

Эффективность ингаляционных бронхолитиков в зависимости от режима небулизации при бронхиальной астме у детей

В.В.Мещеряков¹, Е.А.Титова², Т.И.Сафонова², О.П.Блохина²

¹Омская государственная медицинская академия;

²Омская областная детская клиническая больница

В работе приводятся результаты исследования эффективности бронхолитика на примере салбутамола при использовании различных режимов небулайзерной терапии в сравнительном аспекте у детей с бронхиальной астмой. Лучший бронхолитический эффект установлен при применении низкопоточного компрессора и небулайзера с регулируемой подачей аэрозоля, худший – при использовании высокопоточного компрессора с небулайзером «открытого» типа.

Ключевые слова: дети, бронхиальная астма, ингаляционная терапия

Efficiency of inhaled broncholytics depending on the nebulization mode in children with bronchial asthma

V.V.Meshcheryakov¹, E.L.Titova², T.I.Safonova², O.P.Blokhina²

¹Omsk State Medical Academy;

²Omsk Regional Children's Clinical Hospital

The work deals with the findings obtained in studying efficiency of a broncholytic drug exemplified by salbutamole, in using various modes of nebulizer therapy in a comparative aspect in children with bronchial asthma. The best broncholytic effect was determined in using a low-flow compressor and a nebulizer with the regulated aerosol supply, with the worst being observed in using a high-flow compressor with an «open»-type nebulizer.

Key words: children, bronchial asthma, inhalation therapy

Для купирования обострений бронхиальной астмы у детей наиболее эффективны бронхолитики быстрого действия, ингаляционный путь введения которых является ведущим. Это определяется быстрой доставкой препарата в дыхательные пути, местной эффективностью, нивелированием системных побочных эффектов [1, 2]. Среди методов аэрозольной терапии обострений бронхиальной астмы наиболее эффективной считается небулизация β_2 -агонистов и/или холинолитиков с использованием компрессорных ингаляторов, позволяющих в отличие от индивидуальных дозирующих баллончиков достигнуть лучшего бронхолитического эффекта благодаря увеличению эффективной ингаляционной дозы и более глубокому проникновению частиц тумана из-за их малых размеров [2]. Часто приходится слышать довольно противоречивые мнения пациентов и врачей об эффективности небулайзерных ингаляций бронхолитиков при бронхиальной астме. Во многом это зависит от режима ингаляционной

терапии. Используемые в настоящее время небулайзерные системы отличаются в основном по двум техническим характеристикам: типу компрессора и небулайзера. Применяемые для получения потока воздуха компрессоры можно разделить на два вида: высокопоточные (с выходом воздушного потока до 10 л/мин) и низкопоточные (генерирующие воздушный поток в среднем 5 л/мин). Небулайзеры также представлены двумя основными видами: «открытого» типа (большинство недорогих небулайзеров) и с регулируемым в зависимости от фазы дыхания выходом аэрозоля. Первые характеризуются более низкой эффективной ингаляционной дозой за счет значительной потери (55–60%) аэрозоля в окружающую среду, вторые – более экономным режимом расхода препарата. При этом использование небулайзера с системой клапанов, подавляющих выход аэрозоля в фазу выдоха и активирующих его на вдохе (небулайзер ЛЦ-плюс – пассивная регуляция потока), позволяет сократить потерю препарата до 30%. Небулайзер с прерывателем генерации аэрозоля (небулайзер ЛЛ – активная регуляция потока) характеризуется минимальной потерей препарата в окружающую среду – менее 20%. В связи с этим актуальным представляется исследование эффективности небулизации бронхолитиков при бронхиальной астме у детей в зависимости от используемой ингаляционной техники.

Для корреспонденции:

Мещеряков Виталий Витальевич, кандидат медицинских наук, доцент кафедры детских болезней №1 Омской государственной медицинской академии, главный детский пульмонолог области

Адрес: 644527, Омская область, Омский район, село Ростовка, а/я 390
Телефон (3812) 36-2835

Статья поступила 03.07.2003 г., принята к печати 21.10.2003 г.

Цель работы: изучить бронхолитическую эффективность β_2 -агонистов короткого действия при бронхиальной астме у детей в зависимости от различных режимов их небулизации.

Под наблюдением находилось 89 детей 6–14 лет, страдающих бронхиальной астмой, проходивших стационарное лечение в пульмонологическом отделении областной детской клинической больницы Омска по поводу обострения заболевания в 2002–2003 гг. В исследование включены больные, у которых в соответствии с известными критериями установлена средняя степень тяжести заболевания [1]. В фазу стихающего обострения этим пациентам проводилась функциональная проба с 2,5 мг сальбутамола в форме препарата Сальгим фирмы «Пульмомед» через небулайзер. Функции внешнего дыхания исследовались на аппарате Fukuda Denshi Spirosift SP-5000 перед ингаляцией бронхолитиков и через 30 мин после нее в соответствии с современными требованиями к выполнению функциональных проб [3]. При этом все дети были разделены на 4 группы в зависимости от режима небулизации сальбутамола: 1-я – высокопоточный компрессор (Omron) в сочетании с небулайзером «открытого» типа – 21 пациент; 2-я – высокопоточный компрессор в сочетании с небулайзером, активируемым на вдохе и угнетающим генерацию аэрозоля на выдохе (ЛЦ-плюс), – 20 пациентов; 3-я – низкопоточный компрессор (Pari-boy или Pari-master) и небулайзер «открытого» типа – 25 пациентов; 4-я – низкопоточный компрессор (Pari-boy или Pari-master) и небулайзер ЛЦ-плюс – 23 пациента. При разделении детей на группы использован принцип рандомизации. Исследование проводилось двойным слепым методом. Статистическая обработка полученных данных осуществлялась с использованием метода вариационной статистики (критерий достоверности различий – p) и метода углового преобразования по Фишеру (критерий достоверности различий – p) [4, 5].

Результаты проведенного исследования представлены в таблице, из которой следует, что сравниваемые группы не имели достоверных различий между собой по возрасту пациентов ($p > 0,05$), полу ($p > 0,05$) и исходным основным показателям функций внешнего дыхания ($p > 0,05$): жизненной емкости легких ($VC_{исх}$), объему форсированного выдоха за первую секунду ($FVC1_{исх}$), пиковой скорости выдоха ($PEF_{исх}$).

Лучший бронхолитический эффект зарегистрирован в 4-й группе пациентов, в которой для ингаляций сальбутамола использован низкопоточный компрессор в сочетании с небулайзером ЛЦ-плюс. При этом выраженный в процентах прирост $FVC1$ ($FVC1$) и PEF (PEF), величины которого являются основными для характеристики бронхиальной проходимости, оказался достоверно более высоким, по сравнению с таковым при всех других режимах небулизации ($p_{1-4} < 0,01$; $p_{2-4,3-4} < 0,05$) [3]. Подобный режим небулизации является более эффективным в связи с сочетанием двух наиболее выгодных технологических характеристик: медленное и экономное распыление аэрозоля. Это позволяет достигнуть максимальной эффективной ингаляционной дозы. Худший бронхолитический эффект получен у пациентов 1-й группы.

В то же время достоверных различий динамики, изучаемых спирометрических параметров между 2-й и 3-й группами, не получено ($p_{2-3} > 0,05$). Вероятно, недостатки этих режимов не-

Таблица. Возрастно-половая характеристика пациентов с бронхиальной астмой и спирометрические показатели в группах с различным режимом небулизации сальбутамола

Показатель	Группа наблюдения			
	1-я $n = 21$	2-я $n = 20$	3-я $n = 25$	4-я $n = 23$
Количество обследованных абс., %				
мальчики	12/57,1	12/60,0	13/52,0	11/47,8
девочки	9/42,9	8/40,0	12/48,0	12/52,2
Возраст, годы	11 ± 2	10 ± 3	10 ± 4	11 ± 4
$VC_{исх}$, л	$1,9 \pm 0,3$	$2,2 \pm 0,4$	$2,3 \pm 0,4$	$2,0 \pm 0,4$
$FVC1_{исх}$, л/сек	$1,2 \pm 0,2$	$1,2 \pm 0,3$	$1,3 \pm 0,3$	$1,3 \pm 0,2$
$PEF_{исх}$, л/мин	$305 \pm 34,6$	$344 \pm 43,6$	$355 \pm 40,3$	$337 \pm 32,1$
$FVC1$, %	$7,6 \pm 2,3$	$16,6 \pm 3,1$	$16,8 \pm 2,1$	$29,5 \pm 4,3$
PEF , %	$10,5 \pm 3,1$	$19,5 \pm 2,5$	$18,3 \pm 2,1$	$29,8 \pm 3,5$

* Достоверные различия указаны в тексте.

булизации (большой поток из компрессора при втором и быстрый расход аэрозоля с использованием небулайзера «открытого» типа при третьем режиме) в определенной степени компенсируются использованием более экономного небулайзера (второй режим) или применением низкопоточного компрессора (третий режим). В том и другом случае это позволяет уменьшить потерю аэрозоля в окружающую среду, что и определило более высокий бронхолитический эффект по сравнению с первым режимом небулизации ($p_{1-2,1-3} < 0,05$). Однако это не позволило достигнуть того эффекта, который получен при четвертом режиме. Применение небулайзеров «открытого» типа с маской у детей раннего возраста пока является безальтернативным. Меньшая, чем у старших детей и взрослых, эффективная ингаляционная доза связана еще и с небольшой минутной вентиляцией. Поэтому важным условием эффективной ингаляционной терапии в этом возрасте является использование низкопоточных компрессоров.

Заключение

Таким образом, эффективность ингаляционных бронхолитиков во многом определяется режимом небулизации. Лучший эффект достигается при использовании низкопоточных компрессоров (5 л/мин) в сочетании с небулайзерами с регулируемой подачей аэрозоля. При наличии лишь высокопоточных компрессоров (10 л/мин) повысить бронхолитический эффект можно при использовании небулайзера с регулируемой подачей аэрозоля, при наличии только небулайзера «открытого» типа – сочетанием его с низкопоточным компрессором, что особенно актуально для детей раннего возраста.

Литература

1. Национальная программа «Бронхиальная астма у детей. Стратегия лечения и профилактики». М.: Артинфо Паблишинг 1997.
2. Koehler D., Fleischer W. Theorie und Praxis der Inhalationstherapie. Muenchen: Arcis-Verl 2000
3. Савельев Б.П., Ширяева И.С. Функциональные параметры системы дыхания у детей и подростков: Руководство для врачей. М.: Медицина 2001.
4. Гублер Е.В., Генкин А.А. Применение непараметрических критериев статистики в медико-биологических исследованиях. Ленинград, 1973
5. Сергиенко В.И., Бондарева И.Б. Математическая статистика в клинических исследованиях. М.: БэотарМедицина 2000.