

Р.Х.Медалиева

Аппаратное снижение концентрации аллергенов в зоне дыхания – новая методика немедикаментозного лечения больных тяжелой бронхиальной астмой

ООО "Криотек": 119991, Москва, ул. Вавилова, 38, к. 1

R.Kh.Medalieva

A new method of non-drug treatment of severe bronchial asthma: a hardware reduction of allergen concentration in a respiration area

Key words: atopic bronchial asthma, allergen, the environment.**Ключевые слова:** atopическая бронхиальная астма, аллерген, окружающая среда.

Бронхиальная астма (БА) по-прежнему остается одной из наиболее распространенных патологий во всех возрастных группах, и отмечается тенденция к ее неуклонному и значительному росту [1, 2]. По данным Документа "Предупреждение аллергии и аллергической астмы", ставшего результатом совместного заседания экспертов Всемирной организации здравоохранения и Всемирной организации по аллергии (Женева, 8–9 января 2002 г.), около 150 млн человек в мире страдают БА. По результатам анкетного скрининга российских респондентов, астмоподобные симптомы, в частности свистящее дыхание, отмечают 15–16 % опрошенных [3–5]. Тревожным является и тот факт, что эпидемиологические показатели распространенности БА как среди взрослого населения, так и среди детей превосходят данные официальной медицинской статистики в 1,5–6 раз [6, 7]. Значительная доля ресурсов здравоохранения, выделяемых на решение этой проблемы, приходится больных тяжелой БА, число которых продолжает расти [8]. В этиологии БА значимая роль принадлежит аллергии: в России ее распространенность среди взрослых больных составила 68,3–72,8 %, среди детей – 91,3 % [9]. Источниками белковых продуктов домашней пыли, вызывающих бытовую сенсibilизацию, признаны клещи, животные, плесневые грибы, насекомые [10–12]. Исследователи с удивлением констатируют все возрастающее в количественном и видовом отношении выявление мелких клещей в пыли в местах пребывания человека. Клещей *Dermatophagoides* семейства *Pyroglyphidae*, составляющих до 90 % акарофауны жилых помещений, к настоящему времени насчитывается около 150 видов [13, 14]. В половине московских квартир концентрация аллергена пироглифидных клещей составляет от 2 до 10 мкг / кг пыли, а в 14 % – превышает 14 мкг / кг [8]. В то же время известна связь между уровнем концентрации и экспозиции аллергена,

с одной стороны, и развитием БА, степенью ее тяжести – с другой. Так, при концентрации антигена *Dermatofagoides pteronissinus* > 10 мкг / кг пыли у 50 % детей наступает сенсibilизация, а к 11-летнему возрасту БА развивается в 5 раз чаще [15].

В сложившейся эпидемиологической ситуации в отношении аллергической БА, поиск новых эффективных методов лечения и профилактики заболевания, основанных на предупреждении контакта пациентов с экзогенными аллергенами, становится все более актуальным.

Одним из основных направлений лечения аллергических заболеваний, в т. ч. БА, является элиминационная терапия (наряду с образованием больных, фармакотерапией и аллерговакцинацией) [16]. Элиминационная терапия предполагает сокращение до минимума воздействия бытовых аллергенов, происхождение которых, в первую очередь, связано с пылевыми клещами и домашними животными. Терапевтическая эффективность пребывания больных БА в безаллергенной среде доказана результатами многолетнего опыта лечения таких пациентов в условиях высокогорья, что демонстрирует важную роль состояния среды обитания человека в качестве фактора риска заболевания, с одной стороны, и фактора его профилактики – с другой.

Элиминационная терапия в домашних условиях заключается в применении эффективных методик создания условий гипоаллергенного быта, осуществление которых требует образовательных программ. В то же время практическая реализация принципов элиминационной терапии, несмотря на огромный арсенал санитарно-гигиенических средств, задача трудновыполнимая. В частности, при аллергии к клещу домашней пыли в числе первоочередных мероприятий требуется устранение контакта с аллергеном, обитающим в постели, а при аллергии к животным рекомендуется использование фильтрового

очистителя воздуха, однако конечные результаты не всегда демонстрируют существенное улучшение ситуации. Обязательным условием эффективной профилактики аллергической БА посредством улучшения экологии жилищ, независимо от типа аллергена, является полное прекращение или достаточное уменьшение доступа аллергенов в дыхательные пути.

Результаты исследований, в которых использовались эффективные устройства для очистки воздуха и другие способы вентиляции для удаления аллергенов, демонстрируют высокие возможности этих методик в плане профилактики и лечения больных БА [17, 18]. В то же время существенным недостатком лечения в безаллергенных палатах является необходимость длительного пребывания в них пациентов в изоляции от привычной окружающей среды. Дискомфорт, связанный с высоким уровнем шума, создаваемого рядом устройств, также оказался препятствием для широкого применения их в практику.

Компанией *Airsonett AB* (Швеция) был предложен принципиально новый способ лечения больных атопической БА с использованием устройства *Protexo*®, представляющего собой аппарат для защиты зоны дыхания от аллергенов в ночное время с помощью ламинарного потока слегка охлажденного воздуха — система TLA (*Temperature regulated Laminar Airflow*). В отличие от традиционных систем очистки воздуха во всем помещении, система TLA позволяет создать локальную гипоаллергенную зону в области дыхания без изоляции пациента от зараженной окружающей среды (рисунок).

В отсутствие таких аппаратов человек, находясь в постели, именно в ночное время получает основную дозу аллергенов. Лечение с помощью *Protexo* направлено на снижение аллергенной нагрузки в зоне дыхания пациента путем перемещения вниз, в вертикальном направлении, аллергенов из окружающей среды, в т. ч. кровати, при помощи ламинарного потока воздуха с возможностью регулирования его температуры. Фильтрующее устройство аппарата *Protexo* устанавливается непосредственно над головой пациента. Поток воздуха проходит через высокоэффективный воздушный *Нера*-фильтр, немного охлаждается

и выпускается как "душ" на голову и верхнюю часть туловища, создавая конусовидную гипоаллергенную зону диаметром до 80 см вокруг кровати — места максимальной концентрации белковых продуктов метаболизма клещей. Очищенный от аллергенов воздух имеет температуру на 1–1,5 °C ниже окружающей среды. Из-за большей плотности слегка охлажденный воздух опускается медленно, не смешиваясь с воздухом помещения, и вытесняет аллергены из зоны дыхания спящего пациента. Эффект удаления взвешенных в воздухе частиц достигается в течение нескольких минут. В устройстве типа "аэродуш" благодаря малой скорости потока охлажденного воздуха используются практически бесшумные вентиляторы.

Устройство с TLA прошло предварительные испытания в Швеции в условиях производственной среды и было аттестовано для местного контроля загрязнения воздуха [19]. Рядом авторов проведены экспериментальные исследования, в которых изучено воздействие потока чистого воздуха, распределяемого с помощью устройства *Protexo*, в ночное время непосредственно в зоне дыхания на подростков и взрослых молодых людей с атопической БА, требующей лечения стероидами [20].

Для 2-центрового перекрестного исследования двойным слепым плацебо-контролируемым методом были выбраны 22 пациента в возрасте от 12 до 33 лет (средний возраст — 18,8 лет). Все пациенты получали активную терапию или плацебо в течение 10 + 10 нед. с 2-недельными перерывами между ними. Профилактическая терапия с использованием ингаляционных глюкокортикостероидов (иГКС) в этот период оставалась без изменений (будесонид ≥ 400 мкг в сутки или флутиказон 200 мкг в сутки, а также β_2 -агонисты короткого действия < 4 дней в неделю). Пациенты были выбраны из детских аллергологических отделений больницы при Университете Каролины (Стокгольм) и больницы при Университете в Линкопинге. Все пациенты прошли диагностические исследования и наблюдались аллергологом, имея диагноз аллергическая БА в течение многих лет. Диагноз был подтвержден результа-

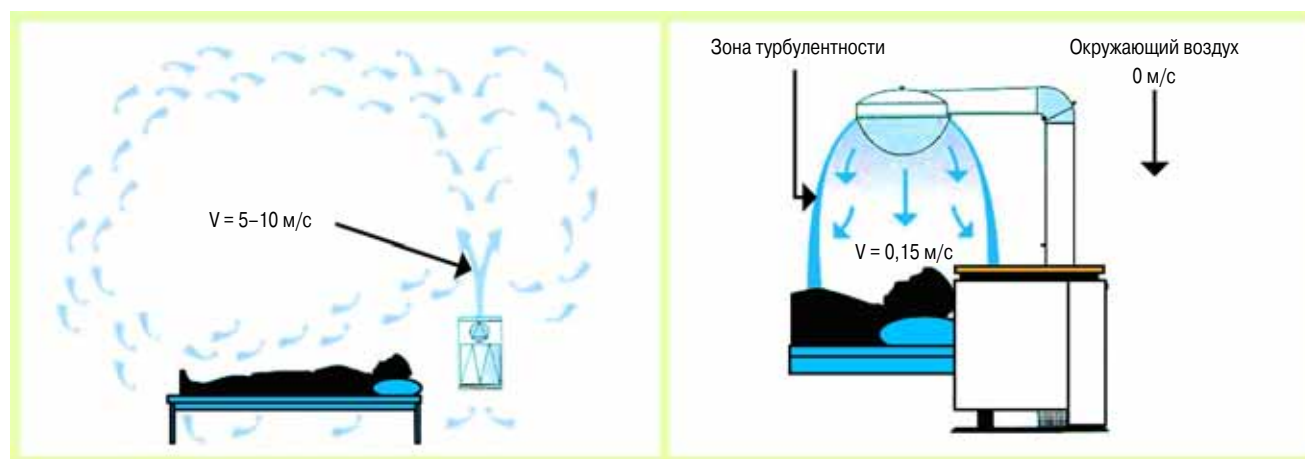


Рисунок. Функциональное лечение больных атопической БА с использованием аппарата *Protexo* (справа) по сравнению с традиционной методикой очистки воздуха (слева) [18]

ми исследования функции внешнего дыхания (ФВД) и / или бронхопровокационного теста (метахолин и / или холодный сухой воздух). Все пациенты имели повышенную чувствительность к аллергенам шерсти домашних животных (кошек и / или собак), что было продемонстрировано положительной инъекционной кожной пробой на аллергены (> 3 мм). Реакция больных БА на споры почвы, домашних бытовых клещей и пыльцу березы у большинства из них также была положительной. Из исследования исключались курильщики и пациенты, участвовавшие в других программах по предотвращению воздействия аллергенов, в испытаниях препаратов или проходившие курс иммунотерапии против воздействия определенного вида аллергенов.

Лечение плацебо осуществлялось с помощью устройства *Protexo* с отключенными функциями охлаждения и фильтрации, но скорость воздухообмена и уровень напора были как у активного устройства.

В качестве критерия эффективности терапии изучалось качество жизни (КЖ), определяемое с помощью опросника MiniAQLQ [21]. В качестве показателя бронхиального воспалительного процесса было выбрано содержание выдыхаемого оксида азота (FeNO). Исследовалось также состояние ФВД.

Результаты проведенного исследования показали, что создание гипоаллергенной среды в зоне дыхания больных атопической БА статистически достоверно повышает показатели КЖ (MiniAQLQ). Эффект проявлялся уже после 2 нед. применения методики и нарастал по истечении 5 нед. лечения. Некоторые из пациентов сообщили также об уменьшении назальных симптомов во время активного лечения. Отмечено достоверное снижение уровня FeNO у исследуемых в связи с использованием устройства *Protexo* на фоне приема будесонида ≥ 400 мкг в сутки или эквивалентной дозы ингаляционных кортикостероидов. Никаких существенных изменений параметров объема форсированного выдоха за 1-ю с не было отмечено, что авторы объясняют относительно хорошими значениями этого параметра у пациентов до начала эксперимента. Констатируется существенное уменьшение остаточного объема у испытуемых вследствие применения устройства *Protexo*. Полученные в ходе исследования данные позволили сделать следующие выводы:

- чистый воздух, поступающий непосредственно в зону дыхания во время сна, может оказывать положительное воздействие на бронхиальные воспалительные процессы и, соответственно, повышать КЖ пациентов с круглогодичной аллергической БА (аналогичные результаты были отмечены у детей, страдающих аллергией на пылевых клещей, при длительном пребывании на большой высоте в среде, не содержащей аллергенов);
- лечение оказывает положительное воздействие на показатели FeNO и MiniAQLQ;
- лечение можно рассматривать в качестве дополнения к обычной терапии пациентов с круглогодичной аллергической БА средней и тяжелой степени.

Система TLA рассматривается как альтернатива или дополнительное средство при лечении БА фармацевтическими препаратами. *Protexo* помогает пациентам управлять параметрами окружающей среды. Устройство работает бесшумно, оно удобное и легкое в использовании. Его можно применять в любое время суток, однако более предпочтительно ночное использование аппарата. Снижение воздействия аллергенов в ночное время обеспечивает гиперактивной иммунной системе отдых в течение длительного периода, так необходимого ей для полноценного восстановления.

Клинико-экспериментальные данные показали, что использование системы TLA в ночное время приводит к значительному повышению КЖ и оказывает положительное воздействие при бронхиальном иммунном воспалении, существенно снижая уровень FeNO в течение периода активного воздействия.

Показаниями к применению устройства *Protexo* являются следующие факторы:

- наличие у пациентов с круглогодичной БА средней и высокой степени аллергии на шерсть домашних животных, пылевых клещей, почвенные споры и т. д.;
- клинические варианты БА, плохо поддающейся терапии, несмотря на высокие дозы ИГКС;
- в качестве альтернативы повышения дозы ИГКС и / или использования дополнительного лейкотриенового модификатора или иммуномодулятора.

По данным клинических исследований, побочных эффектов лечения системой *Protexo* не было установлено. Процедуры хорошо переносятся в детском возрасте, что может являться основанием для применения аппарата в лечении больных атопической БА в широком возрастном диапазоне. Данные литературы позволяют считать, что новая методика создания гипоаллергенной среды в зоне дыхания во время сна с помощью устройства *Protexo* в дополнение к базисной терапии может стать существенным ресурсом для повышения эффективности лечения круглогодичной атопической БА средней и тяжелой степени.

Литература

1. Биличенко Т.Н. Эпидемиология бронхиальной астмы. В кн.: Чучалин А.Г. (ред.) Бронхиальная астма. М.: Агар; 1997. 400–423.
2. Чучалин А.Г. Белая книга. Пульмонология. Пульмонология 2004; 1: 7–36.
3. Биличенко Т.Н. Распространенность хронического бронхита и других респираторных нарушений среди взрослого населения, их диагностическое и прогностическое значение: дис. ... канд. мед. наук. М.; 1992.
4. Емельянов А.В., Федосеев Г.Б., Сергеева Г.Р. и др. Распространенность бронхиальной астмы и аллергического ринита среди взрослого населения Санкт-Петербурга. Аллергология 2002; 2: 10–15.
5. Лещенко И.В. Распространенность бронхиальной астмы в Свердловской области. Пульмонология 2001; 2: 50–55.

6. Чучалин А.Г., Черняк Б.А., Буйнова С.Н., Тяренкова С.В. Распространенность и клинико-аллергологическая характеристика бронхиальной астмы в Восточной Сибири. Пульмонология 1999; 1: 42–49.
7. Кондюрина Е.Г., Елкина Т.Н., Филатова Т.А., Гавалов С.М. Возрастные аспекты эпидемиологии бронхиальной астмы у детей Новосибирска. Пульмонология. 1988; 1: 38–43.
8. Чучалин А.Г. (ред.). Респираторная медицина. М.: ГЭО-ТАР-Медиа; 2007; т. 1: 665–693.
9. Черняк Б.А., Тяренкова С.В., Буйнова С.Н. Соотношение латентной и манифестной сенсибилизации к ингаляционным аллергенам как экологически обусловленный показатель. В кн.: Современные проблемы аллергологии, клинической иммунологии и иммунофармакологии: Сборник трудов. М.; 1998. 702.
10. Власенко С.Ю., Лебедин Ю.С. Изучение специфического IgE-ответа на бытовые, эпидермальные и грибковые аллергены у больных бронхиальной астмой. Иммунология 1996; 4: 39–41.
11. Суровенко Т.Н., Железнова Л.В. Акарофауна жилья и ее роль в развитии аллергического воспаления дыхательных путей. Аллергология. 2003; 1: 11–15.
12. Аллергены клещей в домашней пыли и астма: глобальная проблема. Бюл. Всемир. организации здравоохранения. 1988; 66 (6): 90–102.
13. Суровенко Т.Н., Железнова Л.В. Акарологический мониторинг как составляющая лечебной стратегии при клещевой сенсибилизации. Аллергология 2002; 4: 23–29.
14. Glass E., Needham G. Evaluation of the acaricidal permethrin against all stages of the American house dust mite *Dermatophagoides farinae*, Hughes (Pyroglyphidae). In: Proceedings of acarology IX; 1994. 693–695.
15. Sporik R., Holgate S., Platts-Mills T.A.E. Exposure to house dust mite allergen (Der p I) and the development of asthma in childhood. N. Engl. J. Med. 1990; 323 (2): 502–507.
16. Пухлик Б.М. Профилактика аллергических заболеваний, вызванных бытовыми аллергенами. Аллергология 2002; 4: 23–29.
17. Порошина Ю.А. Полсачева О.В., Передкова Е.В. Применение безаллергенных палат для лечения поллинозов. Методич. рекомендации. М., 1987: 90.
18. Порошина Ю.А., Белостоцкая О.И., Губанкова С.Г. и др. Применение безаллергенных палат для лечения поллинозов. В кн.: Маркова Т.П., Лусс Л.В., Хорошилова Н.В. Практическое пособие по клинической иммунологии и аллергологии. М.: Торус-Пресс; 2005. 127–131.
19. Mansson L. Cleanroom technology. Nord. Contamin. Control Cleanroom Technol. 2003; 4: 7–13.
20. Pedroletti Ch., Millinger E., Dahlén B. et al. Clinical effects of purified air administered to the breathing zone in allergic asthma: A double-blind randomized cross-over trial. Respir. Med. 2009; 103 (9): 1313–1319.
21. Juniper E.F., Guyatt G.H., Cox F.M. et al. Development and validation of the mini asthma quality of life questionnaire. Eur. Respir. J. 1999; 14: 32–38.

Информация об авторе

Медалиева Римма Хачимовна – к. м. н., руководитель отдела медицинских проектов ООО "Криотек": тел. / факс: (499) 132-00-01; e-mail: r.medalieva@cryotec.ru

Поступила 29.06.10
© Медалиева Р.Х., 2010
УДК 616.248-085