

УДК 616.248:615.835.5(048)

В.С. Сухан

ЗАСТОСУВАННЯ ІНГАЛЯЦІЙНОЇ ТЕРАПІЇ У ХВОРИХ НА БРОНХІАЛЬНУ АСТМУ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

ДВНЗ «Ужгородський національний університет», м. Ужгород, Україна

Мета – підвищити ефективність надання медичної допомоги хворим на бронхіальну астму при використанні різних типів інгаляторів.

Матеріали та методи. Проведено огляд літератури вітчизняних і зарубіжних авторів; застосовано метод контент-аналізу.

Результати. Розглянуто різні типи конструкцій інгаляторів – їх переваги, недоліки, особливості застосування, доцільність призначення залежно від тяжкості перебігу бронхіальної астми.

Висновки. Запропоновано умови вибору певного типу інгалятора для підвищення ефективності лікування хворих на бронхіальну астму.

Ключові слова: бронхіальна астма, інгалятори, аерозоль.

Вступ

XI сторіччя характеризується широким впровадженням у клінічну практику нових систем доставки лікарських препаратів у дихальні шляхи хворих із бронхолегеневими захворюваннями. Особливо це стосується такого захворювання, як бронхіальна астма (БА). Саме оптимальний вибір засобу доставки лікарських препаратів залежно від клінічного стану та віку хворого впливає на ефективність лікування даної категорії хворих. Зміна підходів у лікуванні БА вказана у розробках та впровадженнях у практику охорони здоров'я основних положень погоджувальних документів робочої групи GINA (Global Initiative for Asthma) 1995 р., переглядів 2005, 2006, 2009, 2012, 2013 рр., де вирішальна роль відведена методам інгаляційної терапії [5, 14, 31, 32, 33, 34, 35, 38].

Інгаляції як метод лікування системи дихання своїм корінням сягають у глибину століть. Інгаляції парів ментолу, евкаліпту застосовувались античними цивілізаціями Єгипту, Індії, Китаю, Середнього Сходу. В Аюрведі близько 4000 років тому описано метод куріння рослини *Atropa Belladonna*, який використовувався під час кашлю [20, 22, 23]. Гіппократ згадував про інгаляції ароматичним димом у своїх роботах. Гален вперше описав лікувальну дію соляних частинок, які містяться у морському повітрі у вигляді аерозолі. Авіценна у своїх трактатах вказував на лікувальну дію від вдихання парів евкаліпту, часнику та цибулі. Беннет у 1664 р. запропонував парові інгаляції смол та антисептиків у лікуванні туберкульозу легень. У XIX ст. з'явилися так звані «протиастматичні сигарети» з листя дурману та беладони, при використанні яких утворювався аерозоль антихолінергічної дії з похідними скополаміну та атропіну [22, 23].

Мета роботи – підвищити ефективність надання медичної допомоги хворим на БА при використанні різних типів інгаляторів.

Матеріали та методи

Проведено огляд літератури вітчизняних і зарубіжних авторів; застосовано метод контент-аналізу.

Результати дослідження та їх обговорення

Розвиток сучасної інгаляційної терапії розпочався у середині XIX ст. зі створення скляних інгаляторів – перших пристроїв, спроможних формувати штучні аерозолі. Один із перших апаратів для розпилення рідин із метою інгаляції був запропонований Шнедером і Вальцем у 1826 р. Із цією метою у 1859 р. був створений портативний пристрій французьким вченим Салесом–Гироном [22].

Інгаляційна терапія є методом лікувальної дії на дихальні шляхи та легені аерозолів лікуючих речовин і газів. Основним діючим фактором такої терапії є аерозоль – дисперсна система, яка складається з дрібних частинок рідини або твердої речовини в газоподібному стані. Частинки аерозолі розподіляються в дихальних шляхах залежно від їх розміру:

- 5–20 мкм – осідають у ротоглотці, гортані та трахеї;
- 2–5 мкм – у нижніх дихальних шляхах;
- 0,5–2 мкм – в альвеолах;
- <0,5 мкм – у легенях [7, 20, 23].

Таким чином, у процесі інгаляційної терапії в дихальні шляхи потрапляють дрібні частинки речовини препарату діаметром <6 мкм [20, 22].

На даний час існує декілька типів систем доставки аерозолі лікуючих речовин. Найбільш поширені дозовані аерозольні інгалятори (ДАІ), де певні дози суспензії ліків знаходяться під тиском. Розрізняють фреонові та безфреонові ДАІ, а також ДАІ, активовані вдихом [4, 6, 10, 14, 15].

Перевагою ДАІ є їх портативність, зручність, швидкість виконання процедури, низька вартість, надійність [3, 4, 14, 16].

Однак, незважаючи на відносну простоту, ДАІ мають серйозні недоліки: високу швидкість розпилення аерозолі (понад 30 м/с), що призводить до осідання більшої частини в ротоглотці (до 80%); подразнювальну дію пропеленту на слизову дихальних шляхів [14, 15, 16]. За даними метааналізу, ДАІ неправильно використовують 8–54% усіх хворих на БА. Крім того, майже 30% лікарів самі не можуть зробити правильний маневр під час вдиху. Найбільша складність у використанні ДАІ полягає в синхронізації маневру вдиху та натисканні клапану балончика [19, 20, 21].

Основна проблема класичних ДАІ пов'язана з використанням фреону, який утворює високошвидкісну «хмаринку» аерозолі (швидкість – >30 м/с) протягом короткого часу. Висока швидкість, своєю чергою, призводить до масивної депозиції препарату на задній стінці глотки (близько 80%), тоді як легенева депозиція не перевищує 10% від розпиленої дози [21, 24]. Ще один недолік класичних ДАІ полягає в низькій температурі фреону (до -30°C), що може викликати кашель на «холодний ефект» [20, 22, 24].

Для заміни фреонів були запропоновані нові пропеленти – гідрофторалкани. Вони не містять хлору, не викликають руйнування озонового шару, не мають подразнювального та «холодного ефекту» [2, 24].

Перевага безфреонових ДАІ полягає у формуванні низькошвидкісної «хмаринки» аерозолі, що приводить до значно меншої депозиції препарату в ротоглотці та меншого ризику розвитку «холодного ефекту», оскільки температура «хмаринки» становить +3 °C [2, 24].

Створення нових ДАІ з гідрофторалкановим наповнювачем дало змогу зменшити розмір частинок аерозолі. Середній аеродинамічний розмір частинок, які утворені гідрофторалкановим ДАІ з беклометазоном, значно менший, ніж у звичайного фреонового ДАІ з беклометазоном – 1,1 мкм проти 3,5 мкм [12, 17, 20, 24]. Зміна розміру частинок аерозолі впливає на величину легеневої депозиції препарату [11, 12, 36]. Форми випуску гідрофторалканового ДАІ із глюкокортикостероїдами – ГКС (бекламетазону діпропіонат і флунізолід) мають високу терапевтичну ефективність за рахунок підвищеної респірабельної фракції [13, 26, 36, 37]. Очевидно, така різниця потребує перегляду доз інгаляційних ГКС – для забезпечення контролю симптомів БА [11, 12, 17, 25, 39].

На противагу інгаляційним ГКС, доза бронхолітиків при переведенні з фреонового на гідрофторалкановий інгалятор є біоеквівалентною [1, 8, 24, 27, 28, 29].

ДАІ, активовані вдихом, створені для подолання проблеми координації вдиху та активації інгалятора. До таких інгаляторів відносяться AUTOHALER, Easy – Breath (zareєстрований у Росії під назвою «легке дихання») та BREATH – OPERATED INHALER. Їх головною перевагою є пружинний механізм, який

приводить до відкриття ковпачка («легке дихання»), або підняття спеціального важеля (AUTOHALER)[20, 22, 23].

Клінічні дослідження показали, що хворі дуже швидко навчаються інгаляційній техніці з використанням ДАІ, активованих вдихом. У дослідженнях Fink J.B. добра техніка проведення інгаляції за допомогою ДАІ «легке дихання» та AUTOHALER продемонстрована у 91% хворих [30].

Одним із найпростіших і більш надійних методів вирішення проблеми синхронізації під час використання ДАІ, зменшення ризику місцевих побічних ефектів від застосування великої дози ГКС є використання спейсера – проміжного резервуару, який з'єднує інгалятор із дихальними шляхами хворого [4, 5, 10, 11, 12, 20, 23].

Спейсери значно (у 2–4 рази) збільшують депозицію препарату в легенях порівняно з ДАІ. Спейсер гальмує швидкість розповсюдження аерозольної хмаринки. При цьому більші частинки (5 мкм) осідають на його стінках, що дає змогу зменшити їх осідання в порожнині рота та гортані (80%) і зменшити, таким чином, сумарну системну дозу ліків. Застосування спейсера приводить до зменшення нелегеневої депозиції ліків, а також підвищує ефективність інгаляції шляхом збільшення об'єму респірабельної фракції (до 20%) [5, 20, 22].

Сьогодні існують спейсери клапанні та безклапанні, з активним (для дорослих) та пасивним (для дітей) клапанним пристроєм (для застосування під час нападу ядухи) та маленького (для постійного застосування) об'єму, із тренувальним ефектом (синхронер) та без нього [4, 20, 21].

Спейсери великого об'єму (Волюматик, Бебихалер) з масками для обличчя дають змогу проводити ефективні інгаляції практично в будь-якій ситуації, якщо пацієнт самостійно дихає. Спейсери, які мають клапан, забезпечують однонаправленість потоку ліків. Чисельні дослідження підтверджують високу ефективність інгаляційної терапії за допомогою спейсера в різних клінічних ситуаціях, включаючи напади ядухи та загострення БА [9, 10, 19, 21].

Металеві спейсери порівняно з пластиковими (полікарбонowymi) системами мають антистатичні властивості, тому не викликають підвищеного осідання частинок аерозолі. Для вирішення цієї проблеми в пластикових спейсерах використовують антистатичне іонне покриття детерагента, що дає змогу підвищити легеневу депозицію ліків у 4 рази [6, 20].

При всіх перевагах єдиним недоліком поєднання спейсера з ДАІ є їх відносно великі розміри та втрати «портативності». Лише один із різновидів інгаляційних камер позбавлений цього недоліку – JET-система разом із препаратом Беклоджет-250 (Prespharm). Особливістю цієї камери є її спіралевидна форма, що забезпечує вихровий потік частинок аерозолі [20, 22].

Застосування аерозолів із порошкових розпилювачів має порівняно з ДАІ ту перевагу, що частинки ліків інгалюються постійно за рахунок вдиху пацієнта. Вони менше осідають у ротоглотці у зв'язку з відсутністю великого прискорення, яке спостерігається при вивільненні частинок з аерозольних балончиків. Крім

того, зникає проблема з координацією, характерна для класичних ДАІ [18].

До загальних недоліків порошкових інгаляторів (ПІ) можна віднести втрату частини дози препарату в інгаляторі, можливість зниження ефективності деяких порошків при зберіганні в умовах підвищеної вологості, ірритативний ефект (подразнювальна дія порошку на слизову дихальних шляхів, виникнення кашлю та бронхоспазму), орофарингеальна депозиція, неможливість використання під час загострення БА [18, 20, 23].

За типом дозування медикаменту всі ПІ можна розділити на декілька класів:

- одноразові капсульні (Спинхалер, Ротхалер, Аеролайзер, Аерохалер, Хандихалер);
- мультидозовані резервуарні (Турбухалер, Циклохалер, Ізихайлер, Новолайзер);
- мультидозовані блістерні (Дискхалер, Акухалер – синоніми Діскус, Мультидиск).

Ефективність роботи практично всіх ПІ визначається інспіраторним потоком, який залежить від двох факторів – внутрішнього опору пристрою та інспіраторного зусилля пацієнта. Внутрішній опір ПІ – один із важливих факторів, який визначає ефективність інгаляції [20]. Зусилля пацієнта створюють в інгаляторі від'ємний тиск, який формує пропорційний інспіраторний потік. Чим вищий внутрішній опір інгалятора, тим менший інспіраторний потік та об'єм фракції дрібних частинок, а отже, ефективність інгалятора [23].

У дослідженнях доведено зниження фракції респірабельних частинок зі зменшенням інспіраторного потоку: середній аеродинамічний діаметр аерозольних частинок становив 7,2 та 5,3 мкм при потоках 40 та 80 л за хв⁻¹ відповідно [18, 23].

За рівнем внутрішнього опору потоку ПІ можна розмістити у такому порядку: INHALER (Boehringer Ingelhem) > EASYHALER (Orion) > TURBUHALER (Astra Zeneca) > NOVOLIZER (Sofotec) > DISKUS (GlaxoSmithKline) > AEROLIZER (Novartis) > DISKHALER (GlaxoSmithKline) > ROTAHALER (GlaxoSmithKline) [23].

Низький опір пристрою, безумовно, дає змогу досягти високого інспіраторного потоку при менш інтенсивному зусиллі хворого і використовувати ПІ з

низьким опором навіть при тяжкому бронхоспазмі [18, 20, 23].

Нові ПІ, такі як HandiHaler (Boehringer Ingelheim) і Clickhaler (ML Laboratories PLC), не змінюють свій профіль функціонування і при таких низьких потоках, як 15–30 л за хв⁻¹ [20].

Kamimura M. et al. (2012) провели рандомізоване подвійне сліпе перехресне порівняльне дослідження двох найбільш популярних на сьогодні ПІ – мультидиска та турбухалера, які мають різний внутрішній опір. Завдяки низькому внутрішньому опору та різниці в системі дозування ліків мультидиск, за даними дослідження, випереджає турбухалер за об'ємом розпиленої дози, фракції мілких частинок, а також за величиною досліджуваних показників [18].

Важливий аспект використання ПІ – їх простота та зручність. Найбільш складною системою є Diskhaler, використання яких потребує виконання особливого 5-ступеневого алгоритму. Достатньо прості в застосуванні Easyhaler, Clickhaler і Airmax, які за своєю формою нагадують ДАІ [23].

Висновки

Таким чином, розглянуті різні конструкції інгаляторів мають як переваги, так і недоліки, що слід враховувати при призначенні ліків хворому. Головне для інгалятора – це його ефективність, що означає:

- генерація інспіраторної хмаринки не повинна залежати від інспіраторного потоку хворого;
- генерація аерозолі має бути доволі тривалою (>1 с), що дає змогу пацієнтові координувати вдих;
- аерозоль повинен складатися з частинок <5 мкм, але >0,5 мкм;
- швидкість викиду аерозольної хмаринки має бути низькою (для зниження орофарингеальної депозиції препарату та забезпечення транспортування великої дози ліків у легені пацієнта).

Дотримання цих умов інгаляції ліків забезпечить необхідне проникнення їх у дистальні відділи дихальної системи для ефективного лікування БА.

Перспективи досліджень полягають у подальшому вивченні питання щодо застосування інгаляційної терапії у хворих на БА.

Література

1. Авдеев С. Н. Симптомиметики при тяжелом обострении бронхиальной астмы / С. Н. Авдеев, А. Г. Чучалин // Русский мед. журнал. – 2006. – Т. 18, № 4. – С. 166–174.
2. Авдеев С. Н. Новая бесфреоновая технология ингаляционной терапии / С. Н. Авдеев // Consilium Medicum. – 2005. – № 7 (1). – С. 27–30.
3. Верткин А. Л. Ведение больных с обострением бронхиальной астмы на догоспитальном этапе / А. Л. Верткин, К. К. Турлубеков // Consilium medicum. – 2005. – № 10. – С. 108–114.
4. Верткин А. Л. Новые технологии и стандарты терапии при обострении бронхиальной астмы / А. Л. Верткин, В. Л. Бараташвили, М. И. Лукашов // Трудный пациент. – 2006. – Т. 4, № 3. – С. 10–13.

5. *Глобальная стратегия диагностики, лечения и профилактики бронхиальной астмы* / научн. ред. А. С. Белевский. – Москва : Российское респираторное общество, 2012. – 118 с.
6. *Драник Г. М. Технічні засоби, що використовуються при лікуванні хворих на бронхіальну астму* / Г. М. Драник, О. В. Свидро // *Нова медицина*. – 2013. – № 1. – С. 24–26.
7. *Журавльова Л. В. Основи діагностики, лікування та профілактики захворювань органів дихання* : навч. пос. / Л. В. Журавльова, О. М. Кривоносова. – Київ : Медкнига, 2012. – 212 с.
8. *Иванов А. Ф. Эффективность тиотропия бромида в лечении пациентов с бронхиальной астмой* / А. Ф. Иванов, Б. А. Черняк // *Пульмонология*. – 2014. – № 4. – С. 112–116.
9. *Камашева Г. Р. Частота технических ошибок при использовании дозированных аэрозольных ингаляторов у детей* / Г. Р. Камашева // *Педиатрия*. – 2010. – Т. 1, № 1. – С. 39–40.
10. *Княжеская Н. П. Влияние средств доставки ингаляционных препаратов на эффективность лечения бронхиальной астмы* / Н. П. Княжеская, Ю. К. Новиков // *Пульмонология и аллергология*. – 2007. – № 3. – С. 37–40.
11. *Лазарева Н. Б. Существует ли альтернатива применению высоких доз ингаляционных ГКС для достижения контроля над бронхиальной астмой?* / Н. Б. Лазарева, А. И. Карлов, В. В. Архипов // *Пульмонология*. – 2008. – № 4. – С. 87–90.
12. *Ненашева Н. М. Контроль над бронхиальной астмой и возможности его достижения* / Н. М. Ненашева // *Пульмонология*. – 2008. – № 3. – С. 91–96.
13. *Низовцева О. А. Место препарата Беродуал в лечении бронхиальной астмы* / О. А. Низовцева // *Астма та Алергія*. – 2013. – № 4. – С. 98–101.
14. *Огородова Л. М. GINA 2006: контроль астмы как основная цель лечения и критерий эффективности терапии* / Л. М. Огородова, И. Л. Деев, П. А. Селиванова // *Пульмонология*. – 2007. – № 6. – С. 98–103.
15. *Огородова Л. М. Средства ингаляционной доставки препаратов: взгляд врача и взгляд пациента* / Л. М. Огородова, Ф. И. Петровский, И. А. Деев // *Атмосфера. Пульмонология*. – 2002. – № 1. – С. 16–19.
16. *Оптимизация ингаляционной терапии за счет современных технологий в доставочных устройствах* / Ю. И. Фещенко, Л. А. Яшина, А. Н. Туманов [и др.] // *Астма та алергія*. – 2004. – № 1–2. – С. 28–37.
17. *Петровский Ф. И. Выбор фармакотерапии тяжелой бронхиальной астмы* / Ф. И. Петровский, Л. М. Огородова // *Пульмонология*. – 2008. – № 3. – С. 23–28.
18. *Преимущество* применения глюкокортикостероидов с помощью небулайзеров по сравнению с ингаляторами сухого порошка у определенных пациентов с кашлевым вариантом астмы или астмой с преобладанием кашля / М. Kamimura, Sh. Izumi, Y. Hamamoto [et al.] // *Therapia*. – 2012. – № 10 (73). – С. 411–417.
19. *Речкіна О. О. Помилки використання дозованих інгаляторів при бронхіальній астмі у дітей* / О. О. Речкіна, А. С. Дорошенкова // *Астма та Алергія*. – 2014. – № 4. – С. 28–32.
20. *Середа В. П. Ингаляционная терапия хронических obstructивных болезней легких* / В. П. Середа, Г. Н. Пономаренко, А. С. Свистов. – Санкт-Петербург : В Мед А, 2004. – 222 с.
21. *Современные технологии бронхолитической терапии у детей* / С. В. Зайцева, О. В. Зайцева, М. А. Казанская [и др.] // *Пульмонология и аллергология*. – 2007. – № 1. – С. 28–32.
22. *Фещенко Ю. И. Основы ингаляционной терапии при хронической obstructивной болезни легких и бронхиальной астме* / Ю. И. Фещенко, Т. А. Перцева, Л. И. Конопкина. – Киев : Книга, 2005. – 86 с.
23. *Фещенко Ю. И. Оптимизация ингаляционной терапии бронхиальной астмы за счет модернизации физико-химических свойств ингалята* / Ю. И. Фещенко, Л. А. Яшина, М. А. Полянская // *Мистецтво лікування*. – 2005. – № 1. – С. 28–36.
24. *Шмелев Е. И. Бесфреоновые жидкосные ингаляторы в лечении obstructивных заболеваний легких* / Е. И. Шмелев // *РМЖ*. – 2012. – № 23. – С. 1063–1065.
25. *Юдина Л. В. Реалии и новые перспективы в лечении бронхиальной астмы и хронической obstructивной болезни легких* / Л. В. Юдина // *Здоров'я України*. – 2008. – № 9. – С. 36–37.
26. *Юдина Л. В. Устранение обострений бронхиальной астмы – просто и доступно* / Л. В. Юдина // *Астма та Алергія*. – 2014. – № 3. – С. 45–52.
27. *Ahmad Z. Relative and additional bronchodilator response of salbutamol and ipratropium in smoker and nonsmoker asthmatics* / Z. Ahmad, S. K. Singh // *J. Asthma*. – 2010. – № 47 (3). – P. 340–343.
28. *Alternative mechanisms for tiotropium* / E.D. Bateman, S. Rennard, T. Glaab [et al.] // *Pulm. Pharmacol. Ther.* – 2009. – № 22 (6). – P. 533–542.
29. *Effect of tiotropium bromide on airway remodeling in a chronic asthma model* / J. Y. Kang, C. K. Rhee, J. C. Kim [et al.] // *Ann. Allergy Asthma Immunol.* – 2012. – Vol. 109. – P. 29–35.
30. *Fink J. B. Problems with inhaler use: a call for improved clinician and patient education* / J. B. Fink, B. K. Rubin // *Respir. Care*. – 2005. – Vol. 50, № 10. – P. 1360–1374.
31. *GINA Report, Global Strategy for Asthma Management, and Prevention* / National Institute of Health National Heart, Lung, and Blood Institute Revised. – Atlanta, 2005. – 109 p.
32. *Global Initiative for Asthma. Global Strategy for Asthma Management and Prevention. Workshop Report*. – 2009 [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.ginasthma.org>. – Title from screen.

33. *Global Initiative for Asthma (GINA)*. – 2013 [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.ginasthma.org/pdf/GINAReport>. – Title from screen.
34. *Global Strategy for Asthma Management and Prevention*, Global Initiative for Asthma. UPDATED. – 2012 [Electronic resource]. – Access mode : www.ginasthma.org. – Title from screen.
35. *Global Strategy for Asthma Management and Prevention / National Institute of Health National Heart, Lung, and Blood Institute Revised*. – Atlanta, 2006. – 109 p.
36. *Matsumura Y*. Inflammation induces glucocorticoid resistance in patients with bronchial asthma / Y. Matsumura // *Med. Chem.* – 2009. – № 8 (4). – P. 377–386.
37. *Montelukast* as add-on therapy to inhaled corticosteroids in the management of asthma / J. M. FitzGerald, S. Foucart, Coyle [et al.] // *Can. Respir. J.* – 2009. – Vol. 21 (6). – P. 863–942.
38. *National Asthma Education and Prevention Program. Expert panel report III. Guidelines for the Diagnosis and Management of Asthma* [Electronic resource]. – Access mode : www.nhlbi.nih.gov. – Title from screen.
39. *Rubin B. K*. Optimizing aerosol delivery by pressurized metereddose inhalers / B. K. Rubin, J. B. Fink // *Respir. Care.* – 2005 – Vol. 50, № 9. – P. 1191–1200.

Дата надходження рукопису до редакції: 17.06.2015 р.

Применение ингаляционной терапии у больных бронхиальной астмой (обзор литературы)

В.С. Сухан

ГБУЗ «Ужгородский национальный университет»,
г. Ужгород, Украина

Цель – повысить эффективность оказания медицинской помощи больным бронхиальной астмой при использовании различных типов ингаляторов.

Материалы и методы. Проведен обзор литературы отечественных и зарубежных авторов; использован метод контент-анализа.

Результаты. Рассмотрены различные типы конструкций ингаляторов – их преимущества, недостатки, особенности применения, целесообразность назначения в зависимости от тяжести течения бронхиальной астмы.

Выводы. Предложены условия выбора типа ингалятора для повышения эффективности лечения больных бронхиальной астмой.

Ключевые слова: бронхиальная астма, ингаляторы, аэрозоль.

Inhalation therapy in patients with asthma (literature review)

V.S. Sukhan

SHEI «Uzhgorod National University», Uzhgorod, Ukraine

Purpose – to improve the delivery of care to patients with asthma by using different types of inhalers.

Materials and methods. A literature review of domestic and foreign authors; content-analysis.

Results. Different types of designs inhalers – advantages, disadvantages, especially the application advisability of depending on the severity of asthma.

Conclusions. The conditions of inhaler for selecting a certain type of efficiency of treatment of patients with asthma.

Key words: bronchial asthma, inhalers, aerosol.

Відомості про автора

Сухан Вікторія Семенівна – к.мед.н., доц. кафедри пульмонології, фтизіатрії та фізіотерапії, факультет післядипломної освіти та доуніверситетської підготовки ДВНЗ «Ужгородський національний університет»; пл. Народна, 3, м. Ужгород, Закарпатська обл., 88000, Україна.