапія: сучасні підходи, пристрої та фармацевтичне консультування (огляд літератури)	10
1.1. Роль інгаляційної терапії в сучасній медицині	10
1.2. Поняття «аерозольна» та «інгаляційна» терапія: термінологічний аналіз	12
1.3. Класифікація та принцип дії небулайзерів	13
1.4. Роль фармацевта у забезпеченні раціонального застосування небулайзерної терапії	21
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	23
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ	32
3.1 Оцінка рівня обізнаності фармацевтів щодо небулайзерів	32
3.2 Аналіз фармацевтичного ринку лікарських засобів для небулайзерної терапії в Україні у 2025 році	49
ВИСНОВКИ	53
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	55
ДОДАТКИ	60

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

SABA	— β 2-агоністів короткої дії
LABA	— β 2-агоністів тривалої дії
ВООЗ	— Всесвітня організація охорони здоров'я
GINA	— Global Initiative for Asthma. Глобальна ініціатива боротьби з астмою
ГРІ	— гострі респіраторні інфекції
ХОЗЛ	— хронічне обструктивне захворювання легень
БА	— бронхіальна астма
ЛЗ	— лікарський засіб
pMDI	— (metered dose inhaler — дозовані аерозольні інгалятори)
DPI	— dry powder inhaler — інгалятори сухого порошку
MMAD	— середній діаметр частинок (mass median aerodynamic diameter)
GSD	— розподіл частинок (geometric standard deviation)

ВСТУП

Актуальність теми. Респіраторні хвороби — такі як астма, хронічна обструктивна хвороба легень (ХОЗЛ), легеневий фіброз, легенева гіпертензія й різноманітні інфекції дихальних шляхів — належать до поширених і серйозних захворювань, які щороку вражають мільйони людей у світі [1,2]. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) та Глобальної ініціативи з боротьби з астмою (GINA, 2024), нині у світі на бронхіальну астму страждає від 300 до 350 мільйонів людей. Щороку ця хвороба стає причиною понад 450 тисяч смертей у всьому світі. [3, 4, 5]. Вони суттєво знижують якість життя пацієнтів, підвищують смертність і захворюваність, а також тягнуть за собою значні витрати на медичну допомогу [6]. Ефективність їх лікування залежить не лише від того, чи існують активні лікарські засоби, але й від того, наскільки вдало забезпечується доставка препаратів до уражених ділянок дихальної системи — це дозволяє поліпшити лікувальний ефект і зменшити побічні ефекти [5, 6, 9]. Педіатрична популяція особливо вразлива: у дітей респіраторні захворювання лідирують у структурі звернень до педіатрів, причому гострий бронхіт є одним із найпоширеніших клінічних проявів ГРІ. Дані українських досліджень та оглядів вказують на значно вищу інтенсивність ГРІ серед дітей порівняно з дорослими; у різних дослідженнях частота епізодів ГРІ в дитячому контингенті виявлялася суттєво вищою, а питома вага гострого бронхіту серед респіраторних інфекцій у дітей коливається в широкому діапазоні [9]. Хронічні патології, такі як бронхіальна астма, хронічне обструктивне захворювання легень (ХОЗЛ), а також часті респіраторні інфекції, потребують ефективних методів лікування та контролю симптомів. Одним із ключових напрямів сучасної терапії є інгаляційні методи доставки лікарських засобів, зокрема застосування небулайзерів [3, 4, 6].

Небулайзерна терапія забезпечує безпосереднє надходження лікарських препаратів у дихальні шляхи, що підвищує ефективність

лікування, зменшує системні побічні ефекти та дозволяє використовувати широкий спектр лікарських засобів [8]. Однак для досягнення оптимальних результатів важливим є не лише наявність сучасних інгаляційних пристроїв, але й правильний вибір лікарських препаратів та раціональне використання цієї терапії [10].

На фармацевтів покладена значна роль у забезпеченні пацієнтів лікарськими засобами, наданні консультацій щодо правил застосування небулайзерів та правильного приготування розчинів для інгаляцій. Проте рівень їхньої обізнаності з цього питання може суттєво варіювати залежно від освіти, досвіду роботи та доступу до сучасних клінічних рекомендацій. Важливо також враховувати підготовку майбутніх фахівців — студентів старших курсів фармацевтичних факультетів, які незабаром приєднаються до професійної спільноти.

Водночас в Україні спостерігається активний розвиток фармацевтичного ринку, що зумовлює необхідність систематичного аналізу зареєстрованих препаратів для небулайзерної терапії [11]. Асортимент таких засобів включає бронхолітики, глюкокортикостероїди, муколітики, антибіотики та антисептики, але питання їхнього раціонального використання та відповідності сучасним клінічним протоколам залишаються відкритими.

Таким чином, дослідження обізнаності фармацевтів і майбутніх спеціалістів щодо особливостей небулайзерної терапії та паралельний аналіз лікарських препаратів, представлених на ринку України, є вкрай актуальним. Воно дозволить виявити прогалини у знаннях, визначити проблемні аспекти фармацевтичної практики та окреслити напрями для подальшого вдосконалення професійної підготовки, що в кінцевому підсумку сприятиме підвищенню якості фармацевтичної допомоги пацієнтам із захворюваннями дихальних шляхів.

Мета дослідження – оцінити рівень обізнаності фармацевтів щодо небулайзерів та провести аналіз асортименту та доступності лікарських

засобів для небулайзерної терапії на фармацевтичному ринку України.

Завдання дослідження:

1. Провести аналіз наукової літератури щодо небулайзерної терапії.
2. Розробити анкету та здійснити анкетування фармацевтів для оцінки рівня їхньої обізнаності щодо небулайзерів, фармацевтичного консультування пацієнтів.
3. Провести аналіз українського фармацевтичного ринку препаратів, що застосовуються для небулайзерної терапії, із визначенням асортименту, виробників.
4. Узагальнити результати дослідження та визначити основні напрями підвищення рівня професійної компетентності фармацевтів у сфері інгаляційної терапії.

Об'єкт дослідження – фармацевти, як суб'єкти фармацевтичного консультування, та асортимент лікарських засобів для небулайзерної терапії,

Предмет дослідження – рівень обізнаності фармацевтів щодо небулайзерів а також асортимент, реєстраційний статус і доступність лікарських засобів для небулайзерної терапії на українському ринку.

Методи дослідження. Аналіз наукової літератури, анкетування, контент-аналіз, статистичний метод.

Практичне значення отриманих результатів. Практичне значення дослідження полягає у можливості використання отриманих результатів для вдосконалення фармацевтичного консультування пацієнтів, які застосовують небулайзери. Аналіз рівня обізнаності фармацевтів та ринку лікарських засобів для небулайзерної терапії дозволяє визначити відповідність наявних препаратів сучасним протоколам лікування респіраторних захворювань і рекомендаціям щодо інгаляційної терапії. Отримані дані можуть бути використані для розробки цільових освітніх програм і методичних рекомендацій, спрямованих на підвищення ефективності та безпеки застосування препаратів і пристроїв для інгаляцій. Результати також сприятимуть оптимізації фармацевтичної практики, підвищенню якості

консультування з урахуванням реальних умов українського фармацевтичного ринку та створенню бази даних для подальших наукових і прикладних досліджень у сфері небулайзерної терапії.

Наукова новизна: Наукова новизна дослідження полягає у комплексному підході до вивчення обізнаності фармацевтів щодо небулайзерної терапії та одночасному аналізі асортименту лікарських засобів, представлених на українському фармацевтичному ринку. На відміну від попередніх міжнародних досліджень, які здебільшого зосереджувалися на загальних знаннях фармацевтів про інгалятори або окремі групи препаратів для аерозольної терапії, у вітчизняному науковому просторі відсутні систематизовані дослідження, що поєднують ці два аспекти. Застосування методу анкетування дозволяє отримати достовірні дані щодо рівня теоретичної та практичної підготовки фармацевтів у сфері інгаляційної терапії, включаючи розуміння принципів роботи різних типів небулайзерів, характеристику лікарських розчинів, їх правильне розведення та раціональне застосування.

Отримані результати мають наукову новизну, оскільки вперше в Україні здійснюється паралельна оцінка рівня професійної обізнаності фармацевтів та аналіз відповідності наявних на ринку препаратів сучасним стандартам інгаляційної терапії. Такий підхід забезпечує поглиблене розуміння якості фармацевтичного консультування в контексті небулайзерної терапії та дає змогу визначити потенційні напрями для удосконалення професійної освіти й розвитку фармацевтичної практики.

Апробація результатів дослідження здійснена на VI Всеукраїнській науково-практичній конференції з міжнародною участю «YOUTH PHARMACY SCIENCE» (НФаУ, м. Харків, 10–11.12.2025 р.), де результати дослідження були представлені у вигляді доповіді на секційному засіданні СНТ кафедри фармакології та клінічної фармації, а також на науково-практичній інтернет-конференції з міжнародною участю, присвяченій пам'яті проф. Толочка Валентина Михайловича «Підготовка спеціалістів фармації в

рамках концепції «Навчання протягом життя (Life long learning)»: наука, освіта, практика» (21 листопада 2025 р.), за матеріалами якої опубліковано тези доповіді.

Публікації: Савохіна М.В., Ясінська Я.В., Ткачова О.В. Аналіз наявності препаратів для небулайзерної терапії на фармацевтичному ринку України / Підготовка спеціалістів фармації в рамках концепції «Навчання протягом життя (Life Long Learning)»: наука, освіта, практика : матеріали IV наук.-практ. інтернет-конференції з міжнар. участю, присвячену пам'яті проф. Толочка Валентина Михайловича (21 листоп. 2025 р., м. Харків) / ред. кол. :Ю. С. Братішко та ін. - Х. : НФаУ, 2025. – С. 385. (Серія «Наука»).

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи. Робота викладена на 54 сторінках та включає в себе вступ, огляд літератури, розділи з матеріалами та методами дослідження, результати власних досліджень і висновків. Робота містить 18 малюнків, 1 таблицю, 43 посилання на літературні джерела та додатки.

РОЗДІЛ 1

ІНГАЛЯЦІЙНА ТЕРАПІЯ: СУЧАСНІ ПІДХОДИ, ПРИСТРОЇ ТА ФАРМАЦЕВТИЧНЕ КОНСУЛЬТУВАННЯ

(огляд літератури)

1.1. Роль інгаляційної терапії в сучасній медицині

Ще кілька десятиліть тому інгаляційне введення лікарських засобів не розглядалося як перспективний напрям фармакотерапії. Однак із розвитком технологій та накопиченням клінічних доказів ефективності цей метод стрімко набув популярності й став одним із провідних способів доставки препаратів у сучасній медицині.

Успішність фармакотерапії значною мірою визначається вибором оптимального шляху введення лікарських засобів. Хоча пероральний шлях традиційно вважається найзручнішим і найпоширенішим серед пацієнтів, він має суттєві обмеження, пов'язані з низькою біодоступністю низки препаратів через ефект першого проходження через печінку. Це стимулювало розвиток альтернативних методів доставки, серед яких інгаляційний шлях займає особливе місце.

Згідно з даними Європейського респіраторного товариства (ERS, 2023), близько 90 % пацієнтів із бронхообструктивними захворюваннями отримують терапію інгаляційними препаратами, серед яких приблизно третина використовує небулайзерні системи.

Завдяки великій поверхні альвеол та густій мережі кровоносних судин легені є ідеальним органом не лише для локальної, але й для системної доставки лікарських засобів. Ліки, що доставляються через легені, всмоктуються головним чином шляхом пасивної дифузії та активного ендоцитозу. Оскільки при системному введенні препаратів для лікування захворювань легень потрібні значно вищі дози для досягнення терапевтичного ефекту, інгаляційний (місцевий) шлях введення має суттєві переваги.

Переваги інгаляційної терапії включають: доставку високих концентрацій активного препарату до місця захворювання; мінімізацію систематичних побічних ефектів; мінімізацію часу між введенням препарату та початком клінічної відповіді; обхід важливих бар'єрів, які зазвичай знижують біодоступність та терапевтичну ефективність, таких як погана абсорбція у шлунково-кишковому тракті та метаболізм першого проходження в печінці; значне зниження необхідної дози для досягнення еквівалентного терапевтичного ефекту порівняно із систематичним введенням [12, 13].

Отже доставка ЛЗ безпосередньо в дихальні шляхи забезпечує високу концентрацію діючої речовини саме в зоні патологічного процесу, що дає змогу зменшити загальну дозу препарату, мінімізувати ризик розвитку системних побічних ефектів, підвищити ефективність лікування, покращити переносимість терапії та сприяти підвищенню прихильності пацієнтів до лікування [14 - 18].

До захворювань, що потребують інгаляційної терапії (зокрема із застосуванням небулайзерів), належать бронхіальна астма (БА) та хронічне обструктивне захворювання легень (ХОЗЛ), муковісцидоз, пневмонія. Завдяки можливості забезпечення як місцевої, так і системної дії, небулайзери активно досліджуються як засіб доставки лікарських препаратів для лікування туберкульозу, раку легень, респіраторних інфекцій, спричинених вірусами (зокрема респіраторно-синцитіальним вірусом і вірусом грипу), а також деяких неврологічних та психічних розладів, таких як шизофренія [19 - 21].

Для лікування цих станів в клінічній практиці використовуються наступні фармакологічні групи препаратів: бронхолітики (короткодійні β_2 -агоністи, SABA – сальбутамол), β_2 -агоністи тривалої дії (LABA – формотерол, салметерол), інгаляційні глюкокортикостероїди (будесонід, флутиказон), антихолінергічні препарати (іпратропіум, тіотропіум), кромолін натрію, муколітики та мукорегулятори (ацетилцистеїн, амброксол, дезоксирибонуклеаза), інтерферони, інгаляційні антибіотики (тобріцин, амікацин, колістин), антисептики та сольові розчини (фізіологічний розчин,

ізотонічний NaCl) та інш [19].

Велика поверхня альвеол та розгалужена судинна мережа легень створюють сприятливі умови для ефективної абсорбції діючих речовин, що робить інгаляційний шлях введення перспективним для системної доставки препаратів. Місцеве введення лікарських засобів через небулайзер дозволяє зменшити дозу, уникнути значних системних побічних ефектів і досягти високої концентрації препарату безпосередньо у зоні патологічного процесу.

Таким чином, інгаляційна терапія сьогодні розглядається не лише як ефективний метод лікування респіраторних захворювань але й як перспективний напрям для введення біологічних, протипухлинних та інших системних препаратів. Вона поєднує високу терапевтичну ефективність, швидкість дії та безпечність, що робить її одним із найважливіших інноваційних підходів сучасної фармакотерапії.

1.2. Поняття «аерозольна» та «інгаляційна» терапія: термінологічний аналіз.

Терміни «аерозольна терапія» та «інгаляційна терапія» часто використовуються як синоніми, однак між ними існують певні концептуальні відмінності. Інгаляційна терапія охоплює всі методи введення лікарських речовин через дихальні шляхи, тоді як аерозольна терапія є її підвидом і стосується застосування лікарських засобів у вигляді дрібнодисперсних частинок або суспензій у газовому середовищі.

Інгаляція — це спосіб введення ліків або інших речовин у дихальні шляхи шляхом вдихання їх у вигляді пари або аерозолю. Парові інгаляції — це вдихання пари з додаванням лікарських трав, ефірних олій або мінеральних вод. Теплий пар зволожує слизові оболонки і сприяє їх відновленню.

Аерозоль в медицині — це лікарська форма, яка містить ліки у вигляді суспензії, розчину або емульсії в герметичному балоні під тиском. Аерозолі використовуються для інгаляційного лікування, тобто для доставки препаратів безпосередньо в легені, бронхи та верхні дихальні шляхи. При аерозольній

інгаляції використовують інгалятори або небулайзери, які перетворюють рідину на дрібнодисперсний туман.

За визначенням ВООЗ, аерозоль — це система, у якій тверді або рідкі частинки розподілені в газі, зазвичай у повітрі, з розміром від 0,001 до 100 мкм.

На результативність лікування за допомогою інгаляційних аерозолів істотно впливають фізико-хімічні характеристики використовуваних рідин — зокрема, розподіл частинок за розміром, їхня густина, гігроскопічність, форма та морфологічні особливості. Не менш важливе значення має конструкція інгаляційного пристрою та параметри процесу інгаляції, такі як частота дихання та об'єм вдихуваного повітря [22]. Відомо, що лише частинки аерозолу розміром від 1 до 7 мкм здатні досягати нижніх дихальних шляхів [23]. Частинки діаметром 1-5 мкм переважно осідають у дрібних бронхіолах, тоді як менші (у межах 1-2 мкм) – проникають до термінальних відділів дихальної системи, включно з альвеолярним епітелієм [23, 24].

1.3. Класифікація та принцип дії небулайзерів

Небулайзер — це найстаріший аерозольний пристрій, який найчастіше використовується для введення ліків у легені.

Небулайзери зазвичай використовуються для проведення інгаляційної терапії у пацієнтів, які не можуть ефективно використовувати pMDI (metered dose inhaler — дозовані аерозольні інгалятори) або DPI (dry powder inhaler — інгалятори сухого порошку), таких як діти, пацієнти похилого віку та пацієнти з важким перебігом захворювання, у яких ймовірні труднощі із синхронізацією інгаляції та спрацьовування пристрою (проблеми, пов'язані з координацією, віком, когнітивним статусом, спритністю та силою), що призводить до зниження доставки в легені. Небулайзерна терапія задовольняє потреби догоспітальної та внутрішньолікарняної невідкладної допомоги, що вимагає швидких, ефективних, безпечних, простих у використанні та широко застосовних засобів. Небулайзерна терапія підходить для більшості пацієнтів, включаючи дітей, людей похилого віку, пацієнтів на штучній вентиляції

легень, з когнітивними розладами або тих, хто не може використовувати інші інгаляційні пристрої [25].

Згідно з сучасною класифікацією, небулайзери поділяють на три основні типи: компресорні (пневматичні або струменеві), ультразвукові та мембранні (сітчасті (mesh)) (рис 1.1).

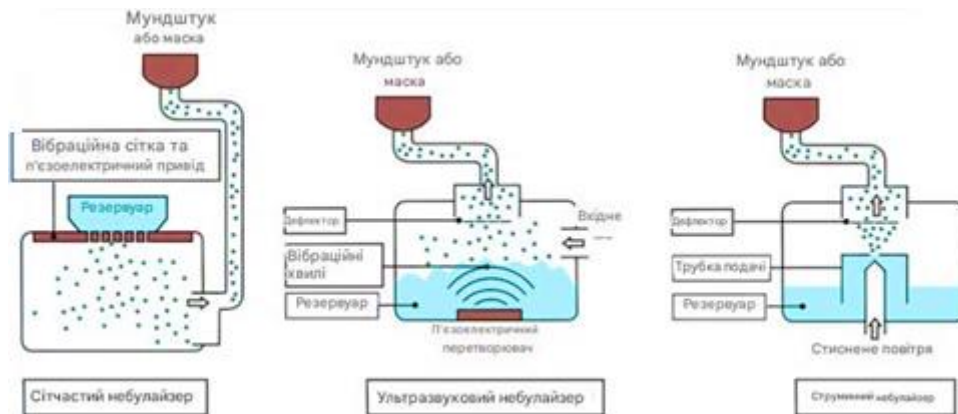


Рис. 1.1. Типи небулайзерів

Небулайзер може створювати аерозоль з рідкої форми за допомогою різних типів інструментів, включаючи ультразвукові, струменеві та вібраційні сітчасті.

- Струменевий (компресорний) небулайзер став першим типом пристрою, створеним для утворення лікувального аерозолі. Він працює за принципом перетворення лікарського розчину в аерозоль за допомогою потоку стисненого повітря. Стиснене повітря, що подається з компресора через вузький отвір, створює зону низького тиску, у яку засмоктується рідина. Потік повітря розбиває рідину на дрібні частинки, утворюючи аерозольну хмару. Розпилені частинки потрапляють на спеціальну перегородку (дефлектор), яка розділяє їх за розміром: дрібні частинки проходять далі і вдихаються пацієнтом, тоді як більші осідають на перегородці й повертаються в резервуар для повторного розпилення. Це забезпечує більш рівномірний розподіл частинок потрібного розміру (переважно 1-5 мкм), що робить їх придатними для лікування таких захворювань, як БА, бронхіт та ХОЗЛ.

Під час видиху частина аерозолю може втрачатися, оскільки пристрій безперервно генерує частинки незалежно від фази дихання. Саме тому струменеві небулайзери поділяють на три типи за ефективністю подачі препарату: 1. стандартні (без вентиляції) (створюють постійний потік аерозолю під час вдиху та видиху, що спричиняє найбільші втрати); 2. небулайзери з клапаном або системою вентиляції (зменшують подачу під час видиху, знижуючи втрати препарату); 3. небулайзери, активовані вдихом (подають аерозоль лише під час вдиху пацієнта, забезпечуючи найвищу ефективність доставки). Однак через механічне навантаження, створюване потоком повітря, деякі біологічні або складні препарати (наприклад, ліпосомальні форми) можуть частково втрачати активність.

- Ультразвуковий небулайзер утворює аерозоль за допомогою високочастотних коливань, що створюються п'єзоелектричним кристалом [26]. Коли через кристал проходить електричний струм, він починає вібрувати з частотою приблизно 1,2-2,4 МГц, генеруючи ультразвукові хвилі. Ці хвилі передаються на лікарський розчин, який знаходиться над кристалом, і спричиняють утворення на його поверхні дрібних коливань. У результаті формується «фонтан» мікрокрапель, що складається з частинок різного розміру. Більші краплі, що не можуть бути інгалювані, осідають і повертаються в резервуар для повторного розпилення, а дрібніші залишаються у камері — саме вони й утворюють інгаляційний аерозоль, який вдихає пацієнт.

На відміну від компресорних небулайзерів, ультразвукові не потребують джерела стисненого повітря — тому працюють тихо, рівномірно й без втрат аерозолю під час видиху. Однак через сам принцип дії можливе підвищення температури лікарського розчину, що може негативно вплинути на термолабільні речовини (гормони, антибіотики, муколітики, біопрепарати).

За конструкцією ультразвукові небулайзери поділяють на два типи: 1. стандартні (контактні) (лікарський розчин безпосередньо контактує з п'єзоелектричним перетворювачем і це підвищує ризик нагрівання препарату

та ускладнює стерилізацію пристрою); 2. небулайзери з водним інтерфейсом (між перетворювачем і резервуаром з препаратом розташовується шар води, який зменшує перегрів і запобігає пошкодженню діючих речовин).

Обмеженням ультразвукових небулайзерів є неможливість розпилення густих розчинів і суспензій, однак вони ефективно створюють дрібнодисперсний аерозоль для доставки ліків у нижні дихальні шляхи.

- Сітчасті небулайзери – це новіший тип небулайзерів. Сітчастий небулайзер генерує аерозоль за допомогою спеціальної тонкої сітки з мікроскопічними отворами, крізь які проходить лікарський розчин. Сітка може бути виготовлена з металу або кераміки та має від декількох сотень до кількох тисяч отворів діаметром кілька мікрометрів.

Принцип роботи небулайзера: лікарський розчин поміщається у резервуар, який контактує із сіткою → Сітка починає вібрувати за допомогою п'єзоелектричного перетворювача або механічного приводу → рідина проходить крізь отвори сітки, формуючи дрібнодисперсний аерозоль із часток розміром 2–5 мкм, оптимальних для доставки в нижні дихальні шляхи (можуть проникати у глибші відділи легень, мінімізуючи осідання препарату в ротовій порожнині та горлі). Дрібні частинки утворюють інгаляційний потік, який вдихає пацієнт, а залишкова рідина залишається в резервуарі для подальшого використання. Переваги сітчастого небулайзера: аерозоль утворюється без нагрівання розчину, що дозволяє застосовувати термолабільні препарати (біопрепарати, гормони, антибіотики); висока ефективність доставки препарату (майже весь розчин перетворюється на вдихуваний аерозоль); малий залишковий об'єм; економія препарату; тиха робота; компактність та зручність для домашнього застосування. Обмеження та недоліки: пристрої відносно дорогі порівняно з компресорними; потрібен ретельний догляд за сіткою, щоб отвори не забивалися, інакше ефективність доставки падає; менш ефективні для рідин із високою в'язкістю або суспензій із великими частинками.

Основні фактори, які зумовлюють осідання частинок у респіраторному тракті — це інерційні сили, сила тяжіння, дифузія та потік повітря [27].

Тип небулайзера впливає на механізми розподілу та осідання частинок у дихальних шляхах (інерційні сили, сила тяжіння, дифузія, повітряний потік), тому що саме конструкція та принцип роботи пристрою визначає швидкість, напрямок і розмір частинок аерозолю.

- **Інерційні сили (inertial impaction).** Виникають, коли частинки, рухаючись із потоком повітря, зберігають свій імпульс і осідають на стінках дихальних шляхів. Вплив типу небулайзера:

- Компресорні небулайзери утворюють частинки з більшою швидкістю → більша інерція → осідання у середніх бронхах (здебільшого) та бронхіолах.

- Мембранні створюють дрібні частинки з нижчою швидкістю → менша інерція → досягають бронхіол і альвеол.

- Ультразвукові — проміжний варіант, залежно від моделі.

- **Сили тяжіння (gravitational sedimentation).** Визначають осідання частинок під дією гравітації, особливо при повільному диханні або затримці вдиху. Якщо пристрій генерує дрібніші частинки (1-5 мкм) — вони довше залишаються у завислому стані, менше осідають у верхніх шляхах, глибше проникають. Мембранні небулайзери забезпечують найбільш оптимальний баланс між дрібністю та стабільністю частинок → максимальне осідання у нижніх дихальних шляхах та альвеолах.

- **Дифузійні процеси (Brownian diffusion).** Домінують для дуже дрібних частинок (<1 мкм), які рухаються хаотично за рахунок броунівського руху. Ультразвукові можуть продукувати надто дрібні частинки → частина з них не осідає, а видихається. Компресорні та мембранні оптимальні, бо формують частинки розміром 2–5 мкм, при яких дифузія сприяє проникненню в альвеоли, але не призводить до втрат препарату.

- **Повітряний потік (airflow pattern).** Визначає напрямок і швидкість руху частинок у дихальних шляхах. Компресорні створюють турбулентний потік →

частинки частіше осідають у трахеї та бронхах. Мембранні — більш ламінарний потік, що забезпечує глибше проникнення аерозолю. Ультразвукові — помірний потік, але нестабільність розміру частинок може знижувати рівномірність розподілу.

При аналізі роботи небулайзерів важливі такі характеристики:

- Середній діаметр частинок (MMAD — mass median aerodynamic diameter) за масою [28]. Цей параметр визначає, де в дихальних шляхах осідатимуть частинки: частки >5 мкм залишаються переважно в роті та горлі, частки 2–5 мкм досягають бронхів, а частки <2 мкм здатні проникати до альвеол. MMAD є ключовим показником для оцінки ефективності доставки лікарських засобів у нижні відділи легень

- Розподіл частинок (GSD — geometric standard deviation) — показник однорідності аерозолю. Чим менше значення GSD, тим більш однорідні частки, і тим точніше можна прогнозувати місце їх осідання у дихальних шляхах. Нерівномірний розподіл (великий GSD) означає наявність як дрібних, так і великих часток, що знижує ефективність доставки препарату.

- Процент розпиленого препарату, що досягає пацієнта (delivery fraction) або частка доставленої дози. Delivery fraction (%) — частка лікарського засобу, що фактично досягає пацієнта під час інгаляції. Цей показник враховує втрати препарату через адгезію до стінок небулайзера, осад у резервуарі та втрати під час видиху. Чим вищий delivery fraction, тим ефективніша терапія при меншій витраті препарату [29].

- Час розпилення / швидкість генерації аерозолю.

- Об'єм залишку рідини у пристрої.

- Втрата препарату (адгезія до стінок, осад у корпусі)/

В Україні найчастіше використовуються два основні типи небулайзерів: компресорні та ультразвукові. За інформацією, наведеною в наукових публікаціях [30], у 2022 році на українському ринку були представлені компресорні небулайзери від 16 виробників із 10 країн світу та ультразвукові – ввід 9 виробників із 7 країн. Серед провідних постачальників виділяються

компанії Omron Healthcare (Японія) та ТОВ «Medhouse Swiss GmbH» (Україна), які займають ключові позиції у забезпеченні споживачів сучасними інгаляційними пристроями.

– Ультразвукові пристрої відзначаються компактністю та безшумністю, проте дія ультразвукових хвиль може руйнувати структуру окремих лікарських засобів, зокрема гормонів і антибіотиків, що знижує їх терапевтичну ефективність. Крім того, їх недоліком є відносно висока вартість.

– Компресорні небулайзери вважаються своєрідним «золотим стандартом» інгаляційної терапії, оскільки поєднують високу надійність, простоту дезінфекції та сумісність із більшістю лікарських препаратів. Вони підходять для застосування практично всіх інгаляційних розчинів, у тому числі термолабільних та гормональних засобів.

– Єдиним істотним недоліком компресорних моделей залишається підвищений рівень шуму, однак у сучасних приладах, зокрема японського виробництва, цей показник знижено до приблизно 45 дБ, що робить можливим проведення інгаляцій навіть під час сну [31]. Порівняльний огляд характеристик компресорних, ультразвукових та сітчастих небулайзерів представлено в табл 1.

Таблиця 1

Порівняння характеристик небулайзерів різних типів

Характеристика	Компресорний (струменевий)	Ультразвуковий	Сітчастий (mesh)
Середній діаметр частинок (MMAD)	1-5 мкм, частки нерівномірні, багато >5 мкм	1-6 мкм, більш однорідні частки	1-5 мкм, найоднорідніші частки
Розподіл частинок (GSD)	Широкий, нерівномірний	Середній, частки більш однорідні	Вузький, висока однорідність
Delivery fraction	10-20%	20-40%	40-60%

(% препарату, що досягає пацієнта)			
Час розпилення / швидкість генерації аерозолю	10-20 хв / 0,2-0,4 мл/хв	5-10 хв / 0,4-0,7 мл/хв	5-10 хв / 0,25-0,6 мл/хв
Об'єм залишку рідини у пристрої	Високий (~30%)	Середній (~20%)	Низький (~10-15%)
Втрати препарату (адгезія, осад)	Високі, багато осідає на стінках	Помірні, частково нагрівання	Мінімальні, майже вся доза доступна пацієнту

Прогрес у науці привів до розробки більш «інтелектуальних небулайзерів», до яких належать небулайзер I-neb та небулайзер АКІТА. Вони контролюють дихання пацієнта та відповідно вивільняють лікарський засіб (ЛЗ), що призводить до мінімальних втрат ЛЗ. Продажі небулайзерів на ринку зростають завдяки збільшенню випадків ХОЗЛ, БА у молодих та літніх людей, тому поєднання інтелектуального небулайзера та мікрочастинкової формули допоможе досягти бажаних результатів.

Крім того, досліджуються нові лікарські форми та пристрої, що забезпечують більш точну доставку препарату в дихальні шляхи, що особливо важливо при лікуванні пацієнтів з важкими обструктивними захворюваннями легень.

Основні переваги небулайзерної терапії:

- безпосередня доставка лікарської речовини до дихальних шляхів;
- швидкий початок дії препарату;
- можливість застосування малих доз ЛЗ при високій ефективності;
- мінімальні системні побічні ефекти;
- простота використання (не потребує координації вдиху з подачею ЛЗ);

- можливість застосування у дітей, людей похилого віку, тяжкохворих пацієнтів;
- використання різних лікарських форм (бронходилататори, муколітики, антибіотики, ГКС тощо);
- можливість комбінованої терапії (послідовного введення кількох препаратів);
- висока ефективність при гострих і хронічних захворюваннях дихальних шляхів;
- можливість проведення лікування в домашніх умовах.

1.4. Роль фармацевта у забезпеченні раціонального застосування небулайзерної терапії

Фармацевти відіграють надзвичайно важливу роль у забезпеченні ефективності інгаляційної терапії, зокрема небулайзерної. Їхня діяльність виходить за рамки простого відпуску лікарських засобів — вони беруть на себе функцію освітніх консультантів, які навчають пацієнтів правильному використанню пристроїв, контролюють дотримання режиму інгаляцій і допомагають у виборі оптимального типу пристрою з урахуванням індивідуальних особливостей пацієнта [32, 33].

У контексті домашнього застосування небулайзерів особлива увага має приділятися підготовці пацієнтів: пацієнти часто не володіють чіткою уявою про необхідність розведення препарату, об'єму фізіологічного розчину, правильної черговості приготування розчину та контролю за використанням пристрою. Наприклад, деякі пацієнти вважають, що розведення призначене лише для поліпшення смаку ліків, інші — замінюють фізіологічний розчин кип'яченою або дистильованою водою, що може призвести до зниження ефективності або навіть подразнення слизової [34]. Фармацевт повинен пояснити, що розведення забезпечує необхідний об'єм (зазвичай 2–5 мл) для стабільного утворення аерозолі, зменшує ризик подразнення дихальних шляхів і знижує дозу, необхідну для досягнення терапевтичного ефекту.

Ефективна техніка небулайзерної терапії включає не лише правильне дозування, але і належне обслуговування пристрою. Одна з проблем — заміна деталей небулайзера: дослідження показали, що приблизно 25 % пацієнтів не знали про необхідність заміни компонентів пристрою [35]. До того ж, у домашньому лікуванні, зокрема у людей хворих на кістозний фіброз, часто виявляється недостатній рівень очищення і дезінфекції небулайзерів — що призводить до накопичення потенційно патогенних мікроорганізмів і підвищує ризик інфекцій у використанні [36]. Фармацевт тут виступає провідником — повинен проводити роз'яснення, демонструвати відео-інструкції чи інфографіку (мовою пацієнта) про очищення, зберігання й технічне обслуговування пристрою [37]. Навчання фармацевтів і їх безпосередня участь у консультуванні мають доведену ефективність. Систематичний огляд і метааналіз показують, що навчання фармацевтами техніки застосування інгаляторів (і небулайзерів) покращує якість життя пацієнтів із ХОЗЛ, підвищує прихильність до терапії та зменшує частоту загострень [38].

Отже, роль фармацевта не обмежується «видачею ліків» — він стає критичною ланкою у ланцюгу ефективної та безпечної небулайзерної терапії.

Висновки до розділу 1

Аналіз літературних джерел показав, що небулайзерна терапія є важливою складовою сучасної інгаляційної терапії при захворюваннях дихальної системи. Її ефективність значною мірою залежить від правильного підбору лікарських засобів, типу пристрою та дотримання техніки інгаляції. Водночас роль фармацевта у забезпеченні раціонального використання небулайзерів залишається недостатньо висвітленою. Тема обізнаності фармацевтів щодо небулайзерної терапії є актуальною та потребує подальшого дослідження, оскільки раніше вона не отримувала належного наукового розгляду.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Аналіз сучасної літератури щодо небулайзерної терапії.

На першому етапі дослідження проведено систематичний аналіз наукових джерел, присвячених сучасним підходам до небулайзерної терапії, принципам роботи різних типів небулайзерів, критеріям їх вибору та особливостям застосування лікарських засобів для інгаляційного введення.

Опрацьовано матеріали міжнародних та національних клінічних протоколів, рекомендацій Всесвітньої організації охорони здоров'я, Глобальної ініціативи з боротьби з астмою (GINA) та інших авторитетних джерел. Отримана інформація стала теоретичною основою для формування анкетних питань і подальшого аналізу фармацевтичної практики.

2.2. Анкетування як метод збору емпіричних даних.

З метою визначення рівня обізнаності фармацевтів щодо небулайзерної терапії проведено анкетування, розроблене у вигляді онлайн Google-форми. Опитування мало анонімний характер і містило переважно закриті запитання, спрямовані на оцінку знань про види небулайзерів, принципи їх роботи, правила підбору пристроїв і консультування пацієнтів. Окремі питання стосувалися лікарських засобів, що застосовуються через небулайзер, їх фармакологічних характеристик та доцільності використання. Отримані результати дозволили виявити рівень професійної компетентності фармацевтів у сфері інгаляційної терапії. Анкета, що була нами складена, надається.

АНКЕТА

Шановні колеги! Ми проводимо дослідження обізнаності фармацевтів щодо небулайзерної терапії та аналізу препаратів на ринку України.

Ваші відповіді допоможуть оцінити рівень знань та доступність препаратів для цієї терапії. Анкетування є анонімним, а дані

використовуватимуться виключно в наукових цілях.

1. Стать:

- жіноча
- чоловіча

2. Ваш вік:

- 18-22 роки
- 23-30 роки
- 31-40 років
- 41-50 років
- 51 рік та старше

3. Який рівень фармацевтичної освіти Ви маєте?

- молодший спеціаліст (фармацевт коледжу)
- бакалавр фармації
- магістр фармації (провізор)

4. Стаж роботи

- до 1 року
- 1-3 роки
- 4-6 років
- 7-10 років
- більше 10 років

5. У якій області України або країні розташована ваша аптека?

(оберіть область України зі списку або вкажіть іншу країну)

6. Чи знайомі Ви з поняттям «небулайзерна терапія»?

- так
- ні

7. Як Ви оцінюєте свої знання про принципи роботи небулайзерів?

(за шкалою від 1 до 5, де 1 – низькі, а 5 – високі)

8. Які захворювання, на Вашу думку, найчастіше лікуються за допомогою небулайзерів? (оберіть всі, що підходять):

- бронхіальна астма
- хронічне обструктивне захворювання легень (ХОЗЛ)
- інфекції верхніх дихальних шляхів
- муковісцидоз
- пневмонія
- туберкульоз легень
- не знаю
- інше (вкажіть): _____

9. Які переваги небулайзерної терапії Ви вважаєте найважливішими?

- безпосередня доставка лікарської речовини до дихальних шляхів
- швидкий початок дії препарату
- можливість застосування малих доз ЛЗ при високій ефективності
- мінімальні системні побічні ефекти
- не потребує координації вдиху з подачею ЛЗ (простота використання)
- можливість застосування у дітей, людей похилого віку, тяжкохворих пацієнтів
- мінімальне осідання препарату в ротоглотці
- використання різних лікарських форм
- можливість послідовного введення кількох препаратів
- висока ефективність при гострих і хронічних захворюваннях дихальних шляхів
- можливість проведення лікування в домашніх умовах
- не знаю

10. Які абсолютні протипоказання до застосування небулайзерної терапії Ви знаєте?

- алергія на лікарський засіб
- артеріальна гіпертензія
- гіпертермія
- гострі інфекції верхніх дихальних шляхів

- тяжка серцева недостатність або аритмії
- дитячий вік або похилий вік
- пневмоторакс
- легенева кровотеча
- інше (вказіть):

11. Які типи небулайзерів Вам відомі? (оберіть всі, що підходять):

- компресорні
- ультразвукові
- мембранні (меш-небулайзери)
- не знаю типи небулайзерів
- інші (вказіть): _____

12. Які з наступних принципів роботи небулайзерів Вам відомі?

- розпилення рідини за допомогою повітряного потоку
- використання ультразвукових хвиль для утворення аерозолю
- вібрація мембрани для створення дрібнодисперсного аерозолю
- не знаю
- інше (вказіть): _____

13. Який переважний розмір часточок аерозолю (у мікронах) створюють небулайзери?

- менше 0,5 мкм
- 0,5–1,0 мкм
- 1–5 мкм
- 5–10 мкм
- понад 10 мкм

14. Яке місце депозиції (осідання) лікарського препарату в дихальних шляхах характерне для аерозолю, утвореного компресорним небулайзером, із середнім розміром часточок 3–5 мкм?

- порожнина рота і глотка
- гортань і трахея

- бронхи середнього калібру
- дрібні бронхи і альвеоли

15. Яке місце депозиції лікарського препарату характерне для аерозолі, утвореного *ультразвуковим* небулайзером, із середнім розміром часточок 1–3 мкм?

- порожнина рота і глотка
- гортань
- дистальні бронхи
- альвеоли

16. Яке місце депозиції лікарського препарату характерне для аерозолі, утвореного *сітчастим* небулайзером, із середнім розміром часточок 2–4 мкм?

- порожнина рота
- бронхи середнього калібру
- бронхіоли і альвеоли
- трахея

17. Які фактори, на Вашу думку, впливають на формування розміру часточок у небулайзері?

- тип небулайзера
- в'язкість лікарського розчину
- температура навколишнього середовища
- конструкція розпилювача та швидкість повітряного потоку
- об'єм лікарського розчину, що заливається в камері
- наявність консервантів або домішок у розчині
- тиск, що створюється компресором або ультразвуковим генератором
- тривалість інгаляції
- форма мундштука або маски
- не знаю

18. На вашу думку, які критерії необхідно врахувати при виборі небулайзера?

- середній діаметр частинок (MMAD)
- розподіл частинок (GSD)
- частка доставленої дози (Delivery fraction (%))
- час розпилення / швидкість генерації аерозолю
- об'єм небулайзерної камери та залишковий об'єм препарату
- втрата препарату
- можливість використання визначених лікарських засобів у обраному пристрої
- не знаю

19. Які з наведених груп препаратів застосовуються саме для небулайзерної терапії?

- бронходилататори (бронхолітики)
- муколітики (відхаркувальні засоби)
- інгаляційні кортикостероїди (ІКС)
- антисептичні та антибактеріальні засоби
- протинабрякові та сольові розчини
- протигістамінні
- противірусні

20. Які з наведених препаратів або засобів застосовуються саме для небулайзерної терапії? (оберіть усі відповідні варіанти)

- | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| – β_2 -агоністи короткої дії | – 0,9% розчин NaCl |
| – β_2 -агоністи тривалої дії | – мінеральна вода (Боржомі) |
| – будесонід | – вакцини |
| – бекламетазон | – хіміопрепарати для лікування раку |
| – короткодійні холінолітики | – ерготамін |
| – холінолітики тривалої дії | – амброксол (ацетілцистеїн) |
| – гіпертонічний NaCl 3–7% | |

- тобраміцин
- не знаю
- противірусні препарати

21. Які лікарські форми не можна використовувати в контейнері небулайзера?

- масляні розчини
- сиропи та інші в'язкі розчини
- водні розчини (ізотонічні)
- препарати з великими молекулами (наприклад, білкові розчини)
- суспензії, не призначені для інгаляцій
- не знаю

22. Чи можна поєднувати в контейнері для ліків під час однієї інгаляції одночасно декілька лікарських засобів (ЛЗ)?

- так, можна змішувати одночасно декілька ЛЗ
- лише деякі ЛЗ, залежно від сумісності
- ні, не можна змішувати одночасно декілька ЛЗ під час однієї інгаляції
- не знаю

23. Які небажані ефекти можуть спостерігатися у пацієнтів при застосуванні препаратів через небулайзер? (позначте всі варіанти, які Ви вважаєте можливими)

- тремор
- тахікардія
- підвищення артеріального тиску
- сухість у роті, подразнення горла
- кашель під час інгаляції
- бронхоспазм
- інфекційні ускладнення через неочищений небулайзер
- алергічні реакції
- не знаю

24. Які чинники, на Вашу думку, можуть ускладнити консультацію щодо небулайзерної терапії? (оберіть один або кілька варіантів із списку)

- нестача знань про лікарські препарати для небулайзерної терапії
- брак інформації про типи та особливості роботи небулайзерів
- невпевненість у правильності наданих консультацій
- відсутність практичного досвіду в роботі з пацієнтами, які вибирають небулайзери
- труднощі в поясненні правил використання небулайзера пацієнтам

25. З яких джерел Ви отримуєте інформацію про небулайзерну терапію? (оберіть один або кілька варіантів із зазначеного списку)

- післядипломні освітні курси або вебінари для фармацевтів
- інструкції до лікарських засобів та медичних виробів
- наукові джерела (підручники, посібники, фахові статті)
- професійні онлайн-ресурси та соціальні мережі
- обмін досвідом з колегами або власна практика

2.3. Метод документального (інформаційного) аналізу нормативно-довідкових джерел

Для аналізу ринку лікарських засобів, що застосовуються для небулайзерної терапії, було використано метод документального аналізу офіційних джерел інформації. Зокрема, проводився контент-аналіз даних Державного реєстру лікарських засобів України, інструкцій для медичного застосування, а також відкритих фармацевтичних баз щодо асортименту, АТС-класифікації, лікарської форми, торговельних назв, виробників та країн походження препаратів.

2.4. Методи статистичної обробки та представлення результатів.

Статистичну обробку даних здійснювали з використанням стандартних методів описової статистики. Підраховували частоту вибору відповідей, визначали відсоткове співвідношення, узагальнювали результати в таблицях і

графіках. Для наочного представлення отриманих даних використовували діаграми та гістограми, які відображали основні тенденції та закономірності у відповідях респондентів. Результати аналізу фармацевтичного ринку лікарських засобів для небулайзерної терапії також узагальнено у вигляді таблиць і графічних схем, що дозволило систематизувати інформацію за торговими назвами, виробниками, країнами походження та АТС-класифікацією препаратів.

Висновки до розділу 2.

У ході дослідження застосовано комплексний підхід, що поєднав аналіз сучасної наукової літератури, анкетування фармацевтів та статистичну обробку отриманих результатів. Використані методи забезпечили об'єктивність, достовірність і наочність отриманих даних щодо рівня обізнаності фармацевтів та стану українського ринку препаратів для небулайзерної терапії.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

3.1. Оцінка рівня обізнаності фармацевтів щодо небулайзерів

З метою визначення рівня обізнаності фармацевтів щодо принципів роботи небулайзерів, особливостей їх застосування та підвищення якості фармацевтичного консультування було проведено заочне, анонімне анкетування у формі Google-форми. Крім того, здійснено аналіз асортименту та доступності лікарських засобів для небулайзерної терапії на фармацевтичному ринку України. Респонденти були відібрані за принципом випадкової вибірки серед фахівців, які вже працюють в аптечних закладах.

У дослідженні взяли участь 85 фахівців у галузі фармації із 11 областей України, а також фармацевти, які тимчасово перебувають за кордоном після початку повномасштабного вторгнення росії.

За статеву належність переважну більшість становили жінки – 79 осіб (92,9%), тоді як чоловіків було 6 (7,1%), що відображає загальну тенденцію фемінізації фармацевтичної професії в Україні.

За місцем проживання респонденти розподілилися таким чином: найбільше учасників опитування проживають у Харківській області – 17 осіб (20,0%), Київській – 14 (16,5%), Вінницькій – 12 (14,1%). Дещо менше респондентів з Черкаської області – 8 (9,4%), Хмельницької – 6 (7,1%), Житомирської – 5 (5,9%), Полтавської та Миколаївської областей – по 4 (4,7%), а з Одеської області – 2 особи (2,4%). Окрему групу становлять 10 фармацевтів (11,8%), які наразі проживають за межами України.

Щодо вікової структури опитаних, більшість респондентів належать до категорії 23–30 років – 48 осіб (56,5%), що свідчить про активне залучення молодих фахівців до практичної фармації. До групи 31–40 років належали 15 осіб (17,6%), 41–50 років – 11 (12,9%), 51 рік і старше – 1 особа (1,2%). Молодь віком 18–22 роки становила 10 учасників (11,8%).

За освітнім рівнем респондентів переважають фахівці з освітою магістра фармації (провізора) – 80 осіб (94,1%). Лише 3 особи (3,5%) мають ступінь бакалавра фармації, і 2 особи (2,4%) — рівень молодшого спеціаліста (фармацевта коледжу).

Отже, вибірка представлена переважно молодими провізорами-жінками із різних регіонів України, що забезпечує належну географічну та професійну репрезентативність для оцінки рівня їхньої обізнаності щодо небулайзерної терапії.

Після соціально-демографічної характеристики респондентів наступним етапом дослідження було вивчення обізнаності фармацевтів щодо небулайзерної терапії та принципів роботи різних типів небулайзерів.

На перше запитання анкети «Чи знайомі Ви з поняттям «небулайзерна терапія»?» усі 85 респондентів (100 %) відповіли ствердно, що свідчить про загальне базове знайомство фармацевтів із темою інгаляційної терапії.

Друге запитання стосувалося самооцінки знань фармацевтів щодо принципів роботи небулайзерів. Треба було надати самооцінку за шкалою від 1 до 5, де 1 – низький рівень знань, а 5 – високий. Результати показали, що по 11,8 % респондентів оцінили свої знання на рівні 1 та 2. 35,3 % опитаних обрали оцінку 3 та 41,2 % – оцінку 4. Максимальна оцінка 5 не була обрана жодним учасником. Дані свідчать про те, що більшість фармацевтів відчують середній або високий рівень обізнаності, проте повного експертного рівня знань серед опитаних не зафіксовано.

На запитання «Які захворювання, на Вашу думку, найчастіше лікують за допомогою небулайзерів?» найбільша частка респондентів відзначила інфекції верхніх дихальних шляхів – 75 осіб (88,2 %). Трохи менше, але також значна кількість респондентів віднесла бронхіальну астму до основних показань – 70 осіб (82,4 %), та ХОЗЛ – 65 осіб (76,5 %). Таким чином, найбільш чітко фармацевти ідентифікують поширені хронічні та інфекційні захворювання дихальної системи, при яких показана небулайзерна терапія. Серед менш відомих показань респонденти зазначили муковісцидоз (30 осіб, 35,3 %),

пневмонію (55 осіб, 64,7 %) та туберкульоз легенів (25 осіб, 29,4 %) (результати представлені на рис. 3.1).

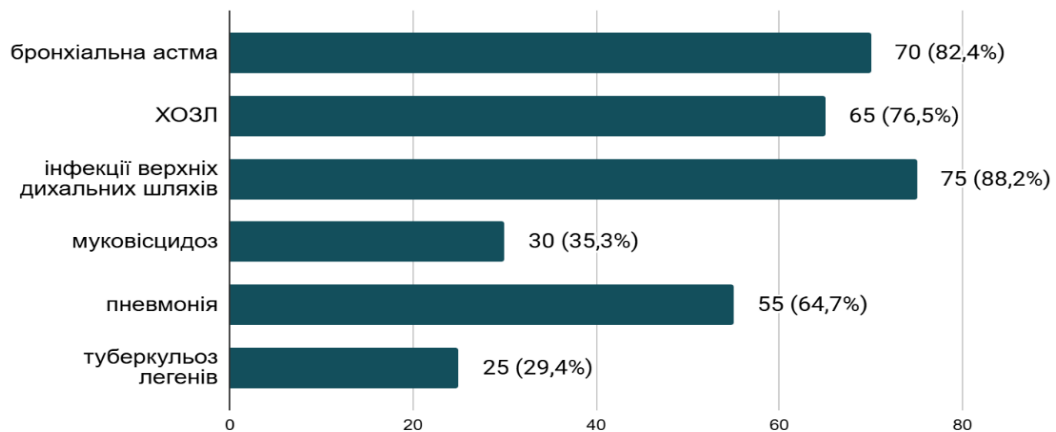


Рис.3.1. Розподіл відповідей на запитання «Які захворювання, на Вашу думку, найчастіше лікують за допомогою небулайзерів?»

Слід зауважити, що відповіді щодо «інфекцій верхніх дихальних шляхів» (88,2 %) і «інше» із зазначенням респіраторно-синцитіального вірусу та вірусу грипу (5,9 %) частково перетинаються за змістом, оскільки ці віруси є типовими причинами інфекцій верхніх дихальних шляхів. Відповіді свідчать про усвідомлення респондентами широкого спектру інфекційних показань для небулайзерної терапії, хоча детальна класифікація інфекційних агентів була зазначена лише окремими фармацевтами.

Наступне запитання анкети стосувалося визначення ключових переваг небулайзерної терапії, які, на думку респондентів, роблять її ефективним методом лікування захворювань дихальних шляхів.

Отримані результати щодо оцінки фармацевтами переваг небулайзерної терапії свідчать про високий рівень розуміння основних сильних сторін цього методу лікування. Абсолютна більшість респондентів (82 осіб, 96,5%) відзначили можливість проведення лікування в домашніх умовах як головну перевагу небулайзерної терапії. 94,1% респондентів вказали на високу ефективність при гострих і хронічних захворюваннях дихальних шляхів, що свідчить про усвідомлення практичної цінності небулайзерів у клінічній та

амбулаторній практиці (рис.3.2).

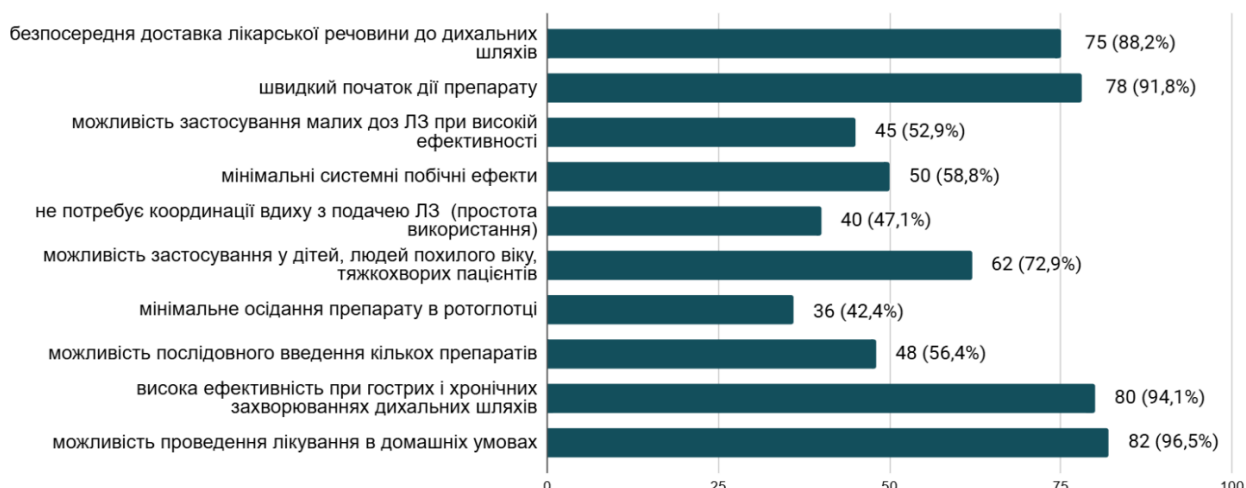


Рис. 3.2. Розподіл відповідей на запитання «Які переваги небулайзерної терапії Ви вважаєте найважливішими?»

91,8% опитаних підкреслили швидкий початок дії ЛЗ, а 88,2% респондентів – безпосередню доставку лікарської речовини до дихальних шляхів, що є ключовими фармакокінетичними перевагами інгаляційної терапії. Більше половини фармацевтів відзначили також мінімальні системні побічні ефекти (50 осіб, 58,8%) та можливість послідовного введення кількох препаратів (48 осіб, 56,4%), що демонструє розуміння переваг небулайзерної терапії з позиції безпеки та гнучкості лікування.

Однією з важливих переваг, яку відзначили тільки 47,1% респондентів, є відсутність необхідності координації вдиху з подачею ЛЗ. Цей аспект має особливе значення не лише з технічної точки зору, а передусім із клінічної — адже саме завдяки цьому небулайзери зручні для дітей, людей похилого віку, ослаблених пацієнтів або осіб із когнітивними порушеннями. У таких категорій хворих часто виникають труднощі з одночасним натисканням на інгалятор і вдихом, що призводить до осідання більшої частини препарату в ротовій порожнині, на піднебінні чи корені язика.

Мінімальне осідання ЛЗ в ротоглотці означає, що основна частина аерозольних часточок досягає нижніх дихальних шляхів, де й має проявлятися

терапевтична дія, це ознака якісної інгаляційної системи з оптимальним розміром часточок (зазвичай 2–5 мкм). Нажаль тільки 42,4% опитаних вказали на цей показник.

Отримані результати щодо запитання «Які абсолютні протипоказання до застосування небулайзерної терапії Ви знаєте?» (рис. 3.3) дозволяють оцінити не лише рівень поінформованості респондентів, а й типові помилки у розумінні клінічних меж безпечного застосування інгаляційної терапії.

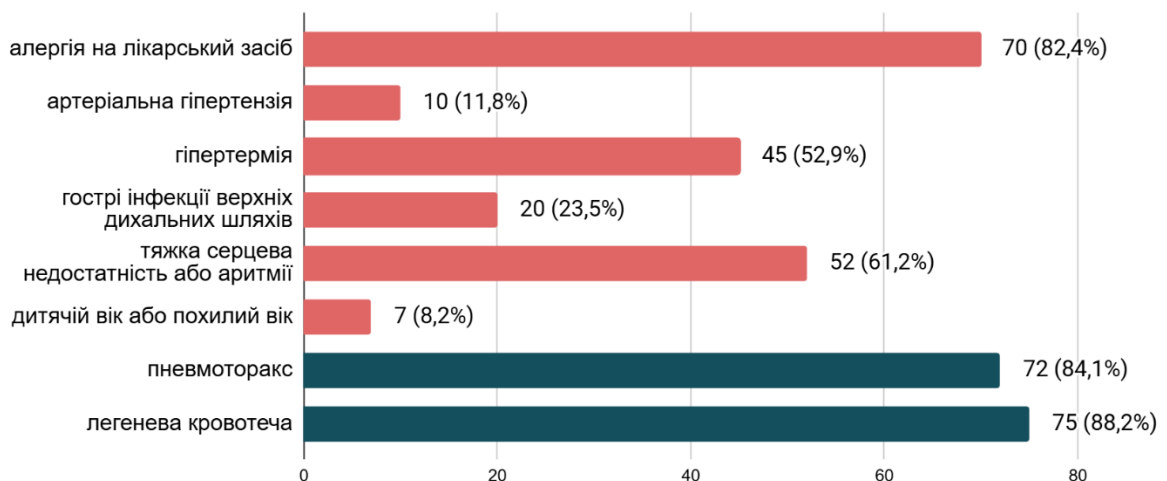


Рис.3.3. Розподіл відповідей на запитання «Які абсолютні протипоказання до застосування небулайзерної терапії Ви знаєте?»

Більшість респондентів (88,2% і 84,7% відповідно) правильно вказали легеневу кровотечу та пневмоторакс як потенційно абсолютні протипоказання та досить високий показник обраної відповіді – «тяжка серцева недостатність або аритмій» (61,2%). У рецензованій літературі немає одностайного переліку «абсолютних» протипоказань до застосування небулайзерної терапії — більшість оглядів і рекомендацій відмічають, що абсолютні протипоказання майже відсутні, але наводять важливі відносні/клінічні протипоказання (наприклад: тяжка гемодинамічна нестабільність, спонтанний пневмоторакс, масивна легенева кровотеча) та індивідуальну непереносимість конкретного препарату. 82,4% респондентів назвали алергію на ЛЗ абсолютним протипоказанням. Цей варіант є частково коректним, адже він не стосується самої методики небулайзерної терапії, а лише індивідуальної непереносимості

конкретного препарату. Отже, ця відповідь демонструє змішування понять між протипоказаннями до застосування методу і протипоказаннями до конкретного лікарського засобу. Гіпертермію (52,9%) та гострі інфекції верхніх дихальних шляхів (23,5%) респонденти теж віднесли до абсолютних протипоказань, що свідчить про недостатнє розуміння механізму інгаляційної терапії. Відомо, що при більшості ГРВІ інгаляції можуть, навпаки, бути корисними, особливо при застосуванні фізіологічних розчинів або бронхолітиків. Найменше респондентів (8,2%) вказали дитячий або похилий вік — це позитивна тенденція, оскільки саме ці групи пацієнтів є основними кандидатами для небулайзерної терапії через неможливість координувати дихання при використанні дозованих інгаляторів.

Якщо зіставити ці результати з попередніми даними про показання, видно певну суперечність. Значна частина респондентів вважає, що небулайзери широко застосовуються при інфекціях верхніх дихальних шляхів (75%), але 23,5% тих самих опитаних одночасно віднесли ці інфекції до протипоказань. Така невідповідність вказує на недостатню диференціацію понять «показання» та «протипоказання» і на фрагментарне розуміння клінічних меж використання небулайзерів.

На запитання «Які типи небулайзерів Вам відомі?» більшість респондентів (76,5%) зазначили компресорні небулайзери (рис. 3.4).

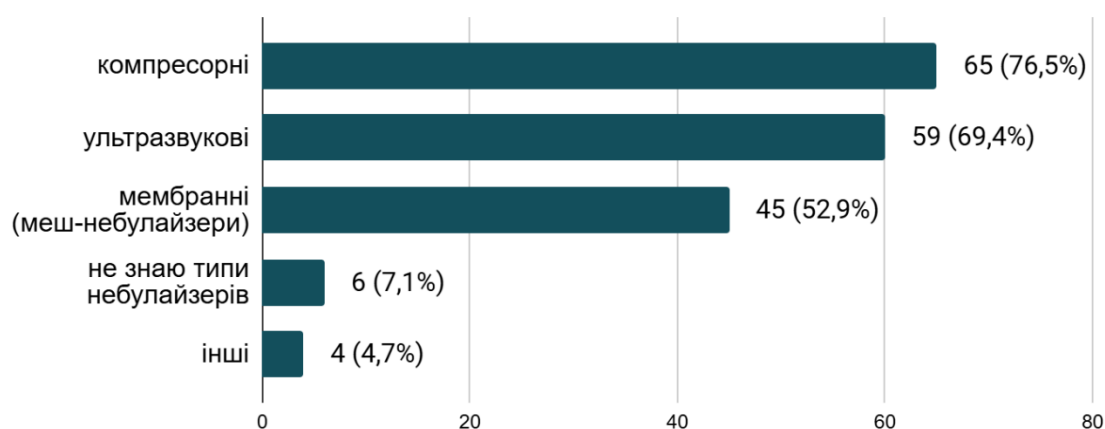


Рис. 3.4. Розподіл відповідей на запитання «Які типи небулайзерів Вам відомі?»

70,6% респондентів обрали ультразвукові, а меш-небулайзери (мембранні) виявилися відомими лише половині опитаних (52,9%). Незначна частка респондентів (7,1%) не змогла назвати жодного типу небулайзерів, що свідчить про недостатній рівень загальної обізнаності в окремих випадках.

У категорії «інші» були вказані рMDI, DPI та спейсери. Водночас слід уточнити, що ДПІ та МПІ належать до інгаляторів, а не небулайзерів, і відрізняються принципом дії — вони подають дозу препарату під тиском або за рахунок активного вдиху, тоді як небулайзер утворює аерозоль без участі дихальних зусиль пацієнта.

Спейсер — це допоміжний пристрій до дозованого інгалятора, який полегшує вдихання препарату, але також не є самостійним типом небулайзера.

Отже, результати вказують на те, що більшість респондентів орієнтуються в основних типах небулайзерів, проте частина плутає поняття «небулайзер» та «інгалятор», що потребує уточнення під час професійного навчання.

На запитання «Які з наступних принципів роботи небулайзерів Вам відомі?» більшість респондентів (94,1%) правильно вказали розпилення рідини за допомогою повітряного потоку, що відповідає принципу дії компресорних небулайзерів (рис. 3.5).

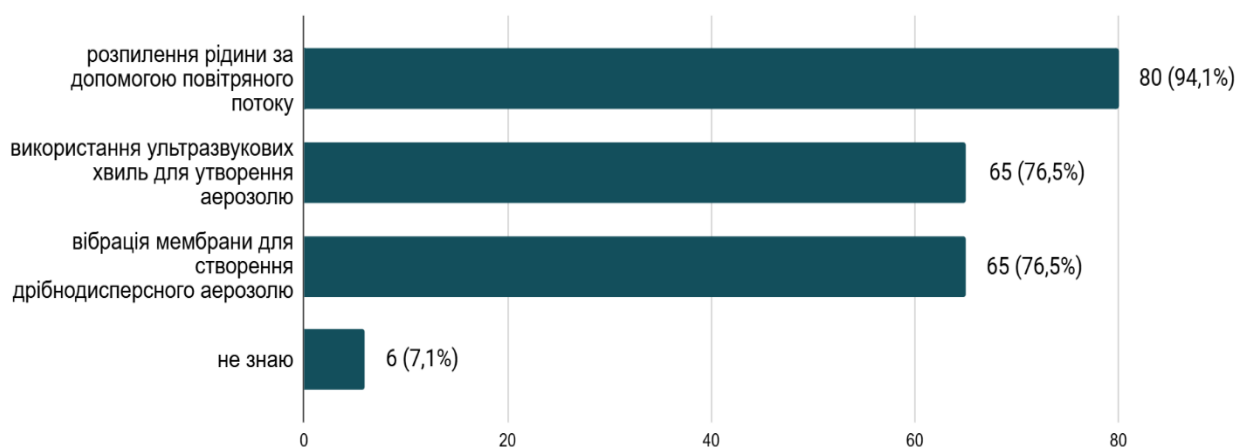


Рис. 3.5. Розподіл відповідей на запитання «Які з наступних принципів роботи небулайзерів Вам відомі?»

Значна частка опитаних (76,5%) також зазначила використання ультразвукових хвиль для утворення аерозолю, що свідчить про добру поінформованість щодо роботи ультразвукових пристроїв. Менш відомим виявився принцип вібрації мембрани для створення дрібнодисперсного аерозолю (69,4%), який характерний для сучасних меш-небулайзерів, що, ймовірно, пов'язано з їх відносно новим впровадженням на ринок та меншою поширеністю в аптечній практиці. Лише 7,1% респондентів визнали, що не знають принципів роботи небулайзерів, що свідчить про загалом високий рівень базової обізнаності, але потребу в уточненні технічних аспектів, зокрема щодо сучасних типів пристроїв.

З аналізу відповідей на запитання «Який переважний розмір часточок аерозолю (у мікронах) створюють небулайзери?» впливає, що більшість респондентів ($n = 72$; 84,7 %) визначили діапазон 1-5 мкм, що відповідає оптимальному розміру часточок для ефективної депозиції у бронхах та альвеолах. Менша частка учасників обрала інші варіанти: 0,5-1,0 мкм – 4 респонденти (4,7 %), 5-10 мкм – 8 респондентів (9,4 %), та менше 0,5 мкм – 1 респондент (1,2 %).

На основі отриманих результатів можна зробити висновок про доцільність подальшого розгляду запитань щодо місця депозиції лікарського препарату в дихальних шляхах для різних типів небулайзерів, оскільки знання про розмір часточок є ключовим чинником, що визначає глибину проникнення аерозолю та його терапевтичну ефективність.

Оцінювання відповідей респондентів на запитання, пов'язані з місцем депозиції лікарського засобу в дихальних шляхах залежно від типу небулайзера, дозволило визначити рівень їхньої обізнаності щодо фізико-технічних характеристик інгаляційних систем.

Під час аналізу відповідей на запитання, що стосувалося компресорного небулайзера, який утворює аерозоль із часточками середнього розміру 3–5 мкм, встановлено, що правильну відповідь — «бронхи середнього калібру» — обрали лише 34,1 % респондентів (рис.3.6).

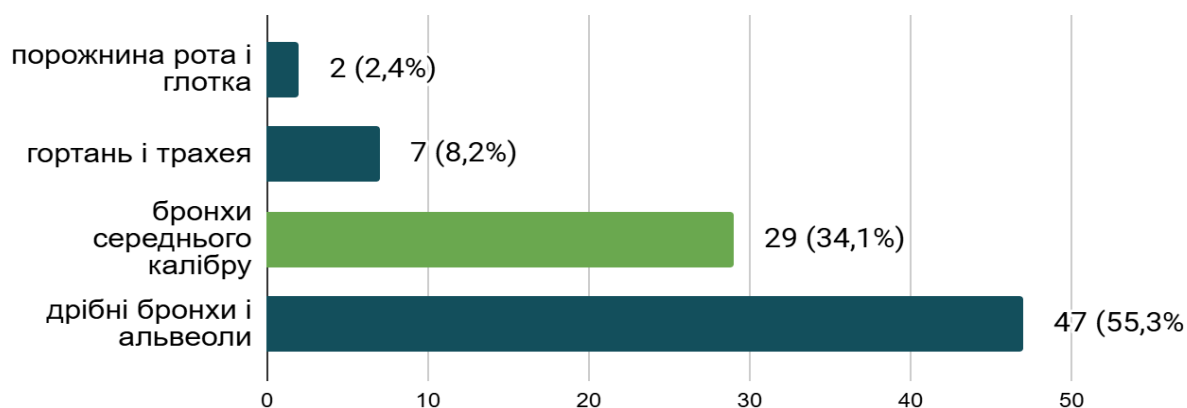


Рис.3.6. Розподіл відповідей на запитання «Яке місце депозиції (осідання) лікарського препарату в дихальних шляхах характерне для аерозолю, утвореного компресорним небулайзером, із середнім розміром часточок 3–5 мкм?»

Водночас більшість учасників (55,3 %) помилково вказали місцем осідання лікарського препарату «дрібні бронхи і альвеоли». Такий розподіл свідчить про наявність у частини фармацевтів неправильних уявлень щодо закономірностей розподілу часточок у дихальних шляхах, зокрема недооцінки того, що часточки з діаметром понад 3 мкм переважно депонуються у середніх бронхах і не досягають альвеолярного рівня.

Розгляд результатів щодо ультразвукових небулайзерів, які формують дрібнодисперсний аерозоль (1–3 мкм), продемонстрував значно кращі показники (рис.3.7).

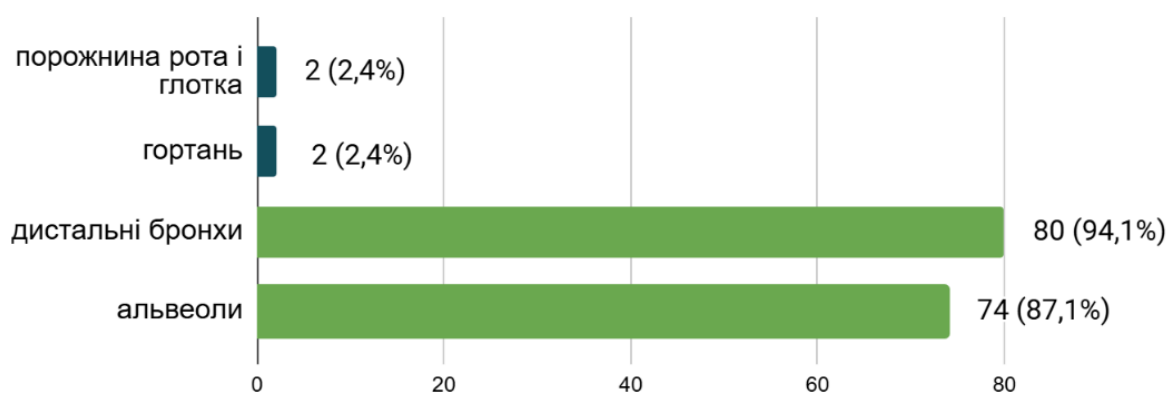


Рис. 3.7. Розподіл відповідей на запитання «Яке місце депозиції лікарського препарату характерне для аерозолю, утвореного ультразвуковим небулайзером, із середнім розміром часточок 1–3 мкм?»

Щодо мембранних (mesh) небулайзерів, які утворюють аерозоль із часточками 2–4 мкм, більшість респондентів також продемонстрували високий рівень обізнаності. Варіанти «бронхи середнього калібру» та «бронхіоли й альвеоли» були обрані 89,4 % та 96,5 % опитаних відповідно, що свідчить про усвідомлення фармацевтами універсальності цього типу пристроїв і їх здатності забезпечувати рівномірний розподіл лікарської речовини по всій довжині бронхіального дерева (рис.3.8).

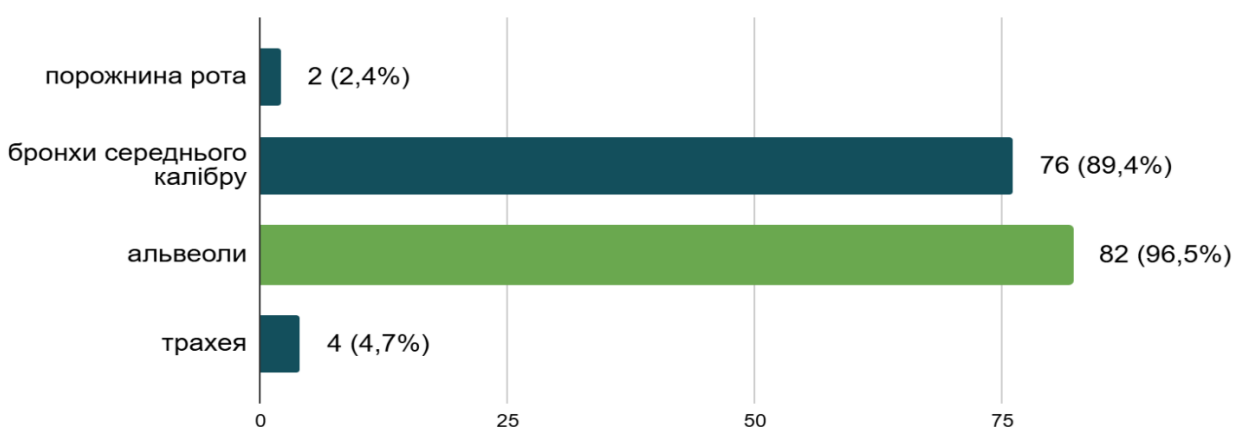


Рис. 3.8. Розподіл відповідей на запитання «Яке місце депозиції лікарського препарату характерне для аерозолу, утвореного сітчастим небулайзером, із середнім розміром часточок 2–4 мкм?»

Узагальнення отриманих результатів показало, що респонденти загалом орієнтуються у фізико-технічних принципах інгаляційної терапії, однак спостерігаються прогалини у знаннях щодо компресорних небулайзерів, для яких характерне осідання часточок у бронхах середнього калібру, а не в альвеолах.

Результати анкетування на запитання «Які фактори, на Вашу думку, впливають на формування розміру часточок у небулайзері?» демонструють, що більшість респондентів виділили ключові чинники, що безпосередньо визначають дисперсію аерозолу.

Найчастіше обирали: тип небулайзера – 80 респондентів (94,1 %), тиск, що створюється компресором або ультразвуковим генератором – 76 респондентів (89,4 %), конструкцію розпилювача та швидкість повітряного

поток — 67 респондентів (78,8 %), в'язкість лікарського розчину — 45 респондентів (52,9 %) (рис. 3.9).

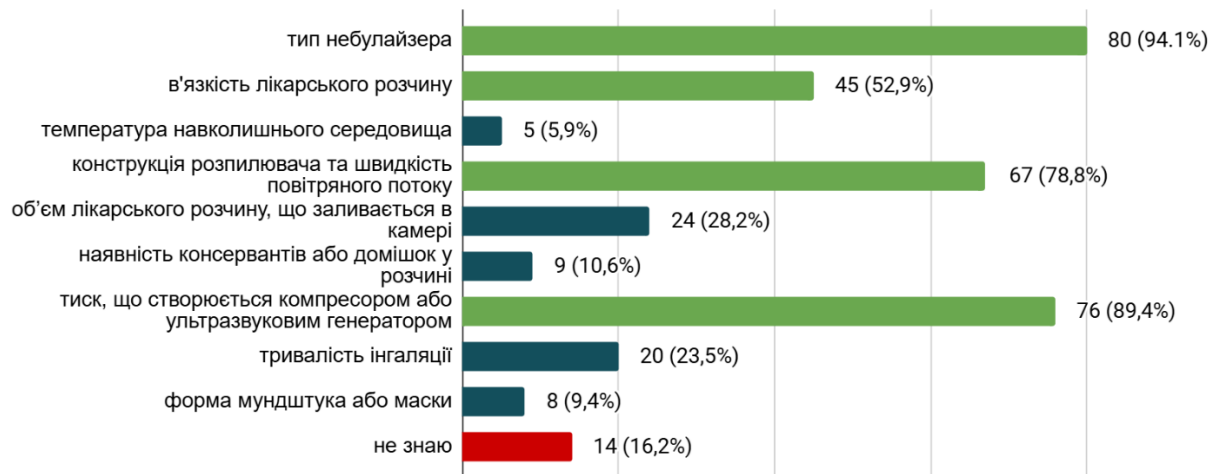


Рис. 3.9. Розподіл відповідей на запитання «Які фактори, на Вашу думку, впливають на формування розміру часточок у небулайзері?»

Менш поширеними, а фактично незначущими для формування розміру часточок, вважаються фактори: температура навколишнього середовища — 5 респондентів (5,9 %), об'єм лікарського розчину, що заливається в камеру — 24 респонденти (28,2 %), наявність консервантів або домішок у розчині — 9 респондентів (10,6 %), тривалість інгаляції — 20 респондентів (23,5 %), форма мундштука або маски — 8 респондентів (9,4 %). 14 респондентів (16,5 %) вказали «не знаю».

Результати анкетування на запитання «На Вашу думку, які критерії необхідно врахувати при виборі небулайзера?» свідчать про достатню поінформованість більшості респондентів щодо технічних та фармакологічно значущих параметрів пристроїв. Найчастіше обирали такі критерії: середній діаметр частинок (MMAD) — 81 респондент (95,3 %), частка доставленої дози (Delivery fraction, %) — 76 респондентів (89,4 %), а також об'єм небулайзерної камери та залишковий об'єм препарату — 76 респондентів (89,4 %) (рис. 3.10).

Ці показники є ключовими при визначенні ефективності доставки лікарської речовини в дихальні шляхи, тому вважаються основними критеріями вибору небулайзера.

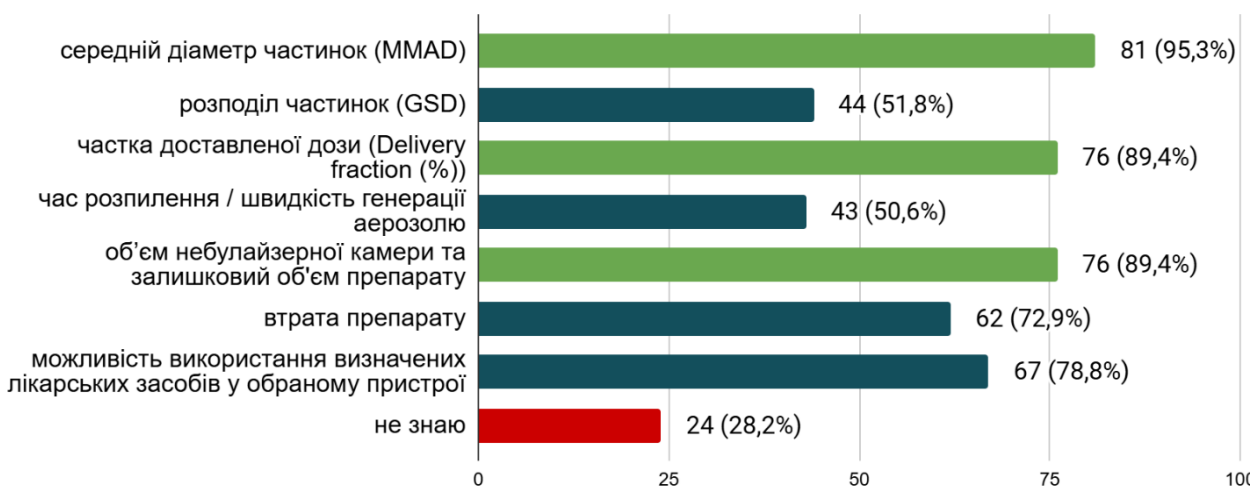


Рис. 3.10. Розподіл відповідей на запитання «На Вашу думку, які критерії необхідно врахувати при виборі небулайзера?»

Дещо менше уваги респонденти приділили втраті препарату — 62 респонденти (72,9 %) та можливості використання певних лікарських засобів у вибраному пристрої — 67 респондентів (78,8 %), хоча ці фактори також мають важливе практичне значення. Показники, що стосуються розподілу частинок (GSD) — 44 респонденти (51,8 %) та часу розпилення або швидкості генерації аерозолі — 43 респонденти (50,6 %), були відзначені меншою кількістю учасників, що може свідчити про недостатнє розуміння впливу цих характеристик на кінцеву ефективність інгаляції.

Варто звернути увагу, що 24 респонденти (28,2 %) обрали варіант «не знаю». Такий показник є досить високим і свідчить про наявність інформаційних прогалин серед фармацевтів щодо технічних аспектів роботи небулайзерів та критеріїв їхнього вибору.

Результати анкетування на запитання «Які з наведених груп препаратів застосовуються саме для небулайзерної терапії?» демонструють високий рівень обізнаності респондентів щодо основних фармакотерапевтичних категорій. Так, всі 85 респондентів (100 %) зазначили бронходилататори (бронхолітики), 78 респондентів (91,8 %) — муколітики, 82 респонденти (96,5 %) — інгаляційні кортикостероїди (ІКС). Антисептичні та антибактеріальні засоби були обрані 56 респондентами (65,9 %), тоді як протинабрякові та

сольові розчини — лише 7 респондентами (8,2 %), протигістамінні — 5 (5,9 %), противірусні — 7 (8,2 %).

Відповіді на запитання «Які з наведених препаратів або засобів застосовуються саме для небулайзерної терапії?» демонструють, що респонденти добре орієнтуються у базових групах препаратів, проте відзначається часткова плутанина щодо специфіки застосування деяких лікарських засобів (рис. 3.11).

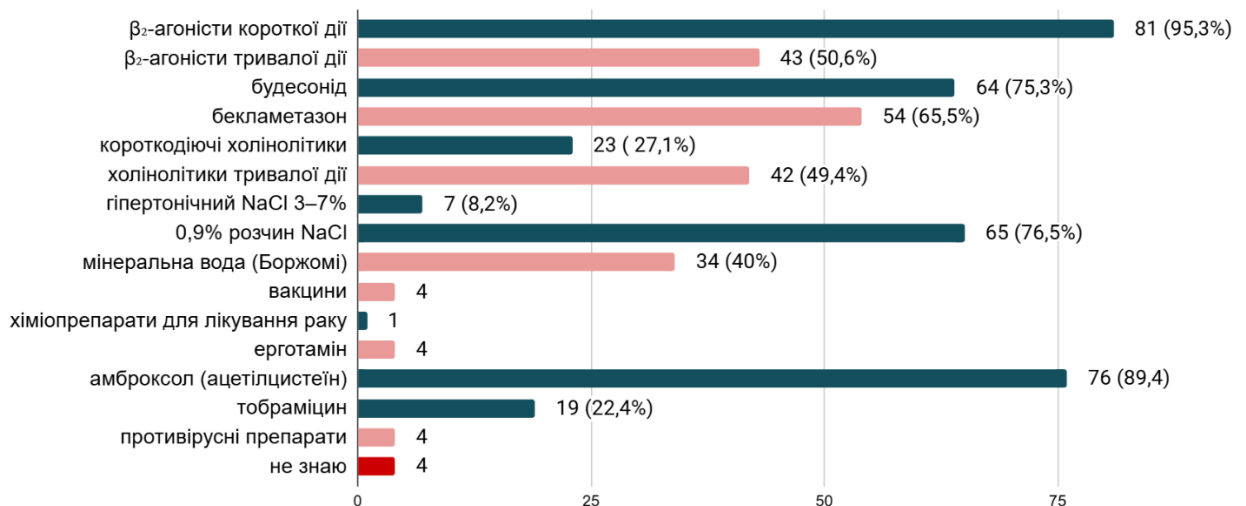


Рис. 3.11. Розподіл відповідей на запитання «Які з наведених препаратів або засобів застосовуються саме для небулайзерної терапії?»

Так, більшість респондентів правильно визначили β₂-агоністи короткої дії (81 респондент, 95,3 %), будесонід як інгаляційний кортикостероїд (64 респондента, 75,3 %) та муколітики (76 респондентів, 89,4 %) як препарати, що широко застосовуються у небулайзерній терапії. Фізіологічний розчин NaCl 0,9 % був обраний 65 респондентами (76,5 %), що вказує на розуміння його ролі як розчинника або допоміжного засобу.

Разом з тим, деякі відповіді свідчать про наявність помилок або неповного розуміння: β₂-агоністи тривалої дії обрали 43 респонденти (50,6%), короткодійні холінолітики — 23 (27,1%), холінолітики тривалої дії — 42 (49,4%), бекламетазон — 54 (63,5%). Ці групи препаратів зазвичай не застосовуються через стандартні небулайзери і призначені для інших типів інгаляторів. Мінеральну воду для пиття (Боржомі) обрали 34 респонденти

(40%), що є неправильною відповіддю. Мінеральні води, зокрема «Боржомі», не рекомендуються для застосування в небулайзерах, оскільки вони не є стерильними розчинами, можуть містити мікроорганізми, солі та домішки, що здатні спричинити подразнення слизової оболонки дихальних шляхів або навіть інфекційні ускладнення.

У клінічній практиці для інгаляційної терапії рекомендується використовувати лише стерильний 0,9% розчин натрію хлориду (NaCl) або спеціальні аптечні розчини, призначені для небулайзерів.

Антибіотики, зокрема тобраміцин, застосовуються у специфічних випадках, таких як муковісцидоз чи пневмонія, проте цю відповідь обрала лише невелика частина респондентів (19 осіб, 22,4 %), що свідчить про обмежене знання фармацевтів у цьому питанні. Вакцини та противірусні препарати загалом не використовуються через небулайзер, хоча їх окремо обрали деякі респонденти, а ерготамін у звичайних умовах застосовується лише у вигляді назального спрею.

Аналіз відповідей на запитання «Які лікарські форми не можна використовувати в контейнері небулайзера?» показав, що більшість респондентів правильно визначили основні заборонені форми (рис. 3.12).

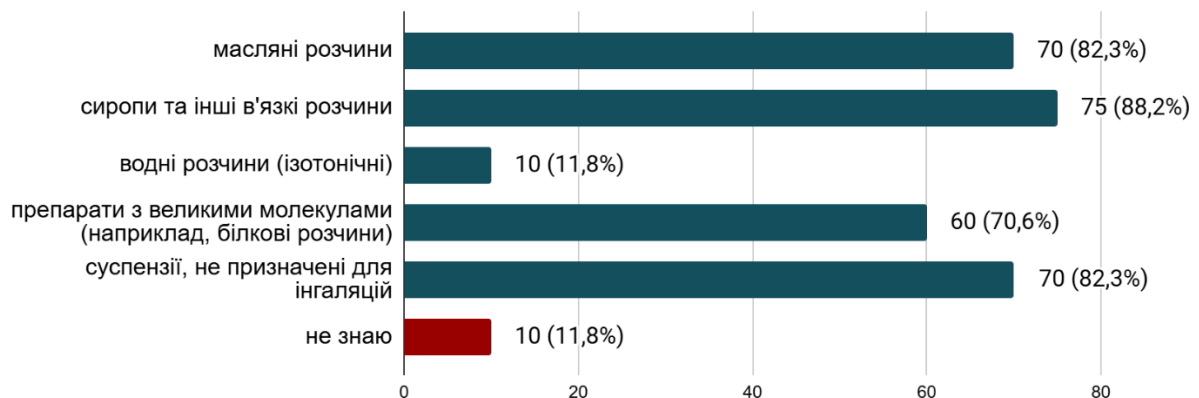


Рис. 3.12. Розподіл відповідей на запитання «Які лікарські форми не можна використовувати в контейнері небулайзера?»

Найбільша кількість учасників відзначила неможливість застосування сиропів та інших в'язких розчинів (75 опитних, 88,2%), масляних розчинів (70

опитаних, 82,3%) та суспензій, не призначених для інгаляцій (70 опитаних, 82,3%). Ці відповіді є правильними, оскільки такі форми можуть пошкодити небулайзер, знизити ефективність розпилення та створити ризик потрапляння олії у легені з подальшим розвитком ліпоїдної пневмонії.

Також значна частина респондентів правильно вказала на обмеження щодо застосування препаратів із великими молекулами, наприклад білкових розчинів (60 осіб, 70,6%), адже такі речовини не утворюють стабільного аерозолі і можуть втрачати активність при розпиленні. Водночас 10 респондентів (11,8%) помилково відзначили водні ізотонічні розчини як непридатні, хоча саме вони є стандартною основою для інгаляцій. Також 10 осіб (11,8%) обрали варіант «не знаю», що свідчить про потребу підвищення рівня теоретичних знань щодо фізико-хімічних вимог до лікарських форм, призначених для небулайзерної терапії.

Результати анкетування на запитання «Чи можна поєднувати в контейнері для ліків під час однієї інгаляції одночасно декілька лікарських засобів» показали наступне (рис. 3.13): більшість респондентів (56,1%) вважають, що поєднувати лікарські засоби для інгаляції можна лише за умови доведеної сумісності, що узгоджується з клінічними протоколами (GINA, GOLD), де зазначено необхідність уникати змішування препаратів без підтверджених даних. 9,8% допускають змішування будь-яких засобів, 23,2% — вважають, що цього робити не можна, а 14,6% — не знають.

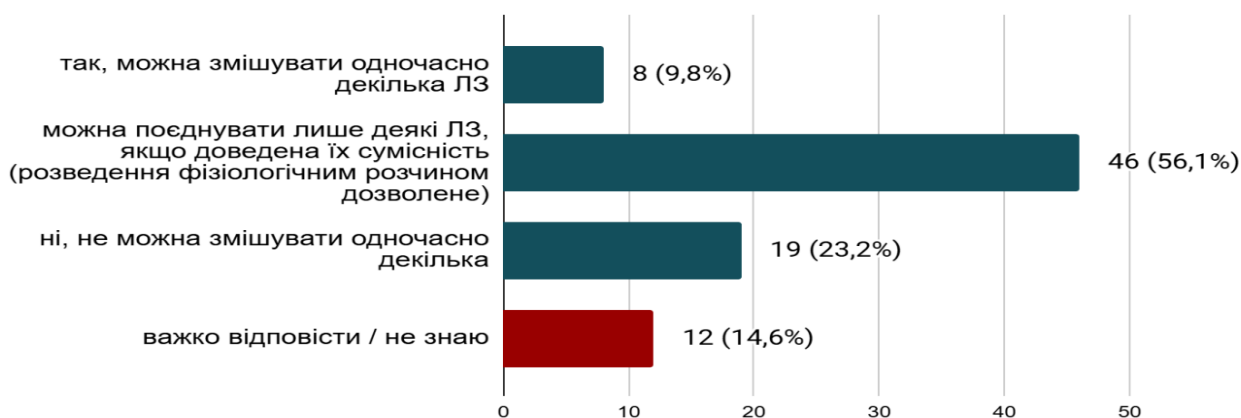


Рис. 3.13. Розподіл відповідей на запитання «Чи можна поєднувати в контейнері для ліків під час однієї інгаляції одночасно декілька ЛЗ»

При неправильному змішуванні можливі: утворення осаду, зміна розміру часток (впливає на депозицію), хімічне руйнування активних речовин, підвищений ризик місцевих або системних побічних ефектів. Тому рекомендації для фармацевта – це перевіряти сумісність у надійних джерелах (довідники сумісності, інструкції виробника), користуватись переліченими сумісними комбінаціями або вводити препарати послідовно згідно з протоколом.

Згідно з отриманими даними на запитання «Які небажані ефекти можуть спостерігатися у пацієнтів при застосуванні препаратів через небулайзер?», найчастіше респонденти відзначали такі небажані ефекти при використанні небулайзерної терапії, як сухість у роті та подразнення горла (71,8 %), кашель під час інгаляції (64,7%) та інфекційні ускладнення, пов'язані з неочищеним небулайзером (56,5 %) (рис. 3.14).



Рис. 3.14. Розподіл відповідей на запитання «Які небажані ефекти можуть спостерігатися у пацієнтів при застосуванні препаратів через небулайзер?»

Дещо рідше вказувалися тахікардія (54%), алергічні реакції (50,6 %) та тремор (40 %), що відповідає відомим фармакодинамічним ефектам β_2 -агоністів. Менш поширеними виявилися бронхоспазм (34,1%) та підвищення артеріального тиску (27,1%). Лише 7% опитаних не змогли визначити можливі небажані ефекти.

Отримані результати узгоджуються з даними літератури та клінічних

настанов (GINA, 2024; NICE, 2023), у яких зазначено, що серед найтипівіших побічних реакцій інгаляційних препаратів є подразнення слизових оболонок, кашель, тремор, тахікардія та ризик мікробного забруднення приладів при неналежному догляді.

Найбільш поширеним чинником, який ускладнює консультування пацієнтів щодо небулайзерної терапії, респонденти визначили відсутність практичного досвіду роботи з пацієнтами, які використовують небулайзери (88,2%) (рис. 3.15).



Рис. 3.15. Розподіл відповідей на запитання «Які чинники, на Вашу думку, можуть ускладнити консультацію щодо небулайзерної терапії?»

Другою за значущістю причиною виявилася нестача знань про лікарські препарати, що застосовуються для небулайзерної терапії (82,4%). Дещо менше опитаних відзначили брак інформації про типи та особливості роботи небулайзерів (70,6%). Менш вираженими, але також важливими бар'єрами є труднощі у поясненні правил використання пристрою (41,1%) та невпевненість у правильності наданих консультацій (35,3%).

З аналізу відповідей на запитання «З яких джерел Ви найчастіше отримуєте інформацію про небулайзерну терапію?» випливає, що провідним джерелом для більшості респондентів є обмін досвідом з колегами або власна практика (91,8%), що свідчить про значну роль практичної взаємодії у професійному навчанні (рис.3.16). Водночас інструкції до лікарських засобів (75,3%) та онлайн-ресурси (61,2%) залишаються одними з найпоширеніших і

доступних способів отримання актуальної інформації. Менше половини опитаних (23,5%) зазначили участь у післядипломних курсах чи вебінарах, що може вказувати на потребу в розширенні формальної освіти щодо небулайзерної терапії.

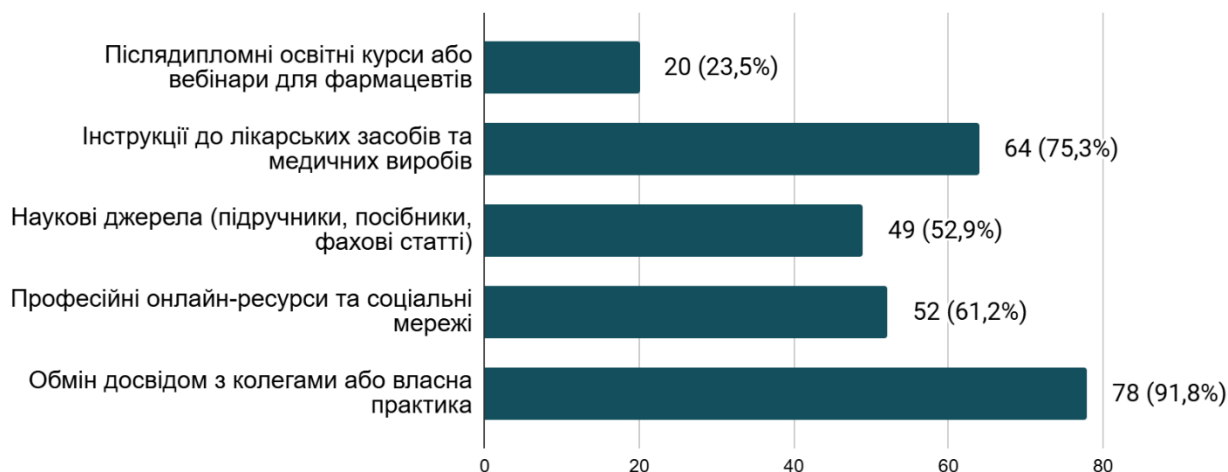


Рис. 3.16. Розподіл відповідей на запитання «З яких джерел Ви найчастіше отримуєте інформацію про небулайзерну терапію?»

3.2. Аналіз фармацевтичного ринку лікарських засобів для небулайзерної терапії в Україні у 2025 році

Аналіз фармацевтичного ринку препаратів, призначених для небулайзерної терапії, проводили у жовтні 2025 року із використанням офіційних електронних ресурсів. Джерелами даних були: Державний реєстр лікарських засобів України [39] — для перевірки реєстраційного статусу препаратів; Компендіум онлайн [40] — для уточнення складу, лікарських форм, показань та фармакотерапевтичної класифікації; а також портал Tabletki.ua [41] — для аналізу наявності препаратів у роздрібному продажі.

Для порівняння номенклатури та доступності препаратів у міжнародному контексті залучено офіційні відкриті бази даних — International Pharmaceutical Federation (FIP) (2025) [42] та Electronic Medicines Compendium (Великобританія, 2024) [43]. Під час аналізу здійснювали групування препаратів за міжнародною непатентованою назвою (МНН), лікарською

формою, фармакотерапевтичною групою та показаннями до застосування.

Проведений аналіз дозволив систематизувати препарати за анатомо-терапевтично-хімічною (АТС) класифікацією, міжнародними непатентованими назвами (МНН) та кількістю зареєстрованих ЛЗ, що використовуються для небулайзерної терапії (див. табл. додаток А).

До групи β_2 -агоністів короткої дії (R03AC02) належить сальбутамол, представлений двома торговими марками: Вентолін небулі® (Великобританія) та Небутамол® (Україна) — загалом 3 лікарські форми.

До групи антихолінергічних препаратів (R03BB01) входить іпратропію бромід, представлений препаратом Фрівей® — 1 позиція.

У комбінаціях β_2 -агоністів та антихолінолітиків (R03AL02 – сальбутамол + іпратропію бромід та R03AL01 – фенотерол + іпратропію бромід) на ринку наявні препарати Іпріксон Неб і Фрівей® Комбі — загалом 3 лікарські засоби.

Серед інгаляційних глюкокортикостероїдів найширше представлений будесонід (R03BA02) – Будесонід-Інтелі Неб та Небуломакс (усього 4 лікарські форми). Інший представник групи — флутиказон (R03BA05) — має 3 позиції (Фліксотид™ Небулі™, Небуфлюзон).

До муколітичних засобів належать амброксол (R05CB06) — 7 лікарських форм, ацетилцистеїн (R05CB01) — 1 лікарська форма, а також дорназа альфа (R05CB13) — 1 лікарський засіб (Пульмозим).

Антибактеріальні препарати для інгаляцій представлені колістином (J01XB01) — 2 форми, тобраміцином (J01GB01) — 1 препарат, та комбінацією тіамфеніколу з ацетилцистеїном (J01BA02) — 1 препарат (Флуімуцил Антибіотик ІТ).

До протівірусних засобів належить інтерферон альфа-2b (L03AB05) — 2 лікарські форми (Лаферобіон®).

Серед допоміжних засобів для розведення інгаляційних препаратів зареєстрований натрію хлорид (B05XA03) — 2 форми (Натрію хлорид Юрія-Фарм, Марідоза™ Бебі).

Окрему категорію становлять медичні вироби для інгаляційного застосування, які не мають статусу лікарських засобів, але активно використовуються у клінічній практиці:

- засоби на основі морської води або ізотонічних розчинів натрію хлориду (Бріз-арт, Пшик Міні, Брізер Тріт, Брізер Бар'єр),
- засоби з гіалуронатом натрію (Назісофт, Окістар hyal 7%, Лорде HYAL ISO, Лорде HYPER).

Загалом у цій групі зареєстровано 9 позицій медичних виробів.

Кількість лікарських засобів для небулайзерної терапії, зареєстрованих на фармацевтичному ринку України станом на 2025 рік, за МНН та АТС-групами представлено на рис. 3.17.

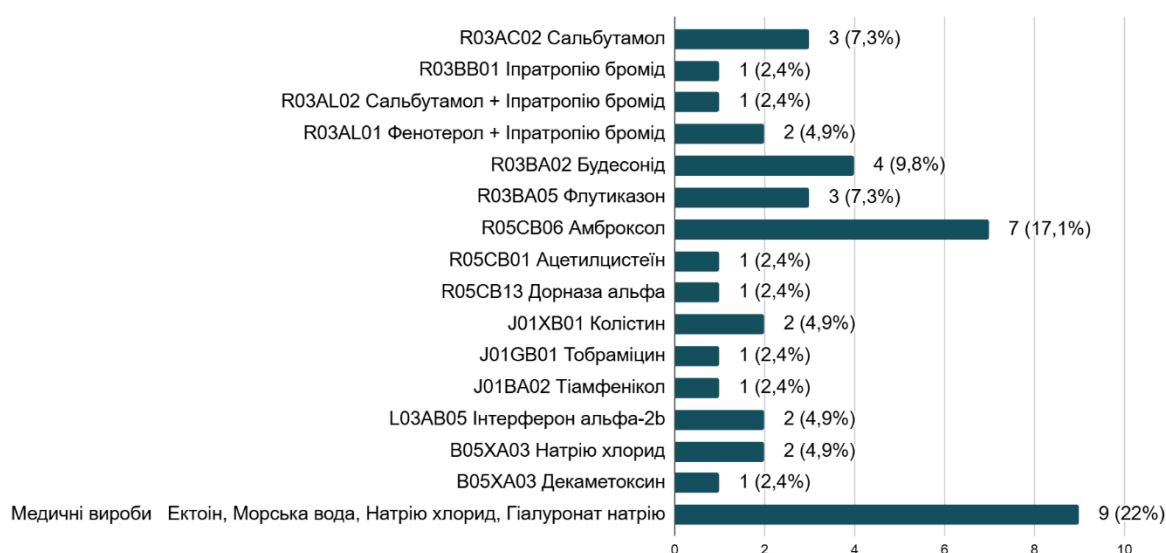


Рис. 3.17. Кількість лікарських засобів для небулайзерної терапії за МНН та АТС-групами (2025 р.)

Підсумовуючи отримані результати можна сказати, що на сьогодні ринок небулайзерних препаратів в Україні обмежений, налічує 41 торгову назву та 9 медичних виробів. Тоді, як у країнах ЄС кількість небулайзерних препаратів перевищує 60–70 позицій, включаючи новітні інгаляційні форми антибіотиків, муколітиків і комбінаційних засобів.

Висновки до розділу 3

Проведений аналіз відповідей фармацевтів свідчить, що більшість респондентів мають достатню обізнаність щодо базових технічних характеристик небулайзерів, основних груп лікарських засобів для інгаляційної терапії та типових побічних ефектів.

Разом із тим виявлено низку прогалин, що стосуються фармацевтичної сумісності препаратів, правил догляду за пристроями, диференціації типів небулайзерів і специфічних показань до їх застосування. Знання щодо рідкісних клінічних ситуацій, менш поширених груп препаратів та технічних механізмів утворення аерозолю залишаються неповними.

Виявлені труднощі у консультуванні демонструють потребу у поглибленні післядипломної освіти, стандартизації навчальних матеріалів і розширенні практично орієнтованих компонентів у підготовці фармацевтів.

ВИСНОВКИ

1. Аналіз літератури підтвердив, що ефективність небулайзерної терапії залежить від раціонального вибору препаратів, типу пристрою та техніки інгаляції, тоді як роль фармацевта у цьому процесі залишається недостатньо дослідженою, що зумовлює актуальність оцінки рівня їхньої обізнаності.

2. Застосований у роботі комплексний методологічний підхід, що включав аналіз літератури, розробку та проведення анкетування фармацевтів, а також статистичну обробку результатів, забезпечив об'єктивність та достовірність оцінки знань респондентів і відображення реального стану фармацевтичного забезпечення препаратами для небулайзерної терапії в Україні.

3. Фармацевти продемонстрували достатній рівень базових знань щодо принципів роботи небулайзерів, вибору типу пристрою, основних бронхолітичних та муколітичних препаратів, а також типових побічних ефектів інгаляційної терапії.

4. Виявлено інформаційні прогалини у питаннях фармацевтичної сумісності лікарських засобів, правил догляду за небулайзерами, а також у розумінні технічних характеристик та механізмів утворення аерозолю.

5. Знання респондентів щодо відповідності препаратів клінічним протоколам є частковими, що проявляється у неправильному виборі лікарських засобів для інгаляцій та нерозрізненні препаратів, які не можуть застосовуватися через небулайзер.

6. Основними бар'єрами для якісного консультування фармацевтів є недостатній практичний досвід, обмежений доступ до структурованих навчальних матеріалів та низька частота участі у післядипломних освітніх заходах.

7. Результати опитування підкреслюють потребу у вдосконаленні освітніх програм, зокрема в інтеграції навчальних модулів з інгаляційної

терапії, небулайзерних технологій та клінічно орієнтованої фармакології в систему підготовки і підвищення кваліфікації фармацевтів.

8. Отримані дані свідчать про необхідність уніфікації та оновлення інформаційних ресурсів, що використовуються фармацевтами, для забезпечення належного рівня консультативної підтримки пацієнтів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ferkol T., Schraufnagel D. The global burden of respiratory disease. *Ann. Am. Thorac. Soc.* 2014. Vol. 11(3). P. 404–406. DOI: 10.1513/AnnalsATS.201311-405PS.
2. Levine S. M., Marciniuk D. D. Global Impact of Respiratory Disease: What Can We Do, Together, to Make a Difference? *Chest.* 2022. Vol. 161(5). P. 1153–1154. DOI: 10.1016/j.chest.2022.01.014.
3. 2024 GINA Main Report. Global Strategy for Asthma Management and Prevention. Global Initiative for Asthma. URL: <https://ginasthma.org/2024-%20report/> (Date of access: 09.09.2025).
4. NICE guideline. Chronic obstructive pulmonary disease in over 16s: diagnosis and management. 2019. URL: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng115> (Date of access: 09.09.2025).
5. Сухан В. С. Небулайзерна терапія як метод інгаляційної аерозольтерапії у лікуванні хворих на бронхіальну астму. *Науковий Вісник Ужгородського університету.* 2015. Вип. 1(51). С. 279–283.
6. Cost analysis of chronic obstructive pulmonary disease (COPD): a systematic review / C. Gutiérrez Villegas et al. *Health economics review.* 2021. Vol. 11(1). P. 31. DOI: [10.1186/s13561-021-00329-9](https://doi.org/10.1186/s13561-021-00329-9).
7. A roadmap to pulmonary delivery strategies for the treatment of infectious lung diseases / S. He et al. *Journal of nanobiotechnology.* 2022. Vol. 20(1). P. 101. DOI: [10.1186/s12951-022-01307-x](https://doi.org/10.1186/s12951-022-01307-x).
8. Pulmonary drug delivery for acute respiratory distress syndrome / Q. Fei et al. *Pulmonary pharmacology therapeutics.* 2023. Vol. 79. P. 102196. DOI: [10.1016/j.pupt.2023.102196](https://doi.org/10.1016/j.pupt.2023.102196).
9. Epidemiology of respiratory pathogens in children with acute respiratory tract infection in Ukraine during 2018-2020 years / V. E. Khomenko et al. *Wiad Lek.* 2021. Vol. 74(6). P. 1389–1395.

10. .A review of the technical aspects of drug nebulization / P. P. Le Brun et al. *Pharm. World. Sci.* 2000. Vol. 22(3). P. 75–81. DOI: 10.1023/a:1008786600530.
11. Будняк Л. І., Диня Ю. Ю. Дослідження асортименту препаратів для лікування хронічного обструктивного захворювання легень на фармацевтичному ринку України. *Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики*. 2020. Т. 13, № 1(32). С. 122–127. URL: <https://pharmed.zsmu.edu.ua/article/view/198186> (дата звернення: 15.10.2025).
12. The present and future of inhalation therapy for the management of obstructive airway diseases: Emphasis on pressurized metered-dose inhalers / P. Steiropoulos et al. *Pneumon.* 2021. Vol. 34(4). P. 24. DOI: 10.18332/pne/144614.
13. The influence of amino acids on aztreonam spray-dried powders for inhalation / X. F. Yang et al. *Asian J. Pharm. Sci.* 2015. Vol. 10. P. 541–548.
14. The role of nebulized therapy in the management of COPD: evidence and recommendations / R. Dhand et al. *COPD.* 2012. Vol. 9(1). P. 58–72. DOI: 10.3109/15412555.2011.630047.
15. Bhattacharyya S., Sogali B. Inhalation therapy - Approaches and challenges. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research.* 2018. Vol. 11(4). P. 9. DOI: 10.22159/ajpcr.2018.v11i4.24117.
16. Formulation of inhalable lipid-based salbutamol sulfate microparticles by spray drying technique / Z. Daman et al. *Daru.* 2014. Vol. 22(1). P. 50.
17. Pulmonary inhalation for disease treatment: Basic research and clinical translations / B. Wang et al. *Materials Today Bio.* 2024. Vol. 25. P. 100966. DOI: [10.1016/j.mtbio.2024.100966](https://doi.org/10.1016/j.mtbio.2024.100966).
18. Terry P. D., Dhand R. The 2023 GOLD Report: Updated Guidelines for Inhaled Pharmacological Therapy in Patients with Stable COPD. *Pulm Ther.* 2023. Vol. 9. P. 345–357. DOI: [10.1007/s41030-023-00233-z](https://doi.org/10.1007/s41030-023-00233-z).
19. Nebulized inhalation drug delivery: clinical applications and advancements in research / R. Yan et al. [Journal of Materials Chemistry.](https://doi.org/10.1007/s41030-023-00233-z) 2024.

Vol. 13(2). DOI: 10.1039/D4TB01938E.

20. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) 2023 Report. URL: https://goldcopd.org/wp-content/uploads/2023/03/POCKET-GUIDE-GOLD-2023-ver-1.2-17Feb2023_WMV.pdf (Date of access: 15.10.2025).

21. Fink J. B., [Stapleton](#) K. W. Nebulizers. *Journal of Aerosol Medicine and Pulmonary Drug Delivery*. 2024. Vol. 37(3). URL: <https://www.liebertpub.com/doi/full/10.1089/jamp.2024.29110.jbf> (Date of access: 15.10.2025).

22. Islam N., Suwandecha T., Srichana T. Dry powder inhaler design and particle technology in enhancing Pulmonary drug deposition: challenges and future strategies. *Daru*. 2024. Vol. 32(2). P. 761–779. DOI: 10.1007/s40199-024-00520-3.

23. Spray drying: Inhalable powders for pulmonary gene therapy / M. Munir et al. *Biomaterials advances*. 2022. Vol. 133. P. 112601. DOI: [10.1016/j.msec.2021.112601](https://doi.org/10.1016/j.msec.2021.112601).

24. Recent advances in aerosolised drug delivery / A. Chandel et al. *Biomedicine Pharmacotherapy*. 2019. Vol. 112. P. 108–601.

25. Expert consensus on nebulization therapy in pre-hospital and in-hospital emergency care. *Ann. Transl. Med.* 2019. Vol. 7(18). P. 487. DOI: 10.21037/atm.2019.09.44.

26. Inhaled gene delivery: a formulation and delivery approach / G. D. Reis et al. *Expert opinion on drug delivery*. 2017. Vol. 14(3). P. 319–330. DOI: [10.1080/17425247.2016.1214569](https://doi.org/10.1080/17425247.2016.1214569).

27. Prediction of Aerosol Deposition in the Human Respiratory Tract via Computational Models: A Review with Recent Updates / V. K. H. Bui et al. *Atmosphere*. 2020. Vol. 11(2). P. 137. DOI: [10.3390/atmos11020137](https://doi.org/10.3390/atmos11020137).

28. Median aerodynamic diameter. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Median_aerodynamic_diameter?utm_source=chatgpt.com (Date of access: 15.10.2025).

29. Sheth P., Stein S. W., Myrdal P. B. Factors influencing aerodynamic particle size distribution of suspension pressurized metered dose inhalers. *AAPS Pharm. Sci. Tech.* 2015. Vol. 16(1). P. 192–201. DOI: 10.1208/s12249-014-0210-Z.
30. Brytanova T. S., Samko A. V. Analysis of the domestic market of compressor and ultrasonic nebulizers. *Current issues in pharmacy and medicine: science and practice.* 2025. Vol. 15(2). P. 179–185. URL: <https://pharmed.zsmu.edu.ua/article/view/258585> (Date of access: 15.10.2025).
31. Expert Group of Expert Consensus on Nebulization Therapy in Respiratory Diseases CTS. Expert consensus on nebulization therapy in respiratory diseases. *National Medical Journal of China.* 2016. Vol. 96. P. 2696.
32. Albaroodi K. A. I. Pharmacist's knowledge, attitude, and practice toward proper inhaler technique. *Journal of Public Health Research.* 2025. Vol. 14(3). P. 22799036251368440. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12374106/> (Date of access: 15.10.2025).
33. Hussain F. N., Paravattil B. Assessment of educational inhaler technique interventions among community pharmacists: A systematic review. *Integrated Pharmacy Research and Practice.* 2020. Vol. 9. P. 23–31. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6986170/> (Date of access: 15.10.2025).
34. A systematic review on KAP of nebulization therapy at home / S. Sivadasan et al. *The Journal of Pharmacy Technology.* 2021. Vol. 37(5). P. 254–259. DOI: [10.1177/87551225211031331](https://doi.org/10.1177/87551225211031331).
35. Education on inhaler technique by pharmacists to improve the quality of life of COPD patients: A systematic review and meta-analysis / S. Almira et al. *Jurnal Respirologi Indonesia.* 2023. Vol. 43(4). P. 288–297. DOI: [10.36497/jri.v43i4.479](https://doi.org/10.36497/jri.v43i4.479).
36. Use of mucolytics and inhaled antibiotics in the NICU / A. I. Gipsman et al. *Journal of Perinatology.* 2024. Vol. 45(1). P. 5–12. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11711088/> (Date of access: 15.10.2025).

15.10.2025).

37. AARC. Aerosol-Delivery Devices for Respiratory Therapists. 4th ed. *American Association for Respiratory Care*. 2018. URL: <https://www.aarc.org/wp-content/uploads/2018/01/aerosol-guides-for-rtis-4th.pdf>

(Date of access: 15.10.2025).

38. Pharmacist involvement in the inhaler choice improves lung function in patients with COPD: A prospective single-arm study / E. Shiwaku et al. *Journal of Pharmaceutical Health Care and Sciences*. 2021. Vol. 7(28). URL: <https://link.springer.com/article/10.1186/s40780-021-00211-0> (Date of access:

15.10.2025).

39. Державний реєстр лікарських засобів України. URL: <http://www.drlz.com.ua/> (дата звернення: 16.10.2025).

40. Компендіум онлайн. URL: <https://compendium.com.ua/uk/> (дата звернення: 20.10.2025).

41. Tabletki.ua – пошук та бронювання ліків в аптеках поруч, інструкції. URL: <https://tabletki.ua/> (дата звернення: 28.10.2025).

42. International Pharmaceutical Federation (FIP). Rational Use for Inhaled Medicines Administred by Nebulizers. The Hague : FIP, 2025. 34 p. URL: https://www.fip.org/files/content/FIP_members_across_the_globe/FIP_in_China/2025-06_Rational_Use_for_Inhaled_Medicines_Administrated_by_Nebulizers_.pdf (Date of access: 15.10.2025).

43. Electronic Medicines Compendium. Pulmozyme (Dornase Alfa): Summary of Product Characteristics. London : EMC, 2024. URL: <https://www.medicines.org.uk/emc/product/2683/pil> (Date of access: 15.10.2025).

ДОДАТКИ

**Препарати для небулайзерної терапії на фармацевтичному ринку
України у 2025 році**

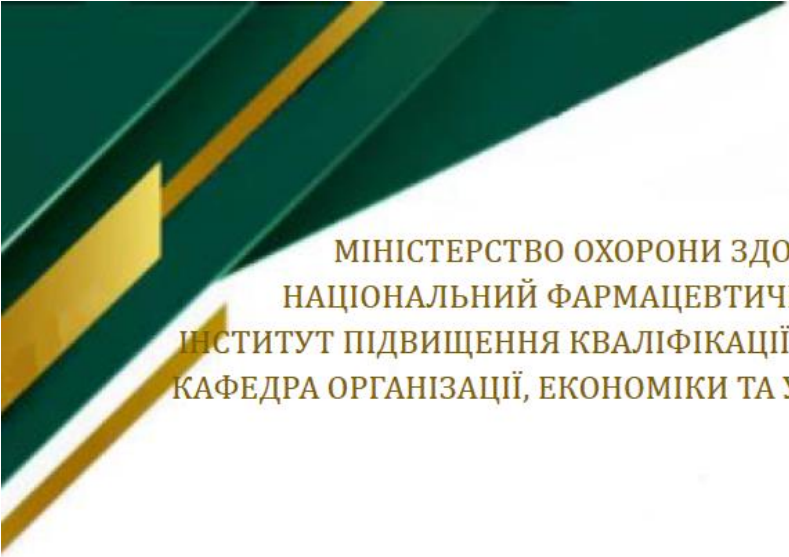
№ з/п	АТС група	МНН	Торгова назва, виробник (країна), лікарська форма / концентрація для небулайзера
1.	R03AC02	Сальбутамол	1. Вентолін небули®, ГлаксоСмітКляйн (Великобританія), р-н д/інг. / 2,5 мг небули 2,5 мл, №40 2. Небутамол®, Юрія-Фарм ТОВ (Україна), р-н д/інг. / 1 мг/мл контейнер одност. 2 мл, №10 3. Небутамол®, Юрія-Фарм ТОВ (Україна), р-н д/інг. / 1 мг/мл контейнер одност. 2 мл, №40
2.	R03BB01	Іпратропію бромід	1. Фрівей®, Фармак АТ (Україна), р-н д/інг. / 0,25 мг/мл фл. 25 мл, №1
3	R03A L02	Сальбутамол та іпратропію бромід	1. Іпріксон Неб, Адамед Фарма (Польща), р-н д/інг. / 2,5 мг/2,5 мл + 0,5 мг/2,5 мл ампл. 2,5 мл, №20
4	R03A L01	Фенотерол та іпратропію бромід	1. Фрівей® Комбі, Фармак АТ (Україна, Київ), р-н д/інг. фл. у пачці 25 мл, №1 2. Фрівей® Комбі, Фармак АТ (Україна, Київ), небула розчин д/інг. по 4 мл №20 (5x4) у небулах
5.	R03B A02	Будесонід	1. Будесонід-Інтелі Неб, Максфарма Балтія ЗАТ (Литва), сусп. д/розпилен. 0,25 мг/мл контейнер 2 мл, №20. 2. Небуломакс, Фармак АТ (Україна, Київ), сусп. д/розпилен. 0,25 мг/мл контейнер

5	R03B A02	Будесонід	2 мл, №20 3. Небуломакс, Фармак АТ Україна, Київ), сусп. д/розпилен. 0,5 мг/мл контейнер 2 мл, №20
6	R03B A05	Флутиказон	1. Фліксотид™ Небули™, ГлаксоСмітКляйн (Великобританія), сусп. д/інг. 0,5 мг/2 мл небули, №10 2. Фліксотид™ Небули™, ГлаксоСмітКляйн (Великобританія), сусп. д/інг. 2 мг/2 мл небули, №10 3. Небуфлюзон суспензія д/інг. 1 мг/мл по 2 мл №10 у конт. однораз. ТОВ «Юрія-Фарм» (Україна)
7	R05CB06	Амброксол	1. Лазолван®, Opella Healthcare International (Франція), р-н д/інг. і перорал. застос. 15 мг/2 мл фл. 100 мл, з мірним ковпачком 2. Амброксол-Здоров'я, Здоров'я ТОВ (Україна, Харків), р-н д/інг. і перорал. застос. 15 мг/2 мл фл. з пробкою-крапельницею 100 мл, з мірн., №1 3. Амброксол-Здоров'я, Здоров'я ТОВ (Україна, Харків), р-н д/інг. і перорал. застос. 15 мг/2 мл фл. з пробкою-крапельницею 50 мл, з мірн. с, №1 4. Амброклекс, Фармасел ТОВ (Україна, Квітневе), р-н д/ін. 7,5 мг/мл амп. 2 мл, №5

			5. Лазолекс, Фармасел ТОВ (Україна, Квітневе), р-н д/ін. 7,5 мг/мл амп. 2 мл, №5 6. Лазолекс, Фармасел ТОВ (Україна, Квітневе), р-н д/інг. і перорал. застос. 7,5 мг/мл амп. 2 мл, №5 7. Муколван, Здоров'я ТОВ (Україна, Харків), р-н д/ін. 7,5 мг/мл амп. 2 мл, в пачці, №5
8	R05C B01	Ацетил-цистеїн	1. Флуімуцил, Замбон Груп (Італія), р-н д/ін. 100 мг/мл амп. 3 мл, №5
9	R05C B13	Дезоксирибонуклеаза (Дорназа альфа)	1. Пульмозим розчин д/інг. 2.5 мг/2.5 мл №6 в амп. Ф.Хоффманн-Ля Рош Лтд (Швейцарія)
10	J01X B01	Колістин	1. Колістин-Віста порошок для р-ну д/ін. та інг. по 1000000 МО №10 у флак. Алтан Фармасьютікалз, С.А. (Великобританія) 2. Колістин-Віста порошок для р-ну д/ін. та інг. по 2000000 МО №10 у флак. Алтан Фармасьютікалз, С.А. (Великобританія)
11	L03A B05	Інтерферон альфа-2b	1. Лаферобіон®, Стада (Німеччина), ліофіл. д/р-ну д/ін. 1000000 МО фл., №10 2. Лаферобіон®, Стада (Німеччина), ліофіл. д/р-ну д/ін. 3000000 МО фл., №10
12	B05X A03	Натрію хлорид	1. Натрію хлорид, Юрія-Фарм ТОВ (Україна) розчин для інгаляцій 0,9% у небулах по 2 мл, 10 шт. 2. Марідоза™ Бебі небули назальні краплі ізотонічні, Софарма (Болгарія), крап. назал.

			небули 5 мл, №15.
13	J01G B01	Тобраміцин	1. Брамітоб, Амаха LTD (Великобританія), р-н д/інг. 300 мг/4 мл ампл. 4 мл, стрип, №56
14	J01B A02	Тіамфенікол	1. Флуімуцил Антибіотик ІТ, Замбон Груп (Італія), пор. ліофіл. д/п р-ну д/ін. 500 мг фл., з розч. в ампл. 4 мл, №3
15	D08A J10	Декаметоксин	1. Декасан®, Юрія-Фарм ТОВ (Україна, Київ), р-н 0,2 мг/мл контейнер одност. 2 мл, №10
16	Медичний виріб (не є лікарським засобом)	Містить ектоїн та морську воду	1. Бріз-арт, Фармак АТ (Україна), р-н д/інг. небули 2,5 мл, №10
17	Медичний виріб (не є лікарським засобом)	Вода морська очищена	1. Пшик Міні розчин ізотонічний з морською сіллю, Фармак АТ (Україна, Київ), р-н небули 2 мл, №10
18	Медичний виріб (не є лікарським засобом)	Натрію хлорид– 30,0 mg (мг). Натрію хлорид– 9,0 mg (мг).	1. Брізер Тріт (Breather Treat) розчин стерильний для інгаляційного і інтраназального застосування по 4 мл №10 в конт. ТОВ «Юрія-фарм», Україна 2. Брізер Бар'єр (Breather Barrier) розчин стерильний для інгаляційного і інтраназального застосування по 4 мл №10 в конт. ТОВ «Юрія-фарм», Україна
19	Медичний виріб (не є лікарським засобом)	Гіалуронат натрію 1,0 мг (mg);	1. Назісофт р-р стерил. д/інгал. і інтраназал. введення по 4 мл №10 в контейн. полім. ТОВ «Юрія-фарм», Україна

		Натрію хлорид 9,0 мг (mg).	2. Окістар hyal 7% р-н стерил. для інгаляцій по 4 мл №10 в конт. полім., ТОВ «Юрія-фарм», Україна 3. Лорде HYAL ISO 0,1% розчин стер. д/інг. та промив. носу по 4 мл №10 в конт. полім., ТОВ «Юрія-фарм», Україна 4. Лорде HYPER розчин стер. д/інг. та промив. носу 3 % по 4 мл у конт. полім. № 10, ТОВ «Юрія-фарм», Україна
--	--	---	---



МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНСТИТУТ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ СПЕЦІАЛІСТІВ ФАРМАЦІЇ
КАФЕДРА ОРГАНІЗАЦІЇ, ЕКОНОМІКИ ТА УПРАВЛІННЯ ФАРМАЦІЄЮ

**ПІДГОТОВКА СПЕЦІАЛІСТІВ ФАРМАЦІЇ
В РАМКАХ КОНЦЕПЦІЇ
«НАВЧАННЯ ПРОТЯГОМ ЖИТТЯ
(LIFE LONG LEARNING)»:
НАУКА, ОСВІТА, ПРАКТИКА**

МАТЕРІАЛИ IV НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
ІНТЕРНЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ
З МІЖНАРОДНОЮ УЧАСТЮ, ЯКА ПРИСВЯЧЕНА
ПАМ'ЯТІ ПРОФ. ТОЛОЧКО ВАЛЕНТИНА МИХАЙЛОВИЧА

21 листопада 2025 року



МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНСТИТУТ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ СПЕЦІАЛІСТІВ ФАРМАЦІЇ
КАФЕДРА ОРГАНІЗАЦІЇ, ЕКОНОМІКИ ТА УПРАВЛІННЯ
ФАРМАЦІЄЮ



Серія «Наука»

**ПІДГОТОВКА СПЕЦІАЛІСТІВ ФАРМАЦІЇ В РАМКАХ
КОНЦЕПЦІЇ «НАВЧАННЯ ПРОТЯГОМ ЖИТТЯ
(LIFE LONG LEARNING)»: НАУКА, ОСВІТА, ПРАКТИКА**

МАТЕРІАЛИ

**IV Науково-практичної інтернет-конференція з міжнародною
участю, яка присвячена пам'яті проф. Толочко Валентина Михайловича**

(21 листопада 2025 року, м. Харків)

Реєстраційне посвідчення УкрІНЕТІ

№ 852 від 26.12.2024 р

Харків

НФаУ

2025

УДК 615.1:378:001

ПЗ2

Редакційна колегія: проф. Ю. С. Братішко, проф. М. В. Зарічкова, доц. В. Ю. Адонкіна, доц. О. М. Должнікова, доц. О. В. Ковальська, доц. Д. Р. Зоїдзе, доц. С. Г. Мороз, доц. Н. В. Тетерич, асист. Мішина І. Ю. викл. Г. Я. Подгайний,

Реєстраційне посвідчення УкрІНЕТІ № 852 від 26.12.2024 р

ПЗ2 Підготовка спеціалістів фармації в рамках концепції «Навчання протягом життя (Life Long Learning)»: наука, освіта, практика : матеріали ІV наук.-практ. інтернет-конференція з міжнар. участю, яка присвячена пам'яті проф. Толочко Валентина Михайловича (21 лист. 2025 р., м. Харків) / ред. кол. : Ю. С. Братішко та ін. - Х. : НФаУ, 2025. - 505 с. - (Серія «Наука»)

Збірка містить матеріали інтернет-конференції, в яких розглянуті науково-теоретичні і практичні питання: післядипломна підготовка спеціалістів фармації, її закордонний досвід та навчально-методичне забезпечення за умов дистанційного навчання; упровадження інноваційних технологій у фармацевтичну освіту; застосування концепції «Навчання протягом життя (Life Long Learning) » у системі навчання спеціалістів фармації; сучасні тенденції освіти з урахуванням соціальних і психологічних аспектів фармацевтичної діяльності; актуальні проблеми фармацевтичної технології, біотехнології, гомеопатії та клінічної фармації; сучасні напрямки маркетингу у складі економіки, науки, освіти, практики.

Видання призначене для широкого кола наукових, науково-педагогічних і практичних працівників.

Матеріали відповідають змісту та мові наданих оригіналів.

За достовірність матеріалів відповідальність несуть автори.

УДК 615.1:378:001

© Братішко Ю. С., Зарічкова М. В., Адонкіна В. Ю.,
Должнікова О. М., Ковальська О. В., Зоїдзе Д. Р.,
Мороз С. Г., Тетерич Н. В., Подгайний Г. Я.,
Мішина І. Ю., 2025
© НФаУ, 2025

<i>Козирецька В. В., Таран А. В.</i>	
ОЦІНКА ОБІЗНАНОСТІ ФАРМАЦЕВТІВ ТА КЛІНІЧНИХ ФАРМАЦЕВТІВ ЩОДО РАЦІОНАЛЬНОГО ЗАСТОСУВАННЯ АНТИБІОТИКІВ І ПРОБЛЕМИ АНТИБІОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТІ	379
<i>Крицик О. В., Коркодола О. О., Товт Д. А., Янова К. В., Пономаренко А. О.</i>	
АНАЛІЗ ПОТЕНЦІЙНОЇ ФАРМАКОЛОГІЧНОЇ АКТИВНОСТІ BURPLEURUM CHINENSE	381
<i>Мищенко О. Я., Адонкіна В. Ю.</i>	
АНАЛІЗ ДОКАЗІВ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ АДМІНІСТРУВАННЯ АНТИМІКРОБНИХ ПРЕПАРАТІВ	383
<i>Савохіна М. В., Ясінська Я. В., Ткачова О. В.</i>	
АНАЛІЗ НАЯВНОСТІ ПРЕПАРАТІВ ДЛЯ НЕБУЛАЙЗЕРНОЇ ТЕРАПІЇ НА ФАРМАЦЕВТИЧНОМУ РИНКУ УКРАЇНИ	385
<i>Семченко К. В.</i>	
НОВІ МАТЕРІАЛИ У ВИРОБНИЦТВІ ТВЕРДИХ ТА М'ЯКИХ КАПСУЛ	386
<i>Сех М. Я., Зіменковський А. Б.</i>	
ПРИЧИНИ НОН-АДГЕРЕНСУ СЕРЕД ПАЦІЄНТІВ ІЗ ГЛАУКОМОЮ	388
<i>Чілчян М. В.</i>	
КРИЗА АНТИБІОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТІ: КЛЮЧОВІ ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ АНТИБАКТЕРІАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ	391
<i>Шевченко В. О.</i>	
НАУКОВИЙ ПІДХІД ЩОДО ПРОЦЕСУ ФІЛЬТРАЦІЇ НА СТАДІЇ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ РОЗРОБКИ ІН'ЄКЦІЙНИХ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ТА ПОДАЛЬШОГО ВПРОВАДЖЕННЯ У ВИРОБНИЦТВО	393
<i>Штичак О. С., Мищенко О. Я., Криськів О. С.</i>	
ФАРМАКОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ КАЛИНИ ЗВИЧАЙНОЇ ПЛОДІВ ЕКСТРАКТУ РІДКОГО ТА ТАБЛЕТОК «ВІБУРНІКОР»	395
РОЗДІЛ 4. ОСВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ І РОЗВИТОК КОМПЕТЕНТНОСТІ СПЕЦІАЛІСТІВ ФАРМАЦІЇ.....	398
<i>Mozgova O. O., Bondarenko N. Yu., Tomarovska T. O., Blazheyevskiy M. Ye., Karpova S. P.</i>	
DEVELOPMENT AND ASSESSMENT OF SELF-SKILLS COMPETENCE IN MODERN HIGHER EDUCATION	399
<i>Блавацька О. Б., Лотоцька Л. Б.</i>	
УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ МЕДИЧНИХ ДАНИХ – НОВА КОМПЕТЕНТІСТНА ВИМОГА СПЕЦІАЛІСТІВ ОЗ СЬОГОДЕННЯ	401

АНАЛІЗ НАЯВНОСТІ ПРЕПАРАТІВ ДЛЯ НЕБУЛАЙЗЕРНОЇ ТЕРАПІЇ НА ФАРМАЦЕВТИЧНОМУ РИНКУ УКРАЇНИ

Савохіна М. В., Ясінська Я. В., Ткачова О. В.

Кафедра фармакології та клінічної фармації

Кафедра клінічної фармакології

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

marinadoc10@gmail.com

Вступ. Небулайзерна терапія посідає важливе місце серед методів лікування захворювань дихальних шляхів, забезпечуючи пряме надходження лікарських речовин у респіраторний тракт. Небулайзерна терапія – це не лише лікування, а й реальний шлях до підвищення якості життя пацієнтів.

Мета дослідження. Проаналізувати асортимент лікарських засобів (ЛЗ) для небулайзерної терапії на фармацевтичному ринку України у 2025 році.

Методи дослідження. Дослідження проведено на основі даних з офіційних ресурсів: Державного реєстру ЛЗ України, «Компендіум онлайн» та порталу Tabletki.ua. Групування препаратів здійснювали за МНН, лікарською формою, фармакотерапевтичною групою, показаннями до застосування.

Результати дослідження. На фармацевтичному ринку зареєстровано 30 торгових назв ЛЗ та 8 медичних виробів для небулайзерної терапії, переважають препарати вітчизняного виробництва (65%). Асортимент охоплює такі групи: бронхолітики, глюкокортикостероїди (ГКС), муколітики, антисептики, антибіотики, противірусні засоби та сольові розчини. Домінують засоби для лікування бронхообструктивних і запальних захворювань дихальних шляхів.

Висновки. Ринок препаратів для небулайзерної терапії у 2025 році в Україні характеризується високим рівнем терапевтичного охоплення та орієнтацією на амбулаторне застосування. Основні напрями на ринку: Спостерігається зростання частки ЛЗ вітчизняних виробників.

ДОДАТОК В



МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ГРАМОТА

нагороджується

Ясінська Яна

у секційному засіданні студентського наукового
товариства кафедри
фармакології та клінічної фармації

VI Всеукраїнська науково-практична конференція з
міжнародною участю

«YOUTH PHARMACY SCIENCE»

Ректор закладу
вищої освіти



 **Олександр КУХТЕНКО**

10-11 грудня 2025 р. м. Харків

