

Дисфункция эндотелия у пациентов с бронхиальной астмой и сопутствующей гипертонической болезнью

А.Г. Козырев, А.Ю. Гичкин, В.Е. Перлей

НИИ пульмонологии ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации», Санкт-Петербург, Россия

Козырев А.Г. — старший научный сотрудник Научно-исследовательского института пульмонологии ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации» (НИИ пульмонологии СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова), кандидат медицинских наук; Гичкин А.Ю. — старший научный сотрудник НИИ пульмонологии СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова, кандидат медицинских наук; Перлей В.Е. — ведущий научный сотрудник НИИ пульмонологии СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова, доктор медицинских наук.

Контактная информация: НИИ пульмонологии ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации», ул. Рентгена, д. 12, Санкт-Петербург, Россия, 197022. Тел.: 8 (812) 499–68–89. E-mail: kozyrev@bk.ru (Козырев Андрей Геннадьевич).

Резюме

Цель исследования — изучить функциональное состояние эндотелия у пациентов с бронхиальной астмой (БА) и сопутствующей гипертонической болезнью (ГБ). **Материалы и методы.** Уровни эндотелийзависимой и эндотелийнезависимой вазодилатации (ЭЗВД и ЭНВД), систолического давления в легочной артерии (СДЛА) были исследованы с помощью ультразвукового сканера у больных БА в период обострения болезни и после лечения. **Результаты.** Уровень СДЛА до лечения у больных БА с сопутствующей ГБ I стадии ($31,3 \pm 0,6$ мм рт. ст.) и II стадии ($31,4 \pm 0,7$ мм рт. ст.) был выше, чем у больных БА с нормальным артериальным давлением ($28,3 \pm 0,6$ мм рт. ст.), $p < 0,05$. Показатели ЭЗВД после лечения у больных БА с сопутствующей ГБ I стадии ($11,12 \pm 1,00$ %) и II стадии ($10,04 \pm 0,88$ %) были ниже, чем у больных БА с нормальным артериальным давлением ($15,60 \pm 1,58$ %), $p < 0,05$. Величины СДЛА, ЭЗВД, ЭНВД у пациентов с различной тяжестью течения БА были сопоставимыми. **Выводы.** Функциональное состояние эндотелия, уровень СДЛА у больных БА связаны с наличием сопутствующей ГБ.

Ключевые слова: бронхиальная астма, гипертоническая болезнь, дисфункция эндотелия.

Endothelial dysfunction in patients with bronchial asthma and concomitant essential hypertension

A.G. Kozyrev, A.Y. Gichkin, V.E. Perley

Scientific Research Institute of Pulmonology at Pavlov St Petersburg State Medical University, St Petersburg, Russia

Corresponding author: Scientific Research Institute of Pulmonology at Pavlov St Petersburg State Medical University, 12 Roentgen st., St Petersburg, Russia, 197022. Phone: 8 (812) 499–68–89. E-mail: kozyrev@bk.ru (Andrey G. Kozyrev, MD, PhD, Senior Researcher at the Scientific Research Institute of Pulmonology, Pavlov St Petersburg State Medical University, St Petersburg, Russia).

Abstract

Objective. To investigate endothelial function in asthmatic subjects including patients with essential hypertension (EH). **Design and methods.** The levels of endothelium-dependent and endothelium-independent vasodilation, pulmonary artery systolic pressure (PASP) were evaluated by ultrasound scanner before and after the treatment of the asthma exacerbation. **Results.** The PASP values before treatment in patients with asthma and concomitant EH (31.3 ± 0.6 mm Hg) and II stage (31.4 ± 0.7 mm Hg) were higher, than in patients with normal blood pressure (28.3 ± 0.6 mm Hg), $p < 0.05$. The levels of endothelium-dependent vasodilation after treatment in patients with asthma and concomitant EH I stage (11.12 ± 1.00 %) and II stage (10.04 ± 0.88 %) were lower, than in patients with normal blood pressure (15.60 ± 1.58 %), $p < 0.05$. The levels of endothelium-dependent and endothelium-independent vasodilation, PASP were comparable in patients with different asthma severity. **Conclusion.** Endothelial function, PASP in asthmatic subjects are related to the presence of concomitant EH.

Key words: asthma, essential hypertension, endothelial dysfunction.

Статья поступила в редакцию: 17.11.11. и принята к печати: 20.12.11.

Введение

Болезни системы кровообращения (гипертоническая болезнь (ГБ), ишемическая болезнь сердца) у больных обструктивными заболеваниями легких, в том числе бронхиальной астмой (БА), развиваются достаточно часто и имеют существенное прогностическое значение [1, 2]. Одним из аспектов патогенеза кардиологических заболеваний является развитие дисфункции эндотелия.

О нарушениях функции эндотелия, выявляемых, в частности, в ходе ультразвукового исследования эндотелийзависимой и эндотелийнезависимой вазодилатации (ЭЗВД и ЭНВД) по методике D.S. Celermajer et al. (1992), сообщалось и у больных БА [4].

Целью исследования стало изучение функционального состояния эндотелия у пациентов с БА и сопутствующей ГБ.

Материалы и методы

Обследовались амбулаторные больные, обращавшиеся в клинику НИИ пульмонологии ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации» в связи с ухудшением течения БА.

Были обследованы 102 больных БА, в том числе 28 мужчин и 74 женщины. Средний возраст пациентов составил $53,4 \pm 0,7$ года, продолжительность течения БА — $9,8 \pm 1,3$ года.

В 9 случаях была диагностирована БА легкого персистирующего течения (БАл), в 69 — средней степени тяжести (БАс), в 24 — тяжелого течения (БАт).

В 40 случаях у больных БА (подгруппа I) наблюдалось оптимальное или нормальное артериальное давление (АД). У 14 пациентов было отмечено высокое нормальное АД (подгруппа II). В 48 случаях у больных БА имела место ГБ, в том числе в 26 случаях — ГБ I стадии (подгруппа III), в 22 — ГБ II стадии (подгруппа IV). У обследованных больных из подгрупп III и IV преобладала артериальная гипертензия (АГ) I-й степени, длительность которой составляла $12,0 \pm 2,5$ года. Диагноз ГБ подтверждался предшествующей медицинской документацией и уточнялся в ходе дальнейшего наблюдения и обследования. Уровень АД определялся офисным методом и методом самоконтроля. Среди больных БА с сопутствующей АГ 10 пациентов на момент первичного визита регулярно принимали гипотензивные препараты, в том числе в трех случаях — ингибитор ангиотензинпревращающего фермента (эналаприл), в одном случае — антагонист ангиотензиновых рецепторов (лозартан), в одном — антагонист кальция (нифедипин), в двух — мочегонное средство (индапамид), в одном — β -блокатор (метопролол тартрат), в двух — комбинированный препарат (эналаприл и гипотиазид). В остальных случаях пациенты от рекомендованного лечения воздерживались, принимая лекарства только при субъективных признаках существенного подъема АД.

В исследование включались пациенты без клинически выраженных/перенесенных осложнений сердечно-сосудистых заболеваний (ишемическая болезнь сердца, инсульты) и поражений почек, никогда не курившие, с нормальным уровнем глюкозы натощак в сыворотке крови.

Контрольную группу составили 10 здоровых лиц (3 мужчины и 7 женщин, средний возраст — $57,1 \pm 1,7$ года).

До участия в исследовании у каждого пациента было получено информированное согласие.

Пациенты обследовались дважды, до и после лечения обострения БА, в утреннее время (8^{45} – 9^{00}). Промежуток между первичным и повторным обследованиями составлял от 1,5 до 2 месяцев.

Исследование функции внешнего дыхания проводилось с использованием аппарата «Erich Jaeger» (ФРГ). Проходимость дыхательных путей оценивалась по уровню объемной скорости выдоха за первую секунду ($ОФВ_1$), результаты представлены в процентах к должным величинам.

Всем больным проводили комплексное ультразвуковое исследование гемодинамических параметров, структур и функций левых и правых камер сердца, оценку функциональной активности эндотелия, оценку толщины комплекса интима-медиа (ТИМ) дистального отдела плечевой артерии и среднего сегмента общей сонной артерии с помощью ультразвукового сканера экспертного класса GE VIVID7 Dimension (General Electronics, США). Перед выполнением исследования измерялось офисное АД.

Для исследования сердца и легочно-сердечной гемодинамики применяли кардиологический матричный мультисигментный датчик 2–4 МГц, для оценки функциональной активности эндотелия — линейный матричный мультисигментный датчик с частотой работы 8–12 МГц, позволяющий проводить исследование в так называемом режиме ультразвука высокого разрешения.

Для оценки строения камер сердца, центральной и легочной гемодинамики использовались следующие режимы работы аппарата: М-режим, анатомический М-режим, В-режим, доплеровский импульсный и постоянно-волновой режимы.

Функция эндотелия оценивалась с помощью пробы на реактивную гиперемии плечевой артерии (пост-окклюзионную ЭЗВД) по методу D.S. Celermajer и соавторов (1992), с использованием методических рекомендаций М. Coretti и соавторов (2002). ЭНВД оценивалась через 5 мин после сублингвального приема 0,5 мг нитроглицерина, не менее чем через 1 час после проведения пробы на ЭЗВД. ТИМ дистального отдела левой плечевой артерии и средней трети левой общей сонной артерии определяли в продольном сечении, усредняя 3 измерения.

Терапия БА включала в себя ингаляционные глюкокортикостероиды и β_2 -агонисты, в том числе короткого действия и пролонгированные; системные кортикостероиды не использовались. Пациенты с сопутствующей ГБ получали терапию лизиноприлом по 10 мг в сутки и/

Таблица 1

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБСЛЕДОВАННЫХ БОЛЬНЫХ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ
И СТАДИИ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ

Пациенты	I	II	III	IV	Итого
БАл	4/44,(4) %	4/44,(4) %	0 (0 %)	1/11,(1) %	9/100 %
БАс	29/42,03 %	8/11,59 %	17/24,64 %	15/21,74 %	69/100 %
БАт	7/29,1(6) %	2/8,(3) %	9/37,50 %	6/25,0 %	24/100 %

Примечание: БАл — бронхиальная астма легкой степени тяжести; БАс — бронхиальная астма средней степени тяжести; БАт — бронхиальная астма тяжелой степени; I — оптимальное или нормальное артериальное давление; II — высокое нормальное артериальное давление; III — гипертоническая болезнь I стадии; IV — гипертоническая болезнь II стадии.

Таблица 2

ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОФИСНОГО АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ
У ОБСЛЕДОВАННЫХ БОЛЬНЫХ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ
С СОПУТСТВУЮЩЕЙ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ НА ФОНЕ ЛЕЧЕНИЯ

Пациенты	Систолическое АД		Диастолическое АД	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
III, n = 26	143,2 ± 2,8	130,8 ± 3,0*	92,6 ± 1,9	81,2 ± 4,4*
IV, n = 28	151,0 ± 4,2	135,8 ± 2,1*	98,0 ± 2,1	88,0 ± 4,6
III + IV, n = 48	146,8 ± 2,5	133,3 ± 1,9*	93,3 ± 2,3	82,6 ± 3,0*

Примечание: III — гипертоническая болезнь I стадии; IV — гипертоническая болезнь II стадии; * — достоверность различий до и после лечения, $p < 0,05$.

или амлодипином по 5 мг в сутки, или их фиксированной комбинацией — 10 мг лизиноприла и 5 мг амлодипина в сутки.

За 2–5 суток до обследования гипотензивная терапия прерывалась, при невозможности отмены пациенты из исследования исключались.

Статистическую обработку полученных данных проводили общепринятыми методами с использованием программы STATISTICA 6.0. Математическое обеспечение работы включало расчет среднего арифметического значения (M) и стандартной ошибки (m). Достоверность различий, полученных при сравнении групп, оценивалась с помощью теста J. Tukey. Для выяснения степени взаимосвязи изучаемых показателей рассчитывались коэффициенты корреляции (r).

Результаты и их обсуждение

Более тяжелое течение БА ассоциировалось с несколько большей вероятностью сопутствующей ГБ (табл. 1), но границ достоверности различия в частоте ГБ среди больных БАл, БАс и БАт не достигали.

Проводившееся лечение сопровождалось положительной динамикой показателей проходимости дыхательных путей и АД. Так, уровень ОФВ₁ возрос среди больных БА на $17,1 \pm 1,8$ % ($p < 0,001$) к должным величинам: БАл — $11,5 \pm 1,8$ %, $p < 0,05$; БАс — $17,4 \pm 2,1$ %, $p < 0,001$; БАт — $17,8 \pm 4,2$ %, $p < 0,001$. Динамика офисного АД, измеренного в дни первичного и повторного обследований у больных БА с сопутствующей ГБ, представлена в таблице 2. Целевой уровень систолического АД был достигнут в 75,0 % случаев, диастолического АД — в 80,6 % случаев.

Среди больных БА не было пациентов с выраженной легочной гипертензией, систолическое давление в легочной артерии (СДЛА) при первичном исследовании

составило $30,1 \pm 0,4$ мм рт. ст. Вместе с тем указанный уровень выше по сравнению величиной с СДЛА у больных БА после лечения: $28,8 \pm 0,3$ мм рт. ст., $p < 0,05$. СДЛА у больных БА и до, и после лечения было выше показателя контрольной группы: $24,4 \pm 0,6$ мм рт. ст., $p < 0,05$. Существенных различий в уровне СДЛА между больными с разной степенью тяжести БА отмечено не было. Величины СДЛА у больных БА с сопутствующей АГ были выше в сравнении с показателями нормотензивных пациентов (табл. 3), в том числе при анализе характеристик пациентов с одной и той же степенью тяжести БА — БАс (табл. 4).

Анализ величин ЭЗВД и ЭНВД не выявил достоверных различий между всей группой больных БА (как при первичном, так и при повторном обследовании) и контрольной группой. Величины ЭЗВД и ЭНВД в подгруппах больных с разной степенью тяжести БА также были сопоставимыми.

Следующим этапом был анализ значений ЭЗВД и ЭНВД в подгруппах больных, отличавшихся по уровню АД (табл. 5). В то время как указанные подгруппы при обследовании до лечения демонстрировали сопоставимые результаты, после лечения уровень ЭЗВД в подгруппе I был достоверно выше, чем в подгруппах III и IV. Такое наблюдение могло косвенно отражать тенденцию ($p > 0,05$) к некоторому повышению величины ЭЗВД в подгруппе I на фоне лечения, а также отсутствие такой динамики в подгруппах III и IV.

Сопоставимые выводы были сделаны при анализе значений ЭЗВД и ЭНВД в подгруппе пациентов с одинаковой степенью тяжести БА (БАс). После лечения у больных БАс уровень ЭЗВД в подгруппе I был достоверно выше, чем в подгруппе IV, $p < 0,05$ (табл. 6).

Корреляционный анализ у больных БА показал слабовыраженную связь между значением ЭЗВД до лечения

Таблица 3

СИСТОЛИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ В ЛЕГОЧНОЙ АРТЕРИИ У БОЛЬНЫХ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ
С УЧЕТОМ СОПУТСТВУЮЩЕЙ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ

Пациенты	До лечения, мм рт. ст.	После лечения, мм рт. ст.
I, n = 40	28,3 ± 0,6*	27,6 ± 0,6*
II, n = 14	31,0 ± 0,7*	29,7 ± 0,9*
III, n = 26	31,3 ± 0,6*	29,5 ± 0,8*
IV, n = 28	31,4 ± 0,7*	29,7 ± 0,5*
Контрольная группа, n = 10	24,4 ± 0,6	

Примечание: I — оптимальное или нормальное артериальное давление; II — высокое нормальное артериальное давление; III — гипертоническая болезнь I стадии; IV — гипертоническая болезнь II стадии; → — различия между подгруппами достоверны, $p < 0,05$; * — достоверность различий с контрольной группой, $p < 0,05$.

Таблица 4

СИСТОЛИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ В ЛЕГОЧНОЙ АРТЕРИИ У БОЛЬНЫХ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ
СРЕДНЕЙ СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ С УЧЕТОМ СОПУТСТВУЮЩЕЙ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ

Пациенты	До лечения, мм рт. ст.	После лечения, мм рт. ст.
I, n = 29	27,6 ± 0,7	27,0 ± 0,5
II, n = 8	31,6 ± 1,1*	29,7 ± 1,5*
III, n = 17	31,4 ± 0,6*	29,5 ± 1,1*
IV, n = 15	31,3 ± 0,9*	29,9 ± 0,6*
Контрольная группа, n = 10	24,4 ± 0,6	

Примечание: I — оптимальное или нормальное артериальное давление; II — высокое нормальное артериальное давление; III — гипертоническая болезнь I стадии; IV — гипертоническая болезнь II стадии; → — различия между подгруппами достоверны, $p < 0,05$; * — достоверность различий с контрольной группой, $p < 0,05$.

Таблица 5

ЭНДОТЕЛИЙЗАВИСИМАЯ И ЭНДОТЕЛИЙНЕЗАВИСИМАЯ ВАЗОДИЛАТАЦИЯ
У БОЛЬНЫХ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ С УЧЕТОМ СОПУТСТВУЮЩЕЙ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ

Пациенты	Эндоотелийзависимая вазодилатация, %		Эндоотелийнезависимая вазодилатация, %	
	До	После	До	После
	лечения		лечения	
I, n = 40	12,25 ± 1,23	15,60 ± 1,58	19,49 ± 4,00	17,79 ± 2,30
II, n = 14	11,06 ± 2,52	12,98 ± 2,40	16,11 ± 1,95	21,26 ± 4,39
III, n = 26	11,96 ± 1,51	11,12 ± 1,00	14,93 ± 3,13	17,11 ± 3,32
IV, n = 28	10,01 ± 1,48	10,04 ± 0,88	16,87 ± 2,40	16,86 ± 1,36
Контрольная группа, n = 10	12,70 ± 1,10		16,39 ± 2,42	

Примечание: I — оптимальное или нормальное артериальное давление; II — высокое нормальное артериальное давление; III — гипертоническая болезнь I стадии; IV — гипертоническая болезнь II стадии; → — различия между подгруппами достоверны, $p < 0,05$.

и величинами офисного АД в день исследования — систолического ($r = -0,22$, $p = 0,027$) и диастолического ($r = -0,27$, $p = 0,008$). У пациентов с сопутствующей ГБ (подгруппы III + IV) коэффициент корреляции между значением ЭЗВД до лечения и диастолическим АД повышался до $r = -0,33$, $p = 0,024$. Показатель ЭЗВД до лечения среди больных БАТТ коррелировал с уровнем СДЛА ($r = -0,41$, $p = 0,043$) и диастолическим размером правого желудочка ($r = -0,44$, $p = 0,030$). Следует отметить также зависимость у больных БА между СДЛА и величинами АД — систолического ($r = 0,35$, $p < 0,001$) и диастолического ($r = 0,36$, $p < 0,001$).

Величина ЭЗВД до лечения соотносилась с ТИМ общей сонной артерии ($r = -0,33$, $p = 0,002$), особенно среди больных БА с ГБ I ст. ($r = -0,50$, $p = 0,021$), и не коррелировала с показателями проходимости дыхательных путей.

Ухудшение ЭЗВД относится к маркерам, позволяющим судить о сердечно-сосудистом риске [6]. У больных БА изменения ЭЗВД описывались в первую очередь как следствие вентиляционных нарушений и гипоксии, а также в контексте формирования легочной гипертензии (ЛГ) и хронического легочного сердца. В развитии дисфункции эндотелия у больных

Таблица 6

ЭНДОТЕЛИЙЗАВИСИМАЯ И ЭНДОТЕЛИЙНЕЗАВИСИМАЯ ВАЗОДИЛАТАЦИЯ
У БОЛЬНЫХ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ СРЕДНЕЙ СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ
С УЧЕТОМ СОПУТСТВУЮЩЕЙ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ

Пациенты	Эндоотелийзависимая вазодилатация, %		Эндоотелийнезависимая вазодилатация, %	
	До	После	До	После
	лечения		лечения	
I, n = 29	12,04 ± 1,30	16,04 ± 1,75	21,68 ± 5,24	16,36 ± 2,68
II, n = 8	8,16 ± 2,25	12,77 ± 2,50	16,00 ± 1,75	23,80 ± 4,20
III, n = 17	12,00 ± 1,99	11,43 ± 1,22	18,66 ± 3,63	19,07 ± 4,39
IV, n = 15	9,74 ± 1,60	8,97 ± 1,13	18,13 ± 3,60	15,32 ± 2,11
Контрольная группа, n = 10	12,70 ± 1,10		16,39 ± 2,42	

Примечание: I — оптимальное или нормальное артериальное давление; II — высокое нормальное артериальное давление; III — гипертоническая болезнь I стадии; IV — гипертоническая болезнь II стадии; → — различия между подгруппами достоверны, $p < 0,05$.

БА обсуждалось значение активации симпатоадреналовой и ренин-ангиотензин-альдостероновой систем, колебаний содержания в крови уровня оксида азота, эндотелина-1, простациклина [7, 8]. Указывалась тенденция к улучшению ЭЗВД по мере лечения обострения БА [9]. Следует отметить, что наличие тяжелой АГ являлось в последнем исследовании критерием исключения; сведения о величинах давления в легочной артерии не приводились. В другой работе, приводящей сопоставимые результаты, о состоянии гемодинамики большого круга кровообращения не сообщалось [10]. Было выявлено достоверное ухудшение ЭЗВД по отношению к контрольной группе у больных БА без ЛГ, хотя и в значительно меньшей степени в сравнении с больными БА с ЛГ [11].

В нашем исследовании мы отметили снижение ЭЗВД, зависевшее не столько от тяжести течения БА, сколько от наличия сопутствующей ГБ. После улучшения показателей бронхиальной проходимости, АД, СДЛА, значения ЭЗВД у нормотензивных пациентов оказывались благополучнее по сравнению с результатами больных БА с умеренной АГ. Величина ЭЗВД соотносилась с ТИМ общей сонной артерии, но не с показателями проходимости дыхательных путей. Вероятно, такие наблюдения согласуются с представлением о том, что АГ у больных БА носит эссенциальный характер, хотя и испытывает определенное влияние респираторного заболевания, особенно при ухудшении показателей проходимости дыхательных путей.

Представляет интерес, что уровень СДЛА у больных БА с сопутствующей ГБ был выше в сравнении с нормотензивными пациентами. Вероятно, дисфункция эндотелия у гипертензивных пациентов, имеющая системный характер, сказывается и на гемодинамике малого круга кровообращения. Учитывая значительную частоту распространенности ГБ среди больных БА и крайне низкий — в 10 % случаев [12] — уровень контроля АД у таких пациентов, сочетанная патология может иметь существенное прогностическое значение.

Выводы

1. Оценка функции эндотелия у больных БА должна учитывать, наряду с тяжестью и активностью течения респираторного заболевания, наличие даже умеренных проявлений сопутствующей кардиологической патологии.
2. Состояние гемодинамики малого круга обращения у больных БА существенно зависит от присутствия сопутствующей ГБ.
3. При выявлении повышения АД у больных БА, в том числе транзиторного в период обострения респираторного заболевания, целесообразно дообследование и динамическое наблюдение в соответствии с рекомендациями по диагностике и лечению АГ.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Литература

1. Демко И.В., Гордеева Н.В., Петрова М.М., Артюхов И.П. Особенности клинической картины и лечения бронхиальной астмы, сочетающейся с заболеваниями сердечно-сосудистой системы // Терапевт. арх. — 2007. — № 9. — С. 60–65. / Demko I.V., Gordeeva N.V., Petrova M.M., Artyukhov I.P. Clinical picture and treatment of bronchial asthma comorbid with cardiovascular diseases // Therapeutic Archive [Terapevticheskii Arkhiv]. — 2007. — № 9. — P. 60–65 [Russian].
2. Dogra S., Ardern C.I., Baker J. The relationship between age of asthma onset and cardiovascular disease in Canadians // J. Asthma. — 2007. — Vol. 44, № 10. — P. 849–854.
3. Celermajer D.S., Sorensen K.E., Gooch V.M., Spiegelhalter D.J., Miller O.I., Sullivan I.D., Lloyd J.K., Deanfield J.E. Non-invasive detection of endothelial dysfunction in children and adults at risk of atherosclerosis // Lancet. — 1992. — Vol. 340, № 8828. — P. 1111–1115.
4. Yildiz P., Oflaz H., Cine N., Genchallac H., Erginel-Unaltuna N., Yildiz A., Yilmaz V. Endothelial dysfunction in patients with asthma: the role of polymorphisms of ACE and endothelial NOS genes // J. Asthma. — 2004. — Vol. 41, № 2. — P. 159–166.
5. Corretti M.C., Anderson T.J., Benjamin E.J., Celermajer D., Charbonneau F., Creager M.A., Deanfield J., Drexler H., Gerhard-Herman M., Herrington D., Vallance P., Vita J., Vogel R. Guidelines for the ultrasound assessment of endothelial-dependent flow-mediated vasodilation of the brachial artery // J. Am. Coll. Cardiol. — 2002. — Vol. 39, № 2. — P. 257–265.
6. Al-Qaisi M., Kharbanda R.K., Mittal T.K., Donald A.E. Measurement of endothelial function and its clinical utility for cardiovascular risk // Vasc. Health Risk Manag. — 2008. — Vol. 4, № 3. — P. 647–652.

7. Бродская Т.А., Невзорова В.А., Гельцер Б.И., Моткина Е.В. Дисфункция эндотелия и болезни органов дыхания // *Терапевт. арх.* — 2007. — № 3. — С. 76–84. / Brodskaya T.A., Nevzorova V.A., Geltser B.I., Motkina E.V. Endothelial dysfunction and pulmonary diseases // *Therapeutic Archive [Terapevticheskii Arkhiv]*. — 2007. — № 3. — P. 76–84 [Russian].

8. Борута С.А., Шахнис Е.Р., Омеляненко М.Г. Роль дисфункции эндотелия в формировании легочной гипертензии у больных бронхиальной астмой // *Пульмонология*. — 2008. — № 2. — С. 38–41. / Boruta S.A., Shakhnis E.R., Omelyanenko M.G. The role of endothelial dysfunction in pulmonary hypertension development in patients with bronchial asthma // *Pulmonology [Pulmonology]*. — 2008. — № 2. — P. 38–41 [Russian].

9. Ребров А.П., Кароли Н.А., Мешковская О.В. Неинвазивное определение функции периферических сосудов у больных бронхиальной астмой // *Пульмонология*. — 2002. — № 2. — С. 38–44. / Rebrov A.P., Karoli N.A., Meshkovskaya O.V. Non-invasive assessment of peripheral vessel function in patients with bronchial asthma // *Pulmonology [Pulmonologiya]*. — 2002. — № 2. — P. 38–44 [Russian].

10. Юлдашева И.А. Состояние эндотелия сосудов легких у больных бронхиальной астмой // *Клинич. мед.* — 2004. — № 5. — С. 36–39. / Yuldasheva I.A. Endothelial of pulmonary vessels in patients with bronchial asthma // *Clinical medicine [Klinicheskaya medizina]*. — 2004. — № 5. — P. 36–39 [Russian].

11. Кароли Н.А., Ребров А.П. Вазорегулирующая активность эндотелия и легочная гипертензия // *Терапевт. арх.* — 2004. — № 12. — С. 39–44. / Karoli N.A., Rebrov A.P. Endothelial vasoregulatory activity and pulmonary hypertension // *Therapeutic Archive [Terapevticheskii Arkhiv]*. — 2004. — № 12. — P. 39–44 [Russian].

12. Латышева Е.А., Гендлин Г.Е., Сторажак Г.И., Курбачева О.М. Гипотензивная терапия у больных с сочетанием гипертонической болезни и бронхиальной астмы // *Артериальн. гипертензия*. — 2009. — Т. 15, № 1. — С. 71–77. / Latysheva E.A., Gendlin G.E., Storozhakov G.I., Kurbacheva O.M. Antihypertensive therapy in patients with coexisting hypertension and bronchial asthma // *Arterial hypertension [Arterialnaya gipertenziya]*. — 2009. — Vol. 15, № 1. — P. 71–77 [Russian].