

патологии нижних дыхательных путей с образованием вязкой мокроты. Нужно помнить, что необходимы коррекция дозы муколитического препарата в зависимости от гестационного возраста ребенка и его возраста на момент проведения ингаляционной терапии, а также соблюдение режима ингаляций — не позднее чем за 3 ч до дневного или ночного сна с целью представления времени на откашливание разжиженной мокроты [2].

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Овсянников Д.Ю. Небулайзерная терапия у новорожденных детей // *Практическая пульмонология*. — 2012. — Т.45. — №2 — С. 7–10. [Ovsyannikov DYu. Nebulaizernaya terapiya u novorozhdennykh detei. *Prakticheskaya pul'monologiya*. 2012;45(2):7–10. (In Russ).]

#### ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ

Не указан.

#### КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы данной статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

#### ORCID

**И. В. Давыдова** <http://orcid.org/0000-0002-7780-6737>

2. Chalumeau M, Cheron G, Assathiany R, et al. Mucolytic agents for acute respiratory tract infections in infants: a pharmaco-epidemiological problem? *Arch Pediatr*. 2002;9(11):1128–1136. doi: 10.1016/S0929-693x(02)00091-X.

DOI: 10.15690/pf.v14i4.1769

**Ю.Г. Левина**

Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей,  
Москва, Российская Федерация

## Мнение аллерголога

#### Контактная информация:

Левина Юлия Григорьевна, кандидат медицинских наук, врач-аллерголог отделения восстановительного лечения детей с аллергическими болезнями и заболеваниями органов дыхания Национального медицинского исследовательского центра здоровья детей Минздрава России

Адрес: 119991, Москва, Ломоносовский проспект, д. 2, тел.: +7 (499) 134-03-92, e-mail: levina@nczd.ru

Статья поступила: 09.08.2017 г., принята к печати: 28.08.2017 г.

(Для цитирования: Левина Ю.Г. Мнение аллерголога. *Педиатрическая фармакология*. 2017; 14 (4): 317–319. doi: 10.15690/pf.v14i4.1769)

В настоящее время небулайзеры имеются практически во всех семьях, где ребенок страдает бронхиальной астмой. Применение небулайзеров и дозированных аэрозольных ингаляторов со спейсером идеально для больших астм, т.к. доставка лекарственных препаратов в мелкие дыхательные пути осуществляется максимально, а побочные эффекты минимизируются. Однако частое и длительное использование небулайзеров для доставки лекарственных препаратов нередко бывает необоснованным.

#### **Миф № 1. При обострении бронхиальной астмы у детей ингаляции короткодействующих β2-агонистов через небулайзер эффективнее, чем из дозированного аэрозольного ингалятора через спейсер**

Результаты 27 рандомизированных исследований у 1897 детей старше 2 лет, проведенных в период с 1989 по 2013 г. в разных странах мира, показали, что ингаляции короткодействующих β2-агонистов (КДБА) через спейсер сравнимы по эффективности с небулайзерной терапией. Метод доставки КДБА не влиял на частоту госпитализаций в стационар. Длительность

пребывания в отделении неотложной помощи была значительно короче, когда для ингаляции применялся спейсер. Средняя продолжительность пребывания в отделении неотложной помощи у детей, получавших небулайзерную терапию, составляла 103 мин, а у детей, получавших ингаляции через спейсер, — на 33 мин меньше. Значения пиковой скорости выдоха и объема форсированного выдоха за 1 сек были одинаковыми при применении этих двух способов доставки. Частота сердечных сокращений, так же как и риск развития тремора, были ниже у детей, применявших для ингаляции спейсер. В исследования не включались дети с жизнеугрожающими обострениями [1].

При легком и среднетяжелом обострении астмы эффективность терапии КДБА в виде дозированного аэрозольного ингалятора (ДАИ) со спейсером аналогична таковой при использовании небулайзера (**уровень доказательности А**) [2, 3].

Несмотря на эти факты, небулайзерная терапия остается главным выбором при лечении обострений астмы во многих больницах.

В 2009–2012 гг. в отделении неотложной педиатрии и в общем педиатрическом отделении Университетского медицинского центра Израиля было про-

**Yuliya G. Levina**

National Medical Research Center of Children's Health, Moscow, Russian Federation

## The Allergist's Point of View

(For citation: Yuliya G. Levina. The Allergist's Point of View. *Pediatricheskaya farmakologiya — Pediatric pharmacology*. 2017; 14 (4): 317–319. doi: 10.15690/pf.v14i4.1769)

ведено исследование среди 236 детей в возрасте от 0 до 16 лет, поступивших на лечение с диагнозом «Бронхиальная астма». До 2009 г. все дети с обострением астмы, поступавшие в центр, получали терапию раствором сальбутамола (5 мг/мл) через небулайзер. С определенного дня все небулайзеры были заменены на спейсеры. Медицинский персонал обоих отделений был обучен технике ингаляции через ДАИ со спейсером, а пациенты и их родители получили письменные и устные инструкции по технике использования прибора. Для лечения обострений астмы назначался сальбутамол по 100 мкг в форме ДАИ через спейсер, доза препарата зависела от тяжести обострения в соответствии с рекомендациями Глобальной инициативы по астме (Global Initiative for Asthma, GINA). За три последующих года после внедрения новой практики применение ДАИ со спейсером стало стандартным для лечения обострений астмы, 92,5% пациентов получали КДБА через ДАИ со спейсером. С внедрением новой политики за первый год расходы на лечение одного пациента были снижены на 63% (с 39,07 до 14,67\$). «Традиция» использования небулайзерной терапии являлась основной помехой для перехода на применение ДАИ со спейсерами, однако при правильном обучении медицинского персонала и пациентов ситуация изменилась. Простота применения спейсера, снижение финансовых затрат и экономия времени медицинского персонала являются дополнительной мотивацией для его использования в лечении обострений астмы [4].

**Миф № 2. Дети раннего и дошкольного возраста с бронхиальной астмой не могут использовать для доставки лекарственных препаратов дозированных аэрозольный ингалятор со спейсером, возможна доставка препаратов только через небулайзер**

Предпочтительным устройством доставки препарата у детей до 3 лет является ДАИ со спейсером с лицевой маской, альтернативой — небулайзер с лицевой маской. При небулайзерных ингаляциях следует как можно раньше использовать мундштук вместо лицевой маски.

Детям в возрасте 4–6 лет рекомендуется применение ДАИ со спейсером и мундштуком, как альтернатива — ДАИ со спейсером и лицевой маской или небулайзер с мундштуком. Использование ДАИ с клапанным спейсером является принципиальным условием качественной доставки лекарственного средства, спейсер должен иметь антистатические свойства во избежание потерь препарата вследствие оседания на стенках прибора [5, 6].

Небулайзерная терапия показана только в том случае, если маленького ребенка невозможно научить пользоваться спейсером, или он отказывается использовать спейсер. У гиперактивного ребенка трудно добиться хорошего прилегания лицевой маски, поэтому ингалируемая доза лекарства будет снижена. Здесь следует оговориться: обычно у беспокойных, возбудимых детей точно такие же проблемы возникают и при использовании маски небулайзера. Если ребенок кричит или плачет, лучше использовать небулайзер, т.к. в данном случае при использовании спейсера большая часть лекарства будет депонироваться в верхних отделах дыхательных путей, а не в легких [7]. При использовании спейсера маска должна быть плотно прижата к лицу, не должно быть щелей между кожей и маской,

т.к. даже минимальные щели могут значительно снизить легочную депозицию [8].

**Миф № 3. У детей раннего и дошкольного возраста применение ингаляционных глюкокортикостероидов предпочтительнее через небулайзер**

По результатам рандомизированных исследований, обобщенных в систематическом обзоре Cochrane, эффективность доставки ингаляционных глюкокортикостероидов при использовании небулайзеров не выше, чем при использовании ДАИ со спейсерами [9]. Ингаляционные глюкокортикостероиды в очень высоких дозах через небулайзер эффективны в период обострения бронхиальной астмы: в таких случаях проводят ингаляцию суспензии Будесонида в дозе 1–1,5 мг через небулайзер [2]. Эта рекомендация может быть обусловлена тем, что при дыхательной недостаточности труднее выполнить правильно ингаляцию из ДАИ.

Для длительной терапии астмы применение спейсеров для доставки лекарственных препаратов у детей также эффективно, как и небулайзеров. В прошлом небулайзеры широко использовались в мировой практике для лечения маленьких детей, которые не могли применять обычные ингаляторы. Однако с появлением спейсеров с маской необходимость длительного применения небулайзеров у детей для доставки высоких доз ингаляционных глюкокортикостероидов сомнительна [10].

Небулайзер дороже ДАИ со спейсером, введение лекарственного препарата с помощью небулайзера занимает больше времени, чем в случае ДАИ. Классическая система компрессорного небулайзера менее компактна, чем ДАИ. Однако в настоящее время доступны новые дорогостоящие устройства меньшего размера, работающие от батареек. Эффективность работы различных небулайзеров чрезвычайно переменна и зависит от многочисленных факторов (например, от скорости вдоха, заполняемого объема, свойств лекарственных препаратов) [11]. Поэтому количество осаждаемого в легких препарата невозможно спрогнозировать без специального изучения конкретного устройства в совокупности с интересующим препаратом.

Высокая частота госпитализаций, дневных и ночных симптомов астмы, частые пропуски школы были зарегистрированы у пациентов, которые часто использовали небулайзеры для купирования обострений астмы. В данном случае отсутствие контроля над астмой было связано с нерегулярным использованием препаратов базисной противовоспалительной терапии. Причина нерегулярного использования препаратов базисной терапии, вероятно, была результатом того, что врачи не всегда следовали клиническим рекомендациям, а также следствием недостаточной приверженности к регулярной базисной терапии и предпочтением эпизодической небулайзерной терапии со стороны родителей пациентов [12].

**ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ**

Не указан.

**КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ**

Автор данной статьи подтвердил отсутствие конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

**ORCID**

Ю. Г. Левина <http://orcid.org/0000-0002-1589-5623>

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Cates CJ, Crilly JA, Rowe BH. Holding chambers (spacers) versus nebulisers for beta-agonist treatment of acute asthma. *Cochrane Database Syst Rev.* 2006;(2):CD000052. doi: 10.1002/14651858.CD000052.pub2.
2. Федеральные клинические рекомендации по оказанию медицинской помощи детям с бронхиальной астмой. — М.: Союз педиатров России; 2016. — 33 с. [Federal'nye klinicheskie rekomendatsii po okazaniyu meditsinskoj pomoshchi detyam s bronkhial'noi astmoi. Moscow: Soyuz pediatrov Rossii; 2016. 33 p. (In Russ).]
3. Fayaz M, Sultan A, Rai ME. Comparison between efficacy of MDI+spacer and nebuliser in the management of acute asthma in children. *J Ayub Med Coll Abbottabad.* 2009;21(1):32–34.
4. Breuer O, Shoseyov D, Kerem E, Brooks R. Implementation of a policy change: replacement of nebulizers by spacers for the treatment of asthma in children. *Isr Med Assoc J.* 2015;17(7):421–424.
5. Laube BL, Janssens HM, de Jongh FH, et al. What the pulmonary specialist should know about the new inhalation therapies. *Eur Respir J.* 2011;37(6):1308–1331. doi: 10.1183/09031936.00166410.
6. Селимзянова Л.Р., Вишнёва Е.А., Промышлова Е.А. Принципы диагностики и терапии бронхиальной астмы у детей на современном этапе: обзор обновлений GINA 2014–2015 // *Педиатрическая фармакология.* — 2015. — Т.12. — №3 — С. 290–295. [Selimzyanova LR, Vishneva EA, Promyslova EA. Principles of diagnosis and therapy of bronchial asthma in children at the present stage: GINA 2014–2015 review updates. *Pediatric pharmacology.* 2015;12(3):290–295. (In Russ).] doi: 10.15690/pf.v12i3.1353.
7. Erzinger S, Schuepp KG, Brooks-Wildhaber J, et al. Face masks and aerosol delivery in vivo. *J Aerosol Med.* 2007;20 Suppl 1:S78–S84. doi: 10.1089/jam.2007.0572.
8. Brand PL. Inhalation therapy in children with asthma. *Minerva Pediatr.* 2000;52(3):137–142.
9. Cates CJ, Bestall J, Adams N. Holding chambers versus nebulisers for inhaled steroids in chronic asthma. *Cochrane Database Syst Rev.* 2006;(1):CD001491. doi: 10.1002/14651858.CD001491.pub2.
10. Boe J, Dennis JH, O'Driscoll BR, et al. European Respiratory Society Guidelines on the use of nebulizers. *Eur Respir J.* 2001;18(1):228–242. doi: 10.1183/09031936.01.00220001.
11. Rau JL. Design principles of liquid nebulization devices currently in use. *Respir Care.* 2002;47(11):1257–1275.
12. Butz AM, Eggleston P, Huss K, et al. Children with asthma and nebulizer use: parental asthma self-care practices and beliefs. *J Asthma.* 2001;38(7):565–573. doi: 10.1081/Jas-100107121.

DOI: 10.15690/pf.v14i4.1770

О.М. Конова

Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей, Москва, Российская Федерация

## Мнение физиотерапевта

### Контактная информация:

Коновая Ольга Михайловна, доктор медицинских наук, заведующая физиотерапевтическим отделением Национального медицинского исследовательского центра здоровья детей Минздрава России

Адрес: 119991, Москва, Ломоносовский проспект, д. 2, тел.: +7 (499) 134-01-53, e-mail: konova@nczd.ru

Статья поступила: 09.08.2017 г., принята к печати: 28.08.2017 г.

(Для цитирования: Конова О.М. Мнение физиотерапевта. *Педиатрическая фармакология.* 2017; 14 (4): 320–321. doi: 10.15690/pf.v14i4.1770)

### Миф № 1. Ингалятор и небулайзер — совершенно разные устройства, поэтому и называются они по-разному

Если разобраться в терминологии, то становится понятно, что любой небулайзер можно назвать ингалятором, но не каждый ингалятор можно назвать небулайзером.

**Ингаляция** (от лат. *inhalo* — вдыхаю) — метод введения лекарственных средств через дыхательные пути.

Основным действующим фактором такой терапии является **аэрозоль** — суспензия, состоящая из взвешенных в газовой (дисперсионной) среде, обычно в воздухе, мелких частиц (дисперсной фазы). Аэрозоли, дисперсная фаза которых состоит из капелек жидкости, называются туманами, а в случае твердых частиц — говорят о пыли и дымах. Иными словами, аэрозоли — это мельчайшие частицы твердого вещества или жидкости, взвешенные в газообразной среде.

**Ингалятор** — аппарат для получения аэрозолей и их введения в дыхательные пути человека с профилактической или лечебной целью.

**Небулайзер** (от лат. *nebula* — туман, облако) — устройство для распыления, создания аэрозоля, состоящего из частиц жидкости, взвешенных в воздухе, — тумана. В медицине это один из современных вариантов ингалятора.

Небулайзер — это устройство, состоящее из генератора энергии и распылителя, в котором аэрозоль образуется либо за счет сжатого воздуха, подаваемого компрессором в камеру с жидким лекарственным веществом, либо за счет энергии ультразвуковых колебаний. Самым новым вариантом ультразвуковых небулайзеров являются МЭШ-системы (от англ. mesh — отверстие сита, ячейка сети), когда ультразвуковые колебания подаются не на лекарственный препарат, а на сетку-мембрану. Дополняют устройство современного ингалятора-небулайзера специальные приспособления для сепарации

Olga M. Konova

National Medical Research Center of Children's Health, Moscow, Russian Federation

## The Physiotherapist's Point of View

(For citation: Olga M. Konova. The Physiotherapist's Point of View. *Pediatriceskaya farmakologiya — Pediatric pharmacology.* 2017; 14 (4): 320–321. doi: 10.15690/pf.v14i4.1770)