

УДК 616.248-053.2-08:615.23

**Т. Р. Уманець**

ДУ «Інститут педіатрії, акушерства та гінекології НАМН України», м. Київ

# Місце небулайзерної терапії в лікуванні загострень bronхіальної астми у дітей: ефективність небутамолу

**Ключові слова:** бронхіальна астма, загострення, діти, небулайзер.

Бронхіальна астма (БА) є однією з найбільш вагомих медико-соціальних проблем педіатрії, що обумовлено її поширеністю, суттєвим впливом на якість життя хворих, формуванням ранньої інвалідизації дітей та значними економічними втратами [1, 9–11]. За даними епідеміологічних досліджень, поширеність БА у світі коливається в межах від 1 до 18 %, а серед дитячого населення – від 5 до 10 %. В Україні протягом останніх десяти років, за даними офіційної статистики МОЗ України, прослідковується чітка тенденція до зниження показників захворюваності на БА у дітей на 17,1 % та поширеності – на 17,5 % [2].

Незважаючи на досягнуті успіхи в лікуванні БА у дітей, частота загострень захворювання залишається високою. Загострення БА у дітей є однією з головних причин госпіталізації хворих. Так, до 20,0 % пацієнтів із загостренням захворювання потребують лікування в стаціонарних умовах [9].

Згідно з сучасними уявленнями, загострення БА визначається як епізод прогресуючого посилення симптомів задишки, кашлю, свистячого дихання або скутості грудної клітки, зниження функції легень, які відрізняються від звичайного стану пацієнта та потребують змін у лікуванні [6, 9]. Загострення БА, як правило, розвиваються у відповідь на вплив зовнішніх факторів (у дітей частіше через вірусні інфекції дихальних шляхів) та/або внаслідок низької прихильності до базисного лікування [8, 10, 15].

Оцінка ступеня тяжкості загострення БА має ґрунтуватися на основних критеріях: ступені задишки, частоті дихання, частоті пульсу, насиченні крові

киснем (сатурації) і показниках функції зовнішнього дихання (рис. 1). Встановлення тяжкості загострення БА у дітей визначає не лише обсяг лікування, але й місце надання медичної допомоги дітям. Так, при легкому та середньотяжкому загостренні захворювання медична допомога може надаватися на амбулаторно-поліклінічному етапі, а при тяжкому перебігу – на госпітальному.

Показаннями для госпіталізації дітей з БА є: тяжке загострення, відсутність поліпшення стану дитини протягом 2–6 год після початку лікування, сатурація кисню < 92 %, а також діти з високим ризиком смерті через БА:

- діти, в яких була інтубація або штучна вентиляція легень в анамнезі;
- наявність загострення за останній рік, що потребувало госпіталізації;
- пацієнти, які отримують як контролюючий препарат пероральні глюкокортикостероїди (ГКС) або припинили їх застосування;
- діти, які мають залежність від  $\beta_2$ -агоністів короткої дії (БАКД; особливо діти, які використовують більше одного інгалятора на місяць);
- діти, які мають психо-соціальні проблеми і не виконують рекомендацій з базисного лікування.

Згідно з існуючими міжнародними та національними клінічними рекомендаціями щодо надання медичної допомоги дітям з БА в період загострення, бронхолітики, системні ГКС та киснева терапія складають основу лікування. При цьому інгаляційні БАКД є препаратами першої лінії для невідкладної допомоги як на догоспітальному, так і госпітальному етапах надання медичної допомоги [1, 5, 9, 11].

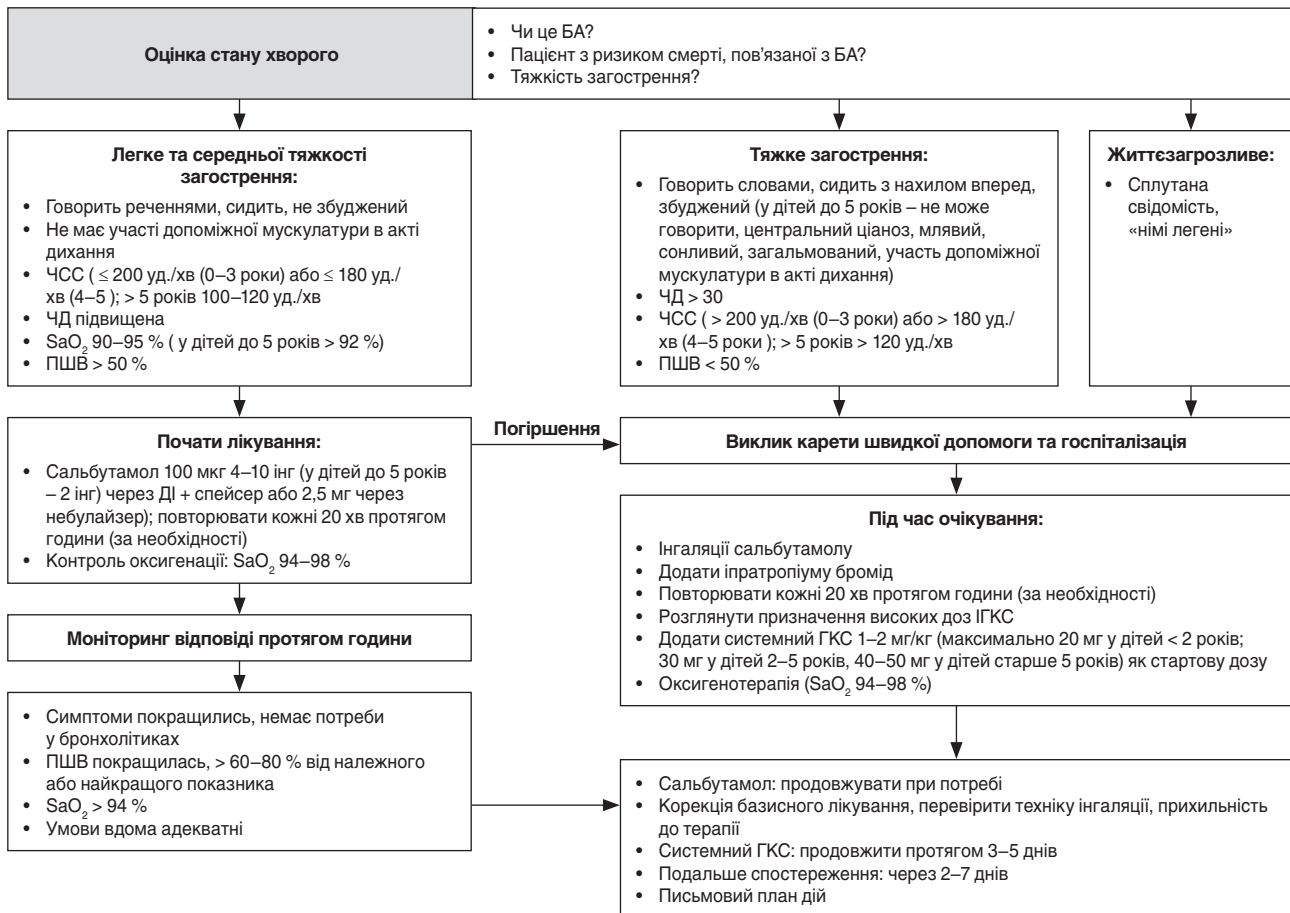


Рис. 1. Алгоритм лікування загострення БА на догоспітальному етапі надання медичної допомоги дітям

Доведеними механізмами бронхолітичної дії  $\beta_2$ -агоністів є: стимуляція  $\beta_2$ -рецепторів, яка веде до активації аденілатциклази і, як наслідок, підвищує внутрішньоклітинний вміст цАМФ, активує протеїнкінази А і G, що сприяє фосфорилуванню деяких протеїнів; активація  $\text{Ca}^{2+}$ -залежних мембранних  $\text{K}^+$ -каналів та регуляція нейропередачі у дихальних шляхах. Це призводить до розслаблення гладенької мускулатури бронхів та покращення бронхіальної прохідності.

Іншими важливими ефектами  $\beta_2$ -агоністів є стимуляція мукоциліарного транспорту за рахунок збільшення інтенсивності руху миготливого епітелію, покращення систолічної функції міокарда, зменшення судинного опору у великому та малому колах кровообігу, підвищення сили дихальної мускулатури, зменшення проявів стомлення діафрагми, гальмування секреторної активності опасистих клітин, медіатори яких є бронхоконстрикторами («непряма бронхолітична дія  $\beta_2$ -агоністів») [3, 4, 8, 15].

Починаючи з 1969 р. сальбутамолу сульфат лишається золотим стандартом бронхолітичної терапії, у тому числі в педіатричній практиці.

При загостренні легкого та помірного ступеня тяжкості рекомендовано багаторазове застосування інгаляційних  $\beta_2$ -агоністів (до 2 інгаляцій у дітей до 5 років, до 4–10 інгаляцій у дітей старше 5 років, кожні 20 хв протягом першої години), що зазвичай

є найбільш ефективним і дієвим способом для досягнення швидкого регресу загострення БА (рівень доказовості А) [9]. Необхідність призначення високих доз БАКД при загостренні БА пояснюється їх дозозалежним ефектом, недостатньою кількістю «доступних рецепторів» внаслідок вираженої бронхіальної обструкції.

При загостренні БА обов'язковим є застосування дозованого інгалятора (ДІ) зі спейсером/маскою або небулайзера. Це обумовлено тим, що в період загострення через виражену бронхіальну обструкцію та дихальну недостатність у пацієнтів з БА неможливо відтворити адекватний інспіраторний потік та забезпечити доставку лікарського засобу в дистальні відділи респіраторного тракту [3, 4, 15].

Незважаючи на те що нині не існує достатніх доказів щодо ефективнішого використання БАКД за допомогою небулайзерів перед дозованими інгаляторами зі спейсером, небулайзер вважається альтернативним пристроєм і має деякі переваги у застосуванні, особливо в дитячому віці [3, 4, 7, 14].

Перевагами небулайзерної терапії в порівнянні з іншими видами інгаляційної доставки є:

- відсутність необхідності синхронізації вдиху та інгаляції;

- застосування в будь-якому віці; можливість інгаляції високих доз препарату, яке важливе в період загострення захворювання;

- невелика фракція препаратів, що осідає в порожнині рота;
- відсутність пропелентів, які подразнюють дихальні шляхи;
- можливість включення у контур подачі кисню і штучної вентиляції легень при тяжкому стані хворого;
- простота техніки і комфортність для пацієнта.

Враховуючи, що хворі в період загострення БА потребують великої кількості інгаляцій бронхолітиків, це, як показує практика, знижує прихильність до даної терапевтичної тактики як лікаря, так і батьків хворої дитини. Альтернативою може бути застосування небулізованої форми салбутамолу в дозі від 0,15 мг/кг до 5 мг в одній інгаляції залежно від віку пацієнта та тяжкості нападу ядухи.

Сучасна стратегія раннього втручання для покращення контролю симптомів БА при перших ознаках загострення хвороби окрім збільшення частоти використання БАКД із застосуванням адекватних пристроїв доставки (ДІ зі спейсером або небулайзеру) передбачає раннє і швидке збільшення дози контролюючих препаратів, а саме: призначення низьких доз інгаляційних ГКС (ІГКС) у дітей, які не отримували базисного лікування або високих доз ІГКС на етапі невідкладної допомоги.

Нині існує все більше доказів можливості застосування високих доз ІГКС, які можуть запобігати розвитку тяжких загострень при погіршенні перебігу БА [12, 13]. Так, проведені дослідження доводять, що при збільшенні дози ІГКС до середньої дози 2 000 мкг/добу (у дітей до 5 років до 1 600 мкг/добу; еквівалент беклометазону) ймовірність виникнення потреби в призначенні системних ГКС достовірно нижча, а при порівняльному аналізі ІГКС та системних ГКС спостерігається еквівалентний ефект [12, 13]. Високі дози ІГКС, отримані протягом першої години після звернення до відділення невідкладної допомоги, зменшують необхідність у госпіталізації пацієнтів з загостренням БА (рівень доказовості А) [9].

Застосування високих доз БАКД та ІГКС, навіть в одній інгаляції, шляхом небулізації розширює можливості раннього призначення адекватної бронхолітичної та протизапальної терапії при загостренні БА, що дозволяє на етапі невідкладної допомоги запобігти прогресуванню симптомів, знизити ризик тяжкого загострення та необхідність госпіталізації. Оновлений алгоритм надання невідкладної допомоги дітям з БА представлено на рисунку 1.

Існуючі суперечливі дані щодо ефективності бронхолітичної терапії за допомогою різних інгаляційних пристроїв у педіатричній практиці стали передумовою для проведення подальших наукових досліджень даного напрямку.

**Метою нашого дослідження** було вивчення порівняльної ефективності застосування салбутамолу у дітей із загостренням БА залежно від застосування інгаляційного пристрою.

### Матеріали та методи дослідження

Під нашим спостереженням перебувало 65 дітей віком 6–12 років, які знаходились на лікуванні в ДУ «Інститут педіатрії, акушерства і гінекології НАМН України» з приводу легкого та середньотяжкого загострення БА. Ступінь тяжкості та період захворювання оцінювався відповідно до міжнародних та національних рекомендацій з діагностики та лікування БА у дітей [5, 9]. Критеріями включення пацієнтів у дослідження були: діти відповідного віку зі встановленим діагнозом БА, від яких отримано інформовану згоду на участь, а також їх батьків; відповідність критеріям загострення легкого та середнього ступеня тяжкості; здатність виконувати коректно спірометричні дослідження; діти, які не отримували БАКД за 6 год до проведення дослідження, а також не застосовували системні ГКС; відсутність анамнестичних даних щодо гіперчутливості до салбутамолу. Всі діти, які були взяті під спостереження, були ідентичні за віком, статтю та тяжкістю перебігу БА.

Дизайн дослідження відповідав моделі відкритого рандомізованого проспективного порівняльного дослідження. Залежно від використання інгаляційного пристрою (небулайзер, ДІ + волюматик) включені в дослідження діти були розподілені на дві групи: основну і групу порівняння. Основну групу склали 33 дитини, які отримували небулізований салбутамол у дозі 2,5 мг (Небутамол, однодозові контейнери ТОВ «Юрія-фарм», Україна) через небулайзер (Юлайзер Хоум, ТОВ «Юрія-фарм», Україна). У групу порівняння увійшли 32 дитини, яким призначався салбутамолу сульфат 100 мкг у формі ДІ по 4 інгаляції тричі з інтервалом 20 хв упродовж 1 год. Лікування загострення БА проводилось відповідно до наказу МОЗ України № 868 [5].

Критеріями ефективності проведеного лікування були: «позитивна відповідь» на салбутамол після 1-, 2- та 3-ї інгаляційної дози, динаміка показників функції зовнішнього дихання (ФЗД) та термін перебування на стаціонарному лікуванні. Відповідь на салбутамол після кожної інгаляції була оцінена як «позитивна», якщо відмічалось зменшення загальної суми балів вираженості симптомів за міжнародною модифікованою шкалою Wood asthma score  $\geq 50\%$  від вихідного рівня [8]. Шкала підрахунку тяжкості ознак загострення БА (наявність ціанозу, дистанційних хрипів, візину, участі допоміжної мускулатури в акті дихання, стану нервової системи) була наступною: 0 – симптомів не було, 1 – симптоми незначно або помірно виражені, 2 – симптоми значно виражені.

Дослідження ФЗД проводили на комп'ютерному спірографі VTL Туре № 2003110660 на основі Місго Quark з визначенням загальноприйнятих статичних (легеневі об'єми) та функціональних показників легеневої вентиляції. Реєстрація показників здійснювалась у відсотках від належних значень згідно з нормативами Європейського респіраторного товариства

(1993), що обчислювались автоматично комп'ютерною програмою спірографа.

Для оцінки безпеки бронхолітичної терапії враховували всі небажані явища, дані 12-канальної ЕКГ, а також проводили контроль лабораторних досліджень (біохімічних показників крові, зокрема калію).

Статистична обробка отриманих результатів здійснювалась на персональному комп'ютері з використанням програм IBM SPSS Statistics 19.0, Microsoft Office Excel 2010. Описову статистику подавали у вигляді середнього арифметичного та стандартного відхилення –  $M \pm SD$ . Для визначення зміни параметру від вихідного застосовували ANOVA-тест.

### Результати та їх обговорення

Серед обстежених дітей переважали хлопчики (60,0 %), а середній вік досліджуваних дітей становив  $(9,02 \pm 2,57)$  року. Згідно з анамнестичними даними, майже більш ніж у половини дітей (55,3 %) БА відповідала критеріям персистуючого середньотяжкого перебігу. Слід зазначити, що 67,70 % обстежених дітей не отримували призначеної базисної терапії. Серед 22 (33,85 %) дітей, яким проводилось базисне лікування, у 18 (27,70 %) – БА мала ознаки частково-контрольованого перебігу внаслідок нерегулярного прийому медикаментозного лікування. Все це свідчило про низьку прихильність до лікування у 95,4 % обстежених дітей, що вірогідно було основною причиною виникнення загострення БА.

При вивченні динаміки клінічних симптомів БА на тлі інгаляції салбутамолу за допомогою різних засобів доставки було встановлено, що кількість дітей з позитивною клінічною відповіддю була вірогідно більшою в основній групі вже після першої інгаляційної дози препарату (54,5 % дітей в основній групі проти 31,3 % хворих у групі порівняння,  $p < 0,05$ ; рис. 2). Крім того, лише в 3 (9,1 %) хворих упродовж першої години лікування із застосуванням небулайзера не було суттєвої позитивної динаміки в інтенсивності клінічних симптомів загострення захворювання, а в групі порівняння – у 7 (21,9 %) дітей. Суттєвих розбіжностей динаміки клінічних симптомів після другої та третьої дози салбутамолу не було визначено.

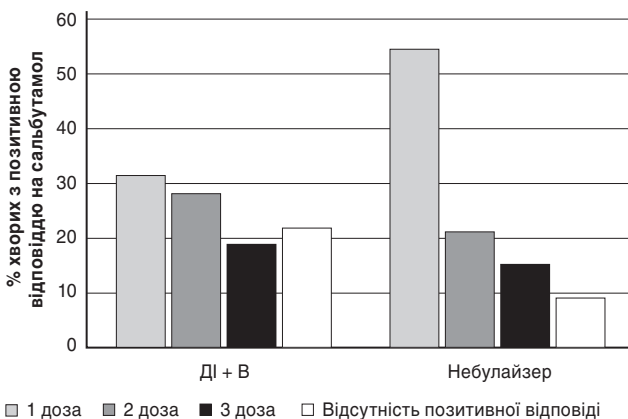


Рис. 2. Ефективність бронхолітичної терапії протягом першої години лікування залежно від засобу доставки

На рисунку 3 представлено приріст основних спірометричних показників у обстежених дітей впродовж першої години лікування. Згідно з отриманими результатами дослідження, не встановлено достовірних відмінностей ( $p > 0,05$ ) між способами доставки щодо динаміки об'єму форсованого видиху за 1-шу секунду ( $FEV_1$ ) та максимальної об'ємної швидкості видиху на рівні 25 % та 50 % форсованої життєвої ємності легень (MEF25, MEF50), які відображають прохідність крупних та середніх відділів бронхіального дерева. Однак вже після першої години лікування встановлено вірогідний приріст пікової об'ємної швидкості видиху (PEF) та показника максимальної об'ємної швидкості видиху на рівні 75 % (MEF75), який характеризує бронхіальну прохідність периферійних відділів респіраторного тракту.

Оцінюючи динаміку змін показників серцево-судинної системи (частота серцевих скорочень, артеріальний тиск, дані ЕКГ-дослідження), нами не встановлено негативної динаміки та достовірних розбіжностей залежно від способу доставки салбутамолу.

Загалом серед небажаних явищ лише в одній дитині в кожній групі спостереження після третьої інгаляційної дози салбутамолу відмічався легкий тремор пальців рук. Моніторинг біохімічних показників, зокрема концентрації калію, на тлі бронхолітичної терапії у досліджуваних дітей не виявив достовірно значущих побічних реакцій, що свідчило про хорошу переносимість салбутамолу незалежно від способу доставки препарату.

Оцінюючи середню тривалість стаціонарного лікування обстежених дітей, встановлено, що при застосуванні небулайзерної терапії в основній групі хворих цей термін становив 7,5 доби, а в дітей групи порівняння – 12,5 ( $p < 0,05$ ).

За результатами опитування обстежених дітей, на запитання «Якому із способів доставки вони б надали перевагу?» 56 (86,15 %) хворих обрали небулайзер, що обумовлено, на їхню думку, легкістю використання та швидшим полегшенням при використанні бронхолітиків під час нападу ядухи.

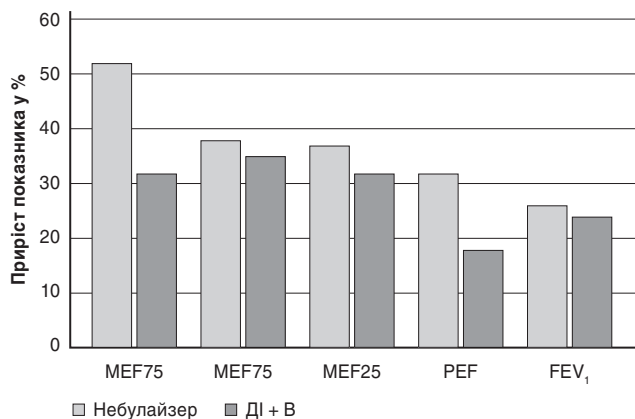


Рис. 3. Динаміка приросту (%) спірометричних показників на тлі бронхолітичної терапії в обстежених дітей



# НЕБУФЛЮЗОН®

## ТВІЙ ПОДИХ НА ПОВНУ СИЛУ

# НЕБУТАМОЛ®

## ШВИДКА ДОПОМОГА ПРИ ЗАГОСТРЕННІ БА ТА ХОЗЛ



**НЕБУФЛЮЗОН® 1,0 мг/мл 2 мл**  
суспензія флютиказону пропіонату  
для інгаляцій. Базисна терапія  
лікування БА та ХОЗЛ

**НЕБУТАМОЛ® 1,0 мг/мл 2 мл**  
розчин сальбутамолу для інгаляцій. Швидка  
допомога при загостренні БА та ХОЗЛ.



**НЕБУФЛЮЗОН — ПЕРШИЙ ВІТЧИЗНЯНИЙ ІГКС**



**НЕБУТАМОЛ — «ЗОЛОТИЙ СТАНДАРТ» ДЛЯ ЗНЯТТЯ ПРИСТУПУ  
БРОНХООБСТРУКЦІЇ, РЕКОМЕНДОВАН ГІНА, GOLD.**

НЕБУФЛЮЗОН (ФЛЮТИКАЗОНУ ПРОПІОНАТ) 1 МГ/МЛ ОДНОДОЗОВІ КОНТЕЙНЕРИ ПО 2 МЛ № 10  
НЕБУТАМОЛ (САЛЬБУТАМОЛ) 1 МГ/МЛ ОДНОДОЗОВІ КОНТЕЙНЕРИ ПО 2 МЛ № 10

**НЕБУФЛЮЗОН® (NEBUFLUSON)** Склад: діюча речовина: флютиказону пропіонат; 1 мл суспензії містить флютиказону пропіонату 1 мг; Фармакологічна група: Протиастматичні засоби для інгаляційного застосування. Глюкокортикоїди. Код АТС R03B A05. Клінічні характеристики. Показання. Дорослі і діти віком від 16 років. Профілактичне застосування при тяжкому ступені астми (хворі, які потребують високих доз інгаляційних або пероральних кортикостероїдів). Лікування загострень астми. Діти віком від 4 до 16 років. Лікування загострень астми. Протипоказання. Гіперчутливість до будь-якого з компонентів препарату в анамнезі. Побічні реакції. Ліжеченаведені побічні реакції систематизовано за органами і системами та за частотою виникнення: дуже часто ( $\geq 1/10$ ), часто ( $\geq 1/100$  та  $< 1/10$ ), нечасто ( $\geq 1/1000$  та  $< 1/100$ ), рідко ( $\geq 1/10000$  та  $< 1/1000$ ) та дуже рідко ( $< 1/10000$ ), включаючи окремі повідомлення. Інфекції та інвазії. Дуже часто: кандидоз порожнини рота та глотки. З метою запобігання цьому явищу після застосування Небуфлюзону® у вигляді інгаляції через небулайзер слід полоскати порожнину рота. За необхідності протягом усього періоду лікування призначають протигрибковий препарат місцево, подорожуючи при цьому застосування Небуфлюзону®, з боку імунної системи. Повідомлення про реакції гіперчутливості з невідомими проявами. Нечасто: шкірні реакції гіперчутливості. Дуже рідко: ангіоневротичний набряк (головним чином обличчя та ротоглотки), респіраторні симптоми (свистлиха та/або бронхоспазм) та анафілактична реакція. З боку ендокринної системи. Можлива система дії, що дуже рідко включає синдром Кушинга, кущингоїдні ознаки, пригнічення надниркових залоз, затримку росту у дітей та підлітків, зменшення мінералізації кісток, катаракту та глаукому. З боку метаболізму та травної системи. Дуже рідко: гіперлікемія. З боку психіки. Дуже рідко: відчуття неспокою, розлади сну, зміни поведінки, включаючи гіперактивність і збудженість (головним чином у дітей). З боку дихальної системи. Часто: захриплість голосу. У деяких хворих інгаляційний флютиказону пропіонат може бути причиною захриплості голосу, у цьому разі корисно полоскати горло водою одразу після інгаляції. Дуже рідко: парадоксальний бронхоспазм. Як і при лікуванні іншими інгаляційними препаратами, можливий розвиток парадоксального бронхоспазму зі швидкорозостаючою задилкою після інгаляції. У цьому випадку негайно застосовують швидкодіючі інгаляційні бронходилататори, інгаляцію Небуфлюзону® одразу припиняють, проводять обстеження пацієнта та за необхідності призначають альтернативну терапію. З боку шкіри та підшкірної тканини. Часто: синці. Категорія відпуску. За рецептом. UA12542/01/01 з 10.04.2013 по 10.04.2018. **НЕБУТАМОЛ® (NEBUTAMOL)** Склад: діюча речовина: сальбутамол; Фармакологічна група: Протиастматичні препарати. Селективні агоністи бета-2-адренорецепторів. Код АТС R03A C02. Показання. Препарат показаний для купірування нападів бронхіальної астми, а також для лікування хворих із хронічним обструктивним захворюванням легень. Протипоказання. Гіперчутливість в анамнезі до будь-якого компонента препарату. Хоча сальбутамол у формі розчину для внутрішньовених ін'єкцій та інколи у формі таблеток та супозиторіїв застосовується при веденні передчасних пологів, сальбутамол у формі аерозолу для інгаляції при цих показаннях не застосовується. Не застосовують сальбутамол при загрози викидня. Побічні реакції. Побічна дія, наведена нижче, класифікована за органами і системами та згідно з частотою виникнення. Частота виникнення класифікується як дуже часто ( $\geq 1/10$ ), часто ( $\geq 1/100$  і  $< 1/10$ ), нечасто ( $\geq 1/1000$  і  $< 1/100$ ), рідко ( $\geq 1/10000$  і  $< 1/1000$ ), дуже рідко ( $< 1/10000$ ), включаючи подвійні випадки. Загалом, дуже часті та часті побічні ефекти визначаються за даними клінічних досліджень, тоді як рідкісні та дуже рідкісні — за даними спонтанних повідомлень. З боку імунної системи: дуже рідко — реакції гіперчутливості, включаючи ангіоневротичний набряк, кропив'янку, бронхоспазм, артеріальну гіптензію та колапс. Метаболічні порушення: рідко — гіпокаліємія. Потенційно тяжка гіпокаліємія може бути результатом лікування бета-2-агоністами; дуже рідко — лактоацидоз. У хворих на астму в стадії загострення, які лікуються сальбутамолом, що вводиться внутрішньовено або через небулайзер, в дуже рідкісних випадках може виникнути лактоацидоз. З боку нервово-м'язової системи: часто — тремор, головний біль, дуже рідко — гіперактивність. З боку серцево-судинної системи: часто — тахікардія, нечасто — посилене серцевиття; дуже рідко — порушення серцевого ритму, вколочена фібриляція шлуночків, суправентрикулярна тахікардія та екстрасистоли, периферична васодилатація; частота не вивчена — ішемія міокарда. З боку дихальної системи: дуже рідко — парадоксальний бронхоспазм. Як і при застосуванні інших інгаляційних ліків, може трапитися парадоксальний бронхоспазм з посиленням диху. У цьому разі необхідно негайно призначити альтернативні форми препарату або інші швидкодіючі інгаляційні бронходилататори. Небутамол треба негайно відмінити, оцінити стан пацієнта та при необхідності розпочати альтернативну терапію. З боку травного тракту: нечасто — подразнення слизових оболонок порожнини рота і глотки. З боку нізкової нізової системи: нечасто — м'язові судороги. Категорія відпуску. За рецептом. UA12488/01/01, з 10.09.2012 по 10.09.2017.

Позитивна суб'єктивна оцінка обстеженими хворими частково може бути пояснена достатнім досвідом використання небулайзера в домашніх умовах (64,6 % дітей).

### Висновки

1. Роль небулайзерного методу доставки інгаляційних БАКД, ІГКС зростає під час загострення БА у дітей.
2. Проведеними дослідженнями встановлено, що 95,4 % обстежених дітей із загостренням БА мали низьку прихильність до лікування: 67,70 % хворих не застосовували попередньо призначену базисну терапію, а 27,70 % дітей не дотримувались плану лікування.

### Список літератури

1. Антипкін, Ю. Г. Клінічні настанови з діагностики та лікування бронхіальної астми у дітей. [Текст] / Ю. Г. Антипкін, В. Ф. Лапшин, Т. Р. Уманець // Здоров'я України. – 2010. – № 3 (14). – С. 39–41.
2. Аналіз захворюваності та поширеності бронхіальної астми в дітей різних вікових груп по регіонах України / Ю. Г. Антипкін [та ін.] // Перинатологія і педіатрія. – 2016. – № 1 (65). – С. 95–99.
3. Булгакова, В. А. Фармакотерапія обострень бронхіальної астми у дітей. [Текст] / В. А. Булгакова, И. И. Балаболкин // Практика педіатра. – 2013 (май–июнь). – С. 10–15.
4. Современные технологии бронхолитической терапии у детей / С. В. Зайцева [и др.] // Атмосфера. Пульмонолог. и аллергол. – 2007. – № 1. – С. 28–32.
5. Наказ МОЗ України від 08.10.2013 № 868 «Про затвердження та впровадження медико-технологічних документів зі стандартизації медичної допомоги при бронхіальній астмі». Уніфікований клінічний протокол первинної, вторинної (спеціалізованої) медичної допомоги «Бронхіальна астма у дітей» 2013 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.dec.gov.ua/mtd/reestr.html>.
6. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: asthma control and exacerbations: standardizing endpoints for clinical asthma trials and clinical practice / H. K. Reddel [et al.] // *Am J Respir Crit Care Med*. – 2009. – Vol. 180. – P. 59–99.
7. Cates, C. J. Holding chambers (spacers) versus nebulisers for beta-agonist treatment of acute asthma [Text] / C. J. Cates, E. J. Welsh, B. H. Rowe // *Cochrane Database Syst Rev*, 2013.
8. Fayaz, M. Comparison between efficacy of MDI + Spacer and nebulaser in management of acute asthma in children [Text] / M. Fayaz, A. Sultan, M. Elahi Rai // *J Ayub Med Coll Abbottabad*. – 2009. – Vol. 21 (1). – P. 32–34.
9. Global strategy for asthma management and prevention. National institutes of health. National Heart, lung and Blood Institute. Revised 2016 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.gin-asthma.org>.
10. Hedlin, G. An update on paediatric asthma [Text] / G. Hedlin, J. Konradsen, A. Bush // *Eur Respir Rev*. – 2012. – Vol. 21 (125). – P. 175–185.
11. International consensus on (ICON) pediatric asthma / N. G. Papadopoulos [et al.] // *Allergy*. – 2012. – Vol. 67, N 8. – P. 976–997.
12. Preemptive use of high-dose fluticasone for virus-induced wheezing in young children / F. M. Ducharme [et al.] // *N Engl J Med*. – 2009. – Vol. 360. – P. 339–353.
13. Quadrupling the dose of inhaled corticosteroid to prevent asthma exacerbations: a randomized, double-blind, placebo-controlled, parallel-group clinical trial / C. Lemire [et al.] // *Am J Respir Crit Care Med*. – 2009. – Vol. 180. – P. 598–602.
14. Selroos, O. Dry-powder inhalers in acute asthma [Text] / O. Selroos // *Ther Deliv*. – 2014. – Vol. 5. – P. 69–81.
15. Volovitz, B. Management of acute asthma exacerbation in children [Text] / B. Volovitz // *Expert Rev Resp Med*. – 2008. – Vol. 2 (5). – P. 607–616.

3. Застосування небулізованої форми сальбутамолу (Небутамол) у дітей із загостренням БА легкого та середньотяжкого ступеня сприяло швидшому регресу основних клінічних симптомів загострення, що клінічно супроводжувалось зняттям нападу ядухи у 54,5 % дітей вже після першої інгаляції, покращенням легеневої функції за рахунок бронхіальної прохідності периферійних відділів респіраторного тракту та зменшенням тривалості стаціонарного лікування хворих.

4. Висока ефективність і хороша переносимість небулізованої форми сальбутамолу Небутамол дають змогу рекомендувати його як засобу невідкладної допомоги в лікуванні БА у дітей старше 4 років.

### References

1. Antiipkin JG, Lapshin VF, Umanets TR. Klinichni nastanovi z diagnostiki ta likuvannya bronkhial'noi astmi u ditey (Clinical guidelines for the diagnosis and treatment of asthma in children). *Health of Ukraine*. 2010;3(14):39-41.
2. Antiipkin JG, et al. Analiz zakhvoryuvanosti ta poshirenosti bronkhial'noi astmi v ditey riznikh vikovikh grup po regionakh Ukraini (Analysis of the incidence and prevalence of asthma in children of different age groups in Ukraine). *Perinatol and pediatri*. 2016;1(65):95-99.
3. Bulgakov VA, Balabolkin II. Farmakoterapiya obostreniy bronkhial'noy astmy u ditey (Pharmacotherapy of bronchial asthma exacerbations in children). *Pediatric practice*. 2013 (May-June);10-15.
4. Zaitseva SV, et al. Sovremennye tekhnologii bronkholiticheskoy terapii u ditey (Modern technology of bronchodilator therapy in children). *Atmosphere. Pulmonol and allergol*. 2007;1:28-32.
5. Nakaz MOZ Ukraini vid 08.10.2013 № 868 «Pro zatverdzhennya ta vprovadzhennya mediko-tekhnologichnikh dokumentiv zi standartizatsii medichnoi dopomogi pri bronkhial'niy astmi». Unifikovaniy klinichniy protokol pervinnoi, vtorinnoi (spetsializovanoi) medichnoi dopomogi «Bronkhial'na astma u ditey» 2013 (The Order of the Ministry of Health of Ukraine № 868 «On approval and introduction of medical and technological documents for standardization of care in asthma»). Unified clinical protocols of primary, secondary (specialized) medical care «Bronchial asthma in children». Available from: <http://www.dec.gov.ua/mtd/reestr.html>.
6. Reddel HK, et al. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: asthma control and exacerbations: standardizing endpoints for clinical asthma trials and clinical practice. *Am J Respir Crit Care Med*. 2009;180:59-99.
7. Cates CJ, Welsh EJ, Rowe BH. Holding chambers (spacers) versus nebulisers for beta-agonist treatment of acute asthma. *Cochrane Database Syst Rev*, 2013.
8. Fayaz M, Sultan A, Elahi Rai M. Comparison between efficacy of MDI + Spacer and nebulaser in management of acute asthma in children. *J Ayub Med Coll Abbottabad*. 2009;21(1):32-34.
9. Global strategy for asthma management and prevention. National institutes of health. National Heart, lung and Blood Institute. Revised 2016. Available from: <http://www.ginasthma.org>.
10. Hedlin G, Konradsen J, Bush A. An update on paediatric asthma. *Eur Respir Rev*. 2012;21(125):175-185.
11. Papadopoulos NG, et al. International consensus on (ICON) pediatric asthma. *Allergy*. 2012;67(8):976-997.
12. Ducharme FM, et al. Preemptive use of high-dose fluticasone for virus-induced wheezing in young children. *N Engl J Med*. 2009;360:339-353.
13. Lemire C, et al. Quadrupling the dose of inhaled corticosteroid to prevent asthma exacerbations: a randomized, double-blind, placebo-controlled, parallel-group clinical trial. *Am J Respir Crit Care Med*. 2009;180:598-602.
14. Selroos O. Dry-powder inhalers in acute asthma. *Ther Deliv*. 2014;5:69-81.
15. Volovitz B. Management of acute asthma exacerbation in children. *Expert Rev Resp Med*. 2008;2(5):607-616.

МЕСТО НЕБУЛАЙЗЕРНОЙ ТЕРАПИИ В ЛЕЧЕНИИ  
ОБОСТРЕНИЙ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ У ДЕТЕЙ:  
ЭФФЕКТИВНОСТЬ НЕБУТАМОЛА

Т. Р. Уманец

Резюме

**Цель:** Изучение сравнительной эффективности салбутамола у детей с обострением бронхиальной астмы (БА) в зависимости от применения доставочного устройства.

**Материалы и методы:** Проведено клиничко-параклиническое обследование 65 детей в возрасте 6–12 лет с легким и среднетяжелым обострением БА. В зависимости от применения доставочного устройства (небулайзер, дозированный ингалятор + Волюматик) все дети были разделены на две группы: основную (33 ребенка) и группу сравнения (32 ребенка). Основной группе назначали небулизированный салбутамол в дозе 2,5 мг (Небутамол, Украина), в группе сравнения – салбутамола сульфат 100 мкг в форме дозированного ингалятора. Критериями эффективности лечения были: ответ на салбутамол после каждой из трех ингаляционных доз по балльной шкале Wood asthma score; динамика показателей легочной функции по данным спирометрии, длительность пребывания больного на стационарном лечении.

**Результаты:** Установлено, что в основной группе: количество детей с положительным клиническим ответом было достоверно выше уже после первой ингаляционной дозы Небутамола (54,5 % детей в основной группе против 31,3 % больных в группе сравнения,  $p < 0,05$ ); определен достоверный прирост пиковой объемной скорости выдоха (PEF) и показателя максимальной объемной скорости выдоха на уровне 75 % (MEF75) после первого часа лечения; срок стационарного лечения составлял 7,5 суток против 12,5 суток у детей группы сравнения ( $p < 0,05$ ). Согласно опросу 56 (86,15 %) больных, они предпочли использование небулайзера.

**Выводы:** Небулайзерный метод доставки  $\beta_2$ -агонистов короткого действия является эффективным у детей с обострением БА. Применение небулизированной формы салбутамола (Небутамол) позволяет эффективно купировать приступ удушья у большинства детей с нетяжелым обострением БА, вероятно улучшить бронхиальную проходимость периферических отделов дыхательных путей, сократить срок стационарного лечения больных.

**Ключевые слова:** бронхиальная астма, обострение, дети, небулайзер.

Научно-практический журнал «Астма и аллергия», 2016, № 4

Т. Р. Уманец

д-р мед. наук, главный научный сотрудник отделения заболеваний органов дыхания и респираторных аллергозов у детей  
ГУ «Институт педиатрии, акушерства и гинекологии  
НАМН Украины», г. Киев  
ул. П. Майбороды, 8, Киев, Украина, 04050  
тел./факс: +38 (044) 483-90-94  
e-mail: tetiana.umanets@gmail.com

INHALATION THERAPY BY NEBULASER IN CHILDREN  
WITH ACUTE ASTHMA: EFFICIENCY OF SALBUTAMOL  
(NEBUTAMOL)

T. R. Umanets

Summary

**Objective:** The aim of this study was to evaluate the efficiency of salbutamol in children with acute asthma depending on use of the delivery device.

**Materials and Methods:** 65 children aged 6–12 years with mild to moderate acute asthma were enrolled in this study. Depending on the delivery device (nebulaser, metered dose inhaler + Spacer) all children were divided into two groups: the main (33 children) and the comparison group (32 children). The main group received nebulized salbutamol 2.5 mg (Nebutamol), the comparison group – MDI salbutamol sulphate 100 mg. «Wood asthma score» after each of the three inhaled doses; lung function by the spirometry testing and the duration of treatment in the hospital were performed in all patients.

**Results:** The number of children with «positive» clinical response was significantly higher in the main group after the first dose inhalation Nebutamol (54.5 % of children in the main group versus 31.3 % in the comparison group,  $p < 0,05$ ); determined valid gain peak volumetric exhalation rate (PEF) and of the maximum volumetric exhalation rate of 75 % (MEF75) in the main group of children after the first hour of treatment; patient treatment period was 7.5 days versus 12.5 days in children of comparison group ( $p < 0.05$ ). 56 (86.15 %) patients preferred to use the nebulaser.

**Conclusions:** The method of delivery of nebulized  $\beta_2$ -short-acting agonists in treatment of children with acute asthma is effective. Administration of nebulized salbutamol (Nebutamol) can stop an asthma attack effectively in most children with mild to moderate exacerbations, improve bronchial patency of peripheral respiratory tract, shorten hospital treatment of patients.

**Key words:** asthma, exacerbation, children, nebulaser.

Theoretical and practical J. «Asthma and allergy», 2016, 4

T. R. Umanets

MD, Chief researcher of respiratory diseases that respiratory allergies  
in children

SI «Institute of Pediatrics, Obstetrics and Gynecology under  
NAMS of Ukraine», Kiev

str. Platona Mayborody, 8, Kyiv, Ukraine, 04050

tel.: +38 (044) 483-90-94

e-mail: tetiana.umanets@gmail.com