РМЖ
МЕДИЦИНСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ

БОЛЕЗНИ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ

Табакокурение во время беременности: оценка рисков и их минимизация, методы помощи беременным женщинам при прекращении курения

Валидизация предиктивного индекса астмы (API) в российской популяции: данные пилотного исследования

Прогнозирование развития рецидива туберкулеза органов дыхания у ВИЧ-позитивных пациентов: дополнительные критерии констатации клинического излечения туберкулеза

№ 2(I), 2019

ISSN 2587-6821

РМЖ (Русский Медицинский Журнал). Медицинское обозрение

№ 2(I), 2019

Учредитель
ООО «Русский Медицинский Журнал»

Издатель и редакция
ООО «Медицина-Информ»
Адрес: 117628, Москва г, Ратная ул, дом № 8
Телефон: (495) 545–09–80, факс: (499) 267–31–55
Электронная почта: postmaster@doctormedia.ru
URL: http://www.rmj.ru

директор
А.М. Шутая

главный редактор
А.Д. Каприн

шеф-редактор
Ю.Е. Ефремова

медицинские редакторы
И.А. Королева
Ж.Г. Оганезова

редактор-корректор
Т.В. Дека

коммерческий директор
О.В. Филатова

отдел рекламы
Е.Л. Соснина
С.А. Борткевича

дизайн
Д.Б. Баранов
В.В. Рочев

отдел распространения
М.В. Казаков
Е.В. Федорова
Е.А. Шинтяпина

техническая поддержка и версия в Интернет
К.В. Богомазов

Отпечатано: ООО «Вива-Стар»
Адрес: 107023, г. Москва, ул. Электрозаводская, д. 20, стр. 3
Тираж 50 000 экз. Заказ № 256161

Распространяется по подписке (индекс 57973)

Зарегистрировано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзором)

Свидетельство о регистрации средства массовой информации
ПИ №ФС77-73418 от 03 августа 2018 года

Журнал является научным изданием для врачей, в связи с чем на него не распространяются требования Федерального закона от 29.12.2010 436-ФЗ «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию»

За содержание рекламных материалов редакция ответственности не несет

Опубликованные статьи не возвращаются и являются собственностью редакции

Мнение редакции не всегда совпадает с мнениями авторов

Полная или частичная перепечатка материалов без письменного разрешения редакции не допускается

Свободная цена

Журнал входит в Перечень рецензируемых научных изданий ВАК и включен в РИНЦ

Импакт-фактор РИНЦ 2017 – 0,513

▲ – на правах рекламы

Дата выхода в свет

27.03.2019

Содержание

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

Валидизация предиктивного индекса астмы (API) в российской популяции: данные пилотного исследования

Ю.В. Петрова, А.С. Катрышева, Д.Р. Королева, Л.А. Безносова, П.С. Лотоцкая, Т.Ю. Синельникова, Ф.А. Самедова, А.И. Колотилина , И.А. Корсунский, Г.И. Смирнова, А.В. Еремеева, А.А. Корсунский, Д.Б. Мунблит 2

Бронхиальная астма у пациентов с повышенным индексом массы тела: особенности клинического течения с оценкой содержания висцеральной жировой ткани

Н.В. Чичкова, А.А. Гаспарян, Н.С. Серова, Л.Б. Капанадзе, В.В. Фомин 8

Сравнительная эффективность использования различных моделей небулайзеров при обострении хронической обструктивной болезни легких

Н.А. Кузубова, Д.Б. Склярова 13

Прогнозирование развития рецидива туберкулеза органов дыхания у ВИЧ-позитивных пациентов

А.М. Сенин, И.Д. Медвинский 18

ОБЗОРЫ

Выбор антигистаминного препарата при аллергическом рините

Р.С. Фассахов 23

Роль микроэлементного гомеостаза в патогенезе заболеваний верхних дыхательных путей

И.Е. Берест, Т.П. Тананакина 27

Табакокурение во время беременности: оценка рисков и их минимизация

О.А. Суховская 30

Сравнительная эффективность использования различных моделей небулайзеров при обострении хронической обструктивной болезни легких

Д.м.н. Н.А. Кузубова[1,2], к.м.н. Д.Б. Склярова[1,2]

[1]ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова Минздрава России, Санкт-Петербург
[2]СПб ГБУЗ «Введенская больница», Санкт-Петербург

РЕЗЮМЕ

Цель исследования: *определить роль модели небулайзера в обеспечении эффективности и безопасности доставки лекарственного средства на примере комбинированного лекарственного препарата ипратропия бромид + фенотерол у пациентов с обострением хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ).*

Материал и методы: *обследовано 16 больных в возрасте 56,31±8,19 года с ХОБЛ в фазе обострения. В первый день 1-й группе (8 человек) проводилась ингаляция через небулайзер OMRON C24, 2-й группе (8 человек) — через небулайзер со сходными техническими характеристиками. На следующий день 1-я группа получала ингаляцию через другой компрессорный небулайзер, 2-я группа — через небулайзер OMRON C24. Оценивались длительность ингаляции, величина остаточного объема лекарственного препарата в камере небулайзера, субъективные ощущения. Через 10 мин и через 3 ч после ингаляции у пациентов осуществлялся забор венозной крови для последующего фармакокинетического исследования. Через 1 ч после исследования повторно проводилась спирометрия.*

Результаты исследования: *длительность ингаляции у пациентов при использовании небулайзера OMRON C24 составила в среднем 9,29 мин, остаточный объем — 0,56 мл. При использовании небулайзера со сходными техническими данными — 11,58 мин и 0,72 мл соответственно. У пациентов, использовавших небулайзер OMRON C24, отмечалась тенденция к увеличению спирометрических показателей. По результатам исследования содержание фенотерола в плазме крови через 10 мин после ингаляции через небулайзер OMRON C24 было обнаружено у 3 пациентов (11±1,73 нг/мл) и у 1 пациента после ингаляции через небулайзер со сходными техническими параметрами (12 нг/мл). В плазме крови, полученной через 3 ч после окончания ингаляции, фенотерол определялся у 1 пациента, использовавшего небулайзер OMRON C24 (8 нг/мл), и у 3 пациентов, использовавших другой небулайзер (10±2,64 нг/мл). Можно предположить, что доза фенотерола через небулайзер OMRON C 24 практически полностью попала в легкие, а не всосалась через желудочно-кишечный тракт.*

Заключение: *марка используемого небулайзера оказывает влияние на изменение спирометрических показателей, субъективные ощущения пациента и показатели жизненно важных функций.*

Ключевые слова: *небулайзер, ХОБЛ, обострение, фенотерол, фармакокинетика, спирометрия, остаточный объем.*

Для цитирования: *Кузубова Н.А., Склярова Д.Б. Сравнительная эффективность использования различных моделей небулайзеров при обострении хронической обструктивной болезни легких. РМЖ. Медицинское обозрение. 2019;2(I):13–17.*

ABSTRACT

Comparative efficacy of different nebuliser models in acute chronic obstructive pulmonary disease

N.A. Kuzubova[1,2], D.B. Sklyarov[1,2]

[1]*Pavlov First Saint Petersburg State Medical University*
[2]*Vvedenskaya City Clinical Hospital, St. Petersburg*

Aim: *to determine the role of the nebuliser model in the efficacy and safety of drug delivery using the example of the combined drug ipratropium bromide + fenoterol in patients with exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease (COPD).*

Patients and Methods: *16 patients at the age of 56.31±8.19 years with COPD in the acute phase were examined. On the first day the 1st group (8 people) was inhaled through OMRON C24 nebuliser, while the 2nd group (8 people) was inhaled through a nebuliser with similar technical characteristics. The next day the 1st group received inhalation through another compressor nebuliser, the 2nd group received inhalation through OMRON C24 nebuliser. The duration of inhalation, the size of the residual drug volume in the nebulizer chamber and subjective feelings were assessed. After 10 min and 3 h after inhalation, the patients were taken venous blood for further pharmacokinetic examination. Spirometry was performed repeatedly 1 h after the study.*

Results: *inhalation duration in patients using OMRON C24 nebuliser averaged 9.29 min, residual volume — 0.56 ml. When using the nebulizer with similar technical data — 11.58 min and 0.72 ml, respectively. Patients, using OMRON C24 nebuliser, had a tendency to increase spirometric indicators. According to the results of the study, the content of fenoterol in blood plasma was found in 3 patients (11±1.73 ng/ml) after inhalation through OMRON C24 nebuliser and in 1 patient after inhalation through nebuliser with similar technical parameters (12 ng/ml). In plasma obtained 3 hours after inhalation, fenoterol was determined in 1 patient using OMRON C24 nebulizer (8 ng/ml) and in 3 patients using another nebulizer (10±2.64 ng/ml). It can be assumed that the dose of fenoterol through the OMRON C 24 nebuliser was almost completely absorbed into the lungs and not sucked through the gastrointestinal tract.*

Conclusion: *the brand of nebulizer used influences the change of spirometric parameters, subjective sensations of the patient and parameters of vital functions.*

Keywords: *nebuliser, COPD, exacerbation, fenoterol, pharmacokinetics, spirometry, residual volume.*

For citation: *Kuzubova N.A., Sklyarov D.B. Comparative efficacy of different nebuliser models in acute chronic obstructive pulmonary disease. RMJ. Medical Review. 2019;2(I):13–17.*

Существует большое количество средств доставки аэрозолей лекарственных веществ и газов в дыхательные пути (ДП): дозированные аэрозольные ингаляторы (ДАИ), дозированные порошковые ингаляторы (ДПИ), небулайзеры. Правильный выбор способа доставки лекарственного препарата во многом определяет успех ингаляционной терапии [1].

Достоинствами ДАИ являются удобство, быстрота выполнения процедуры, низкая стоимость, содержание до нескольких сотен доз препарата в ингаляторе. Однако при использовании ДАИ необходимо четко соблюдать координацию вдоха и ингаляции, что трудновыполнимо для некоторых пациентов. Кроме того, высокая скорость потока образующегося аэрозоля приводит к оседанию его большей части в ротоглотке [2, 3].

Преимущество применения ДПИ: частицы лекарства ингалируются постепенно, за счет вдоха пациента, исчезает проблема координации вдоха и ингаляции. Они компактны, удобны и просты в использовании. Недостатки ДПИ: потеря части дозы препарата в ингаляторе, орофарингеальная депозиция, редко — ирритативный эффект порошка с появлением кашля и бронхоспазма. Минусом ДПИ является прямая зависимость доставки препарата от величины инспираторного потока, что затрудняет использование ДПИ при обострениях заболевания и у пациентов с тяжелой степенью бронхообструкции [2, 3].

К преимуществам небулайзерной терапии относятся: возможность ингаляции высоких доз лекарственных средств, отсутствие необходимости координации вдоха и ингаляции, простота техники ингаляции, отсутствие пропеллентов, раздражающих дыхательные пути, возможность использования системы при тяжелых состояниях, у пожилых пациентов и детей, при двигательных расстройствах и нарушениях сознания, возможность включения в контур подачи кислорода и искусственной вентиляции легких [4–6].

Использование небулайзеров входит в стандарты лечения хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ) как в состоянии ремиссии, так и при обострении заболевания [7]. К достоинствам применения небулайзерной терапии при ХОБЛ относятся возможность ее использования в ситуациях, когда тяжесть состояния пациента, его возраст и плохая координация не позволяют правильно использовать другие ингаляторы.

Доставка препарата в дыхательные пути зависит от множества факторов, важнейшим из которых является размер частиц лекарственного средства. По размерам частиц медицинские аэрозоли подразделяются на высоко-, средне- и низкодисперсные. Установлено, что частицы размером более 10 мкм осаждаются и воздействуют в ротоглотке, от 5 до 10 мкм — в глотке, гортани и трахее, от 1 до 5 мкм — в нижних дыхательных путях, от 0,5 до 1 мкм — в альвеолах, а частицы менее 0,5 мкм остаются взвешенными в воздухе, не осаждаются в органах дыхания и свободно выходят при выдохе [8, 9]. Задачей небулайзерной терапии является продукция аэрозоля с высокой пропорцией (>50%) респирабельных частиц (менее 5 мкм) в течение довольно короткого временного интервала [1].

В зависимости от типа энергии, превращающей жидкость в аэрозоль, выделяют три основных класса небулайзеров: 1) струйные (компрессорные) — использующие струю газа (воздух или кислород), 2) ультразвуковые — использующие энергию колебаний пьезокристалла, 3) мембранные — использующие энергию вибрации мембраны [10]. Компрессорный небулайзер на сегодняшний день считается самым распространенным средством доставки среди всех [1, 2, 6].

Несмотря на сходный дизайн и конструкцию, небулайзеры различных моделей могут иметь значительные различия в выходных характеристиках (например: производительность, скорость подачи аэрозоля, респирабельная фракция), которые будут влиять на длительность проводимой ингаляции и количество препарата, поступающего в легкие [11]. При сравнении 17 типов струйных небулайзеров было показано, что выход аэрозоля различался более чем 2 раза (0,98–1,86 мл), величина респирабельной фракции — в 3,5 раза (22–72%), скорость доставки частиц респирабельной фракции препаратов — в 9 раз (0,03–0,29 мл/мин) [12], средняя депозиция препарата в легких — в 5 раз, средняя орофарингеальная депозиция — в 17 раз [13]. Кроме того, различные модели небулайзеров отличаются такими техническими характеристиками, как остаточный объем лекарственного препарата в камере небулайзера после ингаляции и длительность ингаляции, что во многом определяет эффективность доставки лекарственного препарата в ДП. Модели небулайзеров различаются не только техническими характеристиками, но и габаритами, весом, уровнем шума. Доктору и пациенту сложно разобраться в их многообразии и выбрать наиболее подходящий для терапии конкретного пациента. **Целью** данного исследования является определение значения модели небулайзера разных производителей для наиболее эффективной и безопасной доставки лекарственного средства на примере комбинированного препарата ипратропия бромид + фенотерол у пациентов с обострением ХОБЛ.

Материал и методы

Было обследовано 16 больных в возрасте 56,31±8,19 года с ХОБЛ по классификации GOLD (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease) II и III, группа D, смешанный фенотип: эмфизематозно-бронхитический в фазе обострения, госпитализированных в пульмонологический стационар [7].

В исследование не включались пациенты старше 65 лет, с непереносимостью компонентов назначенной терапии, бронхиальной астмой, легким обострением ХОБЛ, клинически значимой сердечно-сосудистой патологией, рецидивирующим кровохарканьем и легочным кровотечением, лихорадкой неясного генеза, инфекционными заболеваниями. Все пациенты подписали информированное согласие.

Базисная терапия проводилась согласно Федеральным клиническим рекомендациям по диагностике и лечению ХОБЛ [14]. В связи с обострением ХОБЛ пациенты получали антибактериальную терапию (цефотаксим 2,0), инфузионную терапию аминофиллином (2,4% 5,0), отхаркивающие препараты (бромгексин 8 мг, экстракт травы алтея лекарственного 50 мг).

Всем пациентам была проведена спирометрия на аппарате Schiller Spirovit SP-1 с оценкой объема форсированного выдоха (ОФВ1), форсированной жизненной емкости легких (ФЖЕЛ), жизненной емкости легких (ЖЕЛ), индекса Тиффно (ОФВ1/ФЖЕЛ). Тяжесть одышки определялась по шкале модифицированного опросника Британского медицинского исследовательского совета (Modified Medical Research Counsil questionnaire, mMRC). Оценка субъективных ощущений пациента включала в себя определение выраженности одышки, чувства заложенности в грудной клетке, наличия кашля и мокроты в баллах от 1 до 5 (CAT-тест). Проводилось измерение артериального давления (АД), частоты сердечных сокращений (ЧСС). Далее больные были разделены на две группы по 8 человек. В 1-й день

ТЕХНОЛОГИЯ И КАЧЕСТВО · ЯПОНИЯ ·

OMRON
Здоровье в каждый Дом

Уникальные технологии OMRON в помощь врачу

Технология виртуальных клапанов V.V.T.

Компактный и легкий (270 г)

Производительность 0,3 мл в минуту

Низкий уровень шума – 46 дБ

OMRON №1 в небулайзерах*

OMRON C24 / OMRON C24 Kids
КОМПРЕССОРНЫЙ НЕБУЛАЙЗЕР

CS СиЭс МЕДИКА
Эксклюзивный дистрибьютор медицинской техники OMRON в России

www.csmedica.ru
Бесплатная горячая линия по России 8-800-555-00-80
www.небулайзеромрон.рф

/csmedica

ИМЕЮТСЯ ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ИНСТРУКЦИЕЙ И ПРОКОНСУЛЬТИРУЙТЕСЬ СО СПЕЦИАЛИСТОМ

Ингалятор компрессорный OMRON NE-C24 (NE-C801S-RU) ФСЗ 2011/09924 от 13.08.2012 г.
Ингалятор компрессорный OMRON NE-C24 Kids (NE-C801S-KDRU) ФСЗ 2011/11332 от 13.08.2012 г.
* Согласно данным базы ООО «АЙКЬЮВИА Солюшнс» «Розничный аудит мед. приборов в РФ» · позиция № 1 за период 2017 год, январь-июнь 2018 года по объему продаж в рублях в оптовых ценах и в упаковках в категории небулайзеры.

Реклама

пациентам группы 1 проводили ингаляцию комбинированным препаратом ипратропия бромид + фенотерол в дозировке 20 капель на 2,0 мл физиологического раствора через небулайзер OMRON C24 (Япония). Пациентам группы 2 проводили ингаляцию данным препаратом в такой же концентрации через другой компрессорный небулайзер со схожими заявленными характеристиками. Во 2-й день пациентам группы 1 проводили ингаляцию данным препаратом ипратропия бромид + фенотерол в той же дозировке через другой компрессорный небулайзер, пациентам группы 2 — через небулайзер OMRON C24.

Пациенты из групп 1 и 2 достоверно не различались по возрасту, полу, продолжительности заболевания, среднему количеству обострений в год и стажу курения (табл. 1). Все пациенты предъявляли жалобы на одышку, возникающую преимущественно при физических нагрузках. Спирометрические показатели также были сопоставимы в группах. По выраженности бронхообструкции 62,5% обследованных пациентов (n=10) имели нарушения средней степени тяжести, 37,5% (n=6) — тяжелой степени. Средние величины показателей представлены в таблице 2.

В обеих группах в 1-й и 2-й день исследования после проведения небулайзерной терапии оценивали длительность ингаляции, количество остаточного объема лекарственного препарата в камере небулайзера после ингаляции, субъективные ощущения больного, измеряли АД и ЧСС. Двукратно осуществлялся забор крови из вены в асептических условиях с помощью вакуумной системы в объеме не менее 2 мл, с последующим центрифугированием для анализа его на концентрацию фенотерола (через 10 мин и через 3 ч после окончания ингаляции). После центрифугирования плазма крови была заморожена при температуре —40 °С для дальнейшего исследования. Через 1 ч после ингаляции проводилось спирометрическое исследование с оценкой ОФВ1, ФЖЕЛ, ЖЕЛ, индекса Тиффно.

Таблица 1. Характеристика обследованных групп

Исследуемый показатель	Группа 1	Группа 2
Число пациентов	8	8
Возраст, лет	54,5±7,39	58,13±7,83
Длительность заболевания, лет	5,65±4,16	6,5±3,07
Количество обострений в год	2±1,3	2±0,76
Стаж курения, пачка/лет	38,38±7,63	39,75±3,15
Одышка, баллы	2,00±0,54	2,00±0,73

Определение концентрации фенотерола в плазме крови осуществляли методом жидкостной хроматомасс-спектрометрии с помощью жидкостного хроматографа Dionex UltiMate 3000 (США) с диодноматричным детектором DAD-3000 (RS) и гибридным тройным квадрупольным масс-анализатором 3200 QTrap (Канада) с программным обеспечением Analyst 1.5.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием стандартного пакета прикладного статистического анализа Statistica for Windows V.7.0. Определение числовых характеристик переменных с вычислением средней арифметической и средней квадратической ошибки было проведено с помощью описательной статистики.

Результаты и обсуждение

При проведении ингаляции оценивали ее среднюю длительность, остаточный объем лекарственного препарата в камере небулайзера. Рекомендуемая длительность ингаляции в среднем составляет 10 мин [2, 9]. Раннее прекращение ингаляции может значительно снизить величину доставки препарата в связи с остатком неиспользованного лекарственного средства. Величина остаточного объема также оказывает существенное влияние на эффективность небулайзерной терапии [2, 8]. Препарат невозможно использовать полностью, т. к. часть его остается в так называемом «мертвом» пространстве небулайзера, даже если камера почти полностью осушена. Это связано с особенностью строения компрессорного небулайзера. Остаточный объем зависит от конструкции небулайзера и обычно находится в пределах от 0,5 до 1,5 мл. При остаточном объеме 1 мл и объеме наполнения 2 мл может быть преобразовано в аэрозоль не более 50% препарата, при том же остаточном объеме и объеме наполнения 4 мл может быть доставлено в дыхательные пути до 75% препарата [1, 2, 9]. Чем больше выбранный исходный объем раствора, тем большая доля препарата может быть ингалирована. Однако при этом увеличивается время небулизации, что может значительно снизить приверженность больных терапии.

При одинаковых заявленных технических характеристиках время проведения ингаляции и остаточный объем лекарства отличались. При проведении терапии через небулайзер OMRON среднее время небулизации на 24,7% меньше, чем при использовании аналогичного небулайзера другой фирмы (табл. 3). Также важной характеристикой является остаточный объем после терапии. При использовании небулайзера OMRON средний остаточный объем был на 29% меньше, в сравнении с остаточным объемом аналогичного прибора другого производителя. Таким образом,

Таблица 2. Показатели спирометрии, АД и ЧСС у больных ХОБЛ до и после ингаляции ипратропия бромида и фенотерола

Показатель	Группа 1 (n=8)			Группа 2 (n=8)		
	Исходно	1-й день	2-й день	Исходно	1-й день	2-й день
ЖЕЛ, %	85,88±0,72	89,5±0,65	87,63±0,68	77,38±0,7	73,89±0,83	88,63±0,93
ЖЕЛ, л	3,0±1,02	3,1±1,12	3,1±1,16	2,67±1,32	2,61±1,45	2,94±1,2
ФЖЕЛ, %	85,5±0,64	90,14±0,53	86,75±0,68	77,76±0,65	79,5±0,58	80,16±0,62
ФЖЕЛ, л	2,85±1,03	3,11±0,9	2,97±1,07	2,67±1,32	2,73±1,3	2,70±1,24
ОФВ1, %	55,00±0,62	56,13±0,61	56,13±0,61	48,38±0,87	51,33±0,8	52,75±0,8
ОФВ1, л	1,59±0,57	1,63±0,91	1,63±0,91	1,47±0,71	1,70±1,23	1,5±1,28
ОФВ1/ФЖЕЛ, %	55,78±12,31	52,41±0,6	56±0,98	53,06±11,74	64,50±1,6	55±0,69
САД, мм рт. ст.	133, 0±0,12	136,4± 0,1	138,9±0,06	134,0±0,15	139,38±0,171	137,48±0,13
ДАД мм рт. ст.	77,3±0,41	81,0±0,27	80,3±0,27	79,88±0,17	80,0±0,27	79,81±0,28
ЧСС, уд./мин	70,3±0,2	75,8±0,25	78,1±0,2	80,75±0,35	80,0±0,35	77,25±0,26

Таблица 3. Длительность ингаляции и величина остаточного объема лекарственного препарата в камере небулайзера после ингаляции

Показатель	Небулайзер OMRON C24	Небулайзер со схожими техническими характеристиками
	n=16	n=16
Длительность ингаляции, мин	9,29±0,53	11,58±0,52
Остаточный объем, мл	0,56±0,12	0,72±0,70

при использовании небулайзера OMRON C24 лечение становится более управляемым, поскольку требуемое количество лекарства доставляется к органу-мишени, а не остается в небулайзерной камере, а сокращение времени ингаляции приводит к повышению комплаентности пациента.

По окончании ингаляции оценивали субъективные ощущения больного, измеряли АД, ЧСС. У пациентов после небулайзерной терапии, в большей степени после использования небулайзера OMRON, отмечены уменьшение выраженности одышки и кашля, снижение интенсивности ощущения заложенности в грудной клетке, улучшалось отхождение мокроты (рис. 1). В обеих группах после ингаляции ипратропия бромида и фенотерола клинически незначимо повышались АД и ЧСС, однако более выраженные изменения со стороны сердечно-сосудистой системы были у пациентов, получавших терапию через небулайзер со схожими техническими характеристиками (см. табл. 2). Вероятно, это было вызвано тем, что действующее вещество, которое подавалось через другой небулайзер, в большей степени всосалось из желудочно-кишечного тракта в кровь, что и привело к проявлению эффектов, связанных с резорбтивным действием препарата, повышению систолического АД (САД) и ЧСС, незначительному повышению диастолического АД (ДАД). Этот эффект нуждается в дальнейшем изучении, контроле за безопасностью проводимой ингаляционной терапии. Выраженных нежелательных явлений в обеих группах отмечено не было.

Через 1 ч после ингаляции пациентам была проведена повторная спирометрия с определением ОФВ1, ФЖЕЛ, ЖЕЛ, ОФВ1/ФЖЕЛ (см. табл. 2). У пациентов, использовавших небулайзер OMRON C24, отмечалась тенденция к увеличению ЖЕЛ в группе 1 — ≈3,62% (100 мл), в группе 2 — ≈11,25% (270 мл); ФЖЕЛ в группе 1 — на ≈4,6% (260 мл), ФЖЕЛ в группе 2 — ≈2,4% (30 мл), ОФВ в группе 1–1,13%, в группе 2 — ≈4,37% по сравнению с исходными данными этих групп. Напротив, после использования небулайзера со схожими техническими характеристиками не было выявлено тенденции к увеличению некоторых спирометрических показателей (см. табл. 2). Достоверных различий получено не было, что соответствует литературным данным о влиянии небулайзерной терапии на показатели ФВД [15].

После ингаляции препарата у пациентов дважды забиралась кровь для последующего фармакокинетического исследования (через 10 мин и через 3 ч после ингаляции). По результатам исследования содержание фенотерола в плазме крови, полученной через 10 мин после окончания ингаляции, было обнаружено у 3 пациентов, использовавших небулайзер OMRON (11±1,73 нг/мл), и у 1 пациента, использовавшего небулайзер со сходными техническими параметрами (12 нг/мл). В плазме крови, полученной через 3 ч после окончания ингаляции, фенотерол определялся у 1 пациента, получавшего ингаляцию через небулайзер OMRON (8 нг/мл), и у 3 пациентов, использовавших другой небулайзер (10±2,64 нг/мл). Полученные результаты через 10 мин отражают концентрацию фенотерола в легких, концентрация через 3 ч связана, по-видимому, с орофарингеальным всасыванием действующего вещества, не достигшего легких [16]. Следует учитывать, что фракция активного вещества способна вызывать системные эффекты, что объясняет повышение АД и увеличение ЧСС у пациентов, получавших терапию через небулайзер со сходными техническими характеристиками.

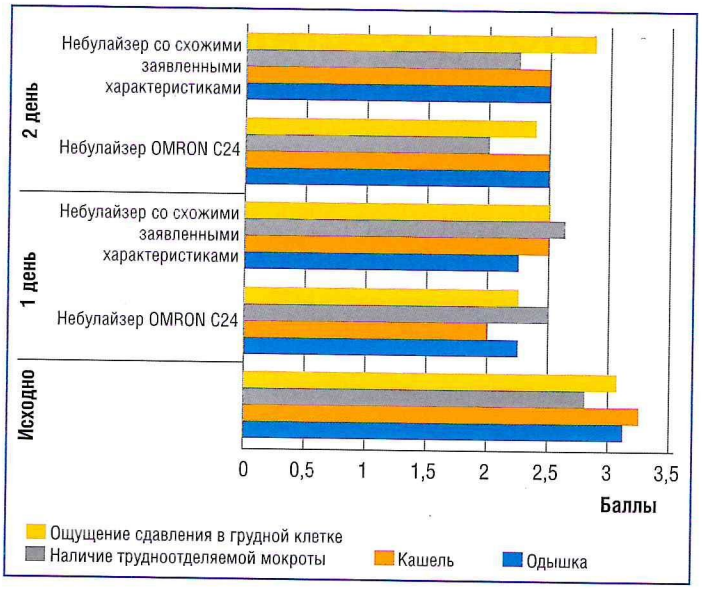

Рис. 1. Субъективные ощущения пациентов до и после ингаляции

Заключение

При лечении обострения у пациентов с ХОБЛ рекомендовано использовать небулайзеры в связи с простотой техники маневра, отсутствием необходимости координации вдоха и ингаляции, а также возможностью ингалирования высоких доз лекарственных средств, что позволяет применять небулайзеры даже при самых тяжелых состояниях и у пожилых пациентов [17, 18]. Несмотря на то, что существенного влияния на вентиляционную функцию легких по спирометрическим показателям в обеих исследуемых группах выявлено не было, субъективные ощущения у пациентов во время и после ингаляционной терапии во многом определялись используемой моделью ингаляционного устройства. Выявленное уменьшение неприятных ощущений и длительности ингаляции при использовании небулайзера OMRON C24 обеспечивает повышение комплаентности пациентов с ХОБЛ. Помимо этого, применение ингалятора OMRON способствует увеличению доставки лекарственного средства в легкие и уменьшению орофарингеальной депозиции, что особенно важно у коморбидных больных ХОБЛ для уменьшения возможности развития побочных эффектов, обусловленных резорбтивным действием таких препаратов, как бета-2-агонисты и ингаляционные кортикостероиды.

Таким образом, для ингаляционной терапии через небулайзер пациентам с ХОБЛ можно рекомендовать небулайзер торговой марки OMRON Healthcare, Япония.

Полный список литературы Вы можете найти на сайте http://www.rmj.ru