

Особенности артериальной ригидности у больных бронхиальной астмой в зависимости от сопутствующей артериальной гипертензии

Е. А. Собко, д.м.н., доцент, проф.¹, зав. отделением аллергологии²

И. В. Демко, д.м.н., проф., зав. кафедрой¹, зав. легочно-аллергологическим центром²

И. А. Соловьева, к.м.н., доцент¹, врач-пульмонолог²

А. Ю. Крапошина, к.м.н., доцент¹, врач-пульмонолог²

Н. В. Гордеева, к.м.н., доцент¹, врач-пульмонолог²

О. П. Ищенко, к.м.н., ассистент¹, врач-аллерголог²

¹Кафедра внутренних болезней № 2 с курсом постдипломного образования ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В. Ф. Войно-Ясенецкого», г. Красноярск

²КГБУЗ «Краевая клиническая больница», г. Красноярск, Россия

Features of arterial rigidity in patients with bronchial asthma depending from accompanying arterial hypertension

E. A. Sobko, I. V. Demko, I. A. Soloveva, A. Yu. Kraposhina, N. V. Gordeeva, O. P. Ishenko

Krasnoyarsk State Medical University n.a. prof. V. F. Voino-Yasenetsky, Krasnoyarsk Clinical Regional Hospital; Krasnoyarsk, Russia

Резюме

В статье рассматриваются изменения артериальной ригидности у больных бронхиальной астмой в зависимости от наличия сопутствующей артериальной гипертензии. Цель исследования — изучить показатели артериальной ригидности у больных БА в зависимости от наличия артериальной гипертензии на фоне стандартной противовоспалительной терапии для ранней диагностики осложнений со стороны сердечно-сосудистой системы. Показано достоверное повышение артериальной ригидности, проявляющееся увеличением скорости пульсовой волны в аорте (СПВА) и индекса аугментации (ИА) у больных БА среднетяжелого и тяжелого течения в сравнении с контролем. При изучении основных показателей артериальной ригидности в зависимости от наличия или отсутствия артериальной гипертензии показано, что в группе больных с АГ изменения СПВА и ИА были более значимыми, чем у пациентов с нормальным артериальным давлением. Повышение ИМТ способствует развитию артериальной ригидности у больных БА. Формирование артериальной ригидности связано с клинико-функциональными параметрами и гипоксией.

Ключевые слова: бронхиальная астма, артериальная гипертензия, артериальная ригидность, индекс аугментации, скорость распространения пульсовой волны.

Summary

The article deals with changes in arterial rigidity in patients with bronchial asthma, depending on the presence of concomitant hypertension. The aim was to study the arterial rigidity parameters in patients with bronchial asthma depending on the presence of arterial hypertension on the standard antiinflammatory therapy for early diagnosis of complications of the cardiovascular system. A significant increase of arterial rigidity was shown, manifested by an increase in the pulse wave velocity in the aorta (AoPWV) and augmentation index (AIx) in patients with bronchial asthma of moderate and severe course in comparison with the control. In the study of the main indicators of arterial rigidity, depending on the presence or absence of hypertension, it was shown that in the group of patients with hypertension, changes in AoPWV and IA were more significant than in the group of patients with normal blood pressure. Increasing of BMI contributes to the development of arterial rigidity in patients with bronchial asthma. The formation of arterial rigidity is associated with clinical and functional parameters and hypoxemia.

Key words: bronchial asthma, arterial hypertension, arterial stiffness, augmentation index, pulse wave velocity.

Введение

Бронхиальная астма (БА) является глобальной проблемой здравоохранения, что связано с устойчивой тенденцией к росту заболеваемости и социальными потерями при данной патологии [1, 2]. Целью лечения больных БА являются достижение и поддержание оптимального контроля над заболеванием [3, 4]. Масштабные исследования показали, что процент контролируемого течения БА имеет тенденцию к увеличению, но по-прежнему многие больные с БА переоценивают свой уровень контроля [5].

Тяжесть течения и прогноз при бронхиальной астме определяются вовлечением в патологический процесс сердца и сосудов [6, 7]. Причиной, вызывающей изменения легочной гемодинамики при бронхиальной обструкции, является альвеолярная гипоксия при нарастающей неравномерности альвеолярной вентиляции [8]. Сосудистый ответ

на гипоксию включает комплекс межклеточных взаимоотношений, которые определяются рядом факторов, в том числе цитокинами, факторами роста. Гипоксия вызывает утолщение интимы за счет гипертрофии и гиперплазии эндотелия и субэндотелиальных слоев. При этом структурные изменения эндотелиальных клеток сопровождаются нарушением их функциональной активности.

В настоящее время доказано, что одним из надежных критериев стратификации риска кардиоваскулярных осложнений является показатель ригидности центральных артерий, имеющих самостоятельную прогностическую ценность для общей и сердечно-сосудистой смертности. В литературе имеются немногочисленные исследования, посвященные изучению механических свойств артерий при БА, и многие функциональные аспекты до сих пор не изучены.

На сегодняшний день нет единого мнения ученых в отношении факторов, влияющих на ригидность сосудистой стенки. Возможными предикторами жесткости артерий в общей популяции названы возраст, уровень артериального давления, гиперхолестеринемия, масса тела, С-реактивный белок, дисфункция эндотелия.

Имеется достаточно данных, свидетельствующих о важности определения ригидности артериальной стенки как показателя, характеризующего сосудистое ремоделирование. С одной стороны, избыточная ригидность отражает далеко зашедшие изменения геометрии и функции артерий, а с другой — существенно влияет на гемодинамику, увеличивая постнагрузку на миокард и ухудшая коронарную перфузию [9].

При БА создаются условия для кардиоваскулярных нарушений и, в частности, для повышения ригидности артериального русла. К таким факторам относятся системное воспаление, оксидативный стресс, гипоксия, дисбаланс в системе протеиназы-ингибиторы, нейрогуморальная дисфункция и др. [10]. Значимым является то, что ригидность сосудов частично связана с эндотелиальной дисфункцией, характеризующейся дисбалансом между высвобождением вазоактивных и вазоконстрикторных факторов. Нарушение функции эндотелия способно приводить к изменениям таких механических свойств артерии, как толщина и ригидность, что, в свою очередь, вызывает нарушения гемодинамики и может стать причиной серьезной кардиоваскулярной патологии [11].

Цель исследования — изучить показатели артериальной ригидности у больных БА в зависимости от наличия артериальной гипертензии на фоне стандартной противовоспалительной терапии для ранней диагностики осложнений со стороны сердечно-сосудистой системы.

Материалы и методы

Все исследования были выполнены с разрешения локального этического комитета ФГБОУ ВО «КрасГМУ имени профессора В. Ф. Войно-Ясенецкого» (протокол № 20/2009 от 21 декабря 2009 года).

Исследования проводились на базе аллергологического отделения Красноярской краевой клинической больницы. В них участвовали пациенты с бронхиальной астмой персистирующего течения различной степени тяжести в возрасте от 18 до 70 лет с длительностью заболевания не менее шести месяцев. Всеми пациентами подписано информированное согласие на участие в исследовании. Критерии включения: БА легкого, среднетяжелого и тяжелого течения, возраст более 18 и менее 70 лет с ранее установленным диагнозом бронхиальной астмы, подтвержденным данными спирометрии, бронхиальная обструкция, носящая обратимый характер (прирост $ОФВ_1 \geq 12\%$ и > 200 мл от исходного уровня после пробы с 400 мкг сальбутамола), возможность правильного использования базисных препаратов, адекватная оценка своего состояния (по мнению исследователя), получение информированного согласия на участие в исследовании. Критерии исключения: наличие цереброваскулярных заболеваний (инсульт, транзиторные ишемические атаки), заболевания сердца (ИБС, инфаркт миокарда в анамнезе,

коронарная реваскуляризация, хроническая сердечная недостаточность II и III стадии), злокачественные новообразования, тяжелая почечная и печеночная недостаточность, беременные и кормящие грудью женщины, сахарный диабет, хроническая обструктивная болезнь легких.

Для решения поставленной цели было обследовано 320 человек: 250 больных БА среднетяжелого и тяжелого течения; 30 больных БА легкого течения с контролируемым течением заболевания (группа сравнения) и 40 практически здоровых лиц.

Распределение больных с учетом степени тяжести заболевания представлено в табл. 1.

Первая группа — БА среднетяжелого течения, вторая группа — БА тяжелого течения нестероидозависимая (НСЗБА), третья группа — БА стероидозависимая (СЗБА); четвертая группа — БА легкого течения, контролируемая. В четвертую группу включены больные с легким контролируемым течением БА, получавшие регулярно противовоспалительную базисную терапию в течение не менее 12 месяцев до включения в исследование. Все пациенты имели аллергическую форму заболевания.

В первую группу вошли 111 больных, среди них было 39 мужчин и 72 женщины, медиана возраста составила 42 [30; 52] года, медиана давности заболевания — 3 [1; 10] года. Во второй группе наблюдались 76 человек, из них мужчин — 16, женщин — 60, медиана возраста — 49 [44; 55] лет, медиана давности заболевания — 11 [4; 17] лет. В третьей группе было 63 человека, среди них мужчин — 14, женщин — 49, медиана возраста — 51 [45; 56] лет, медиана давности заболевания — 15 [9; 24] лет. В четвертую группу включены 30 пациентов с легким течением заболевания, среди них мужчин — 18, женщин — 12, медиана возраста — 22 [20; 26] года, медиана длительности заболевания — 7 [1; 13] лет.

В возрастной структуре пациенты с легким течением БА согласно классификации ВОЗ относились к группе молодого возраста (или возраст ранней зрелости, по ВОЗ, 21–35 лет), тогда как в группах больных со среднетяжелым и тяжелым течением заболевания преобладали пациенты зрелого возраста (36–60 лет по ВОЗ).

Выраженность бронхиальной обструкции клинически оценивалась по количеству приступов удушья в течение дня, частоте ночных симптомов, количеству ингаляций β_2 -агонистов в сутки.

Исследования функции внешнего дыхания проводили на аппарате общей плетизмографии Erich Eger (Германия) с компьютерной спирометрией. Показатели выражались в абсолютных цифрах и в процентах от должной величины.

Неинвазивная артериография выполнялась на аппарате артериограф TensioClinic (прибор валидизирован в соответствии с международным протоколом ESH 2002). Оценка эластических и функциональных свойств аорты проводилась при анализе характеристик пульсовой волны, зарегистрированной методом неинвазивной артериографии с помощью артериографа TensioClinic (Венгрия). Рассчитывались основные характеристики артериальной ригидности: скорость пульсовой волны в аорте (СПВА) и индекс аугментации (ИА). На кривой диастолического

Таблица 1
Общая характеристика больных бронхиальной астмой

Признаки		Единицы измерения	БА, среднетяжелое течение (n = 111)	НСЗБА (n = 76)	СЗБА (n = 63)	БА, легкое течение (n = 30)	Значимость различий
			1	2	3	4	
Пол	Мужской	Абс./%	39/35,1	16/21,1	14/22,2	18/60	p**1-2 = 0,040 p**1-3 = 0,074 p**1-4 = 0,014 p**2-3 = 0,886 p**2-4 = 0,001 p**3-4 = 0,005
	Женский	Абс./%	72/64,9	60/78,9	49/77,8	12/40	p**1-2 = 0,040 p**1-3 = 0,074 p**1-4 = 0,014 p**2-3 = 0,886 p**2-4 = 0,001 p**3-4 = 0,001
Возраст, лет		Ме [Q1; Q3]	42 [30; 52]	49 [44; 55]	51 [45; 56]	22 [20; 26]	p*1-2 = 0,001 p*1-3 < 0,001 p*1-4 < 0,001 p*2-3 = 0,181 p*2-4 < 0,001 p*3-4 < 0,001
Давность заболевания, лет		Ме [Q1; Q3]	3 [1; 10]	11 [4; 17]	15 [9; 24]	7 [1; 13]	p*1-2 < 0,001 p*1-3 < 0,001 p*1-4 = 0,072 p*2-3 = 0,014 p*2-4 = 0,010 p*3-4 < 0,001

Примечание: p* — различия между группами по количественным признакам проводили с использованием критерия Манна-Уитни; p** — различия между группами по качественным признакам проводили с использованием критерия χ^2 -квадрат.

давления рассчитывались систолический и диастолический индексы площади (ИПС и ИПД в процентах) с учетом длительности периода изгнания и ЧСС, как показатели объемно-временного соотношения перфузии коронарных артерий в периоды систолы и диастолы по отношению друг к другу. Рассчитывали соотношение ИПС/ИПД, демонстрирующее преобладание одного индекса над другим и изменение значения систолической коронарной перфузии [12]. Индекс периода изгнания (ИПИ), характеризующий сократительную способность миокарда левого желудочка, рассчитывали по формуле [13]:

$$\text{ИПИ (мс)} = 1,65 \times \text{ЧСС} + \text{ПИЛЖ}.$$

Статистическая обработка осуществлена с помощью пакета прикладных программ Statistica 6.0 for Windows. Количественные значения представлены в виде медианы (Ме) и интерквартильного интервала [Q₁; Q₃], где Q₁—25-й перцентиль, Q₃—75-й перцентиль. Качественные переменные описаны абсолютными значениями и в виде процентных долей и их стандартных ошибок. В случае отклонения от нормального распределения выборок, определяемого по методу Колмогорова-Смирнова и критерию Шапиро-Уилка, в сравнительном анализе групп по количественным признакам использован непараметрический U-критерий Манна-Уитни. В случае сравнения более двух групп достоверность определялась с помощью критерия Краскела-Уоллиса. Качественные признаки оценивали с помощью критерия χ^2 -квадрат с поправкой Йейтса. Для оценки связи признаков применен корреляционный анализ с расчетом корреляции по методу Спирмена или Пирсона. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$. Для прогнозирования изменения параметров артериальной ригидности при изменении факторных переменных использовался метод построения множественной линейной

регрессии. Математическое уравнение, оценивающее линию простой линейной регрессии: $y = a + bx$, где x — предиктор — независимая или объясняющая переменная; y — зависимая переменная или переменная отклика, которая расположено на линии оценки. Это есть значение, которое можно ожидать для y (в среднем), если известна величина x , она называется «предсказанное значение y »; a — свободный член (константа), т.е. значение y , в котором линия регрессии пересекает ось Y в случае, когда $x = 0$; b — угловой коэффициент (величина, на которую y увеличивается в среднем, если увеличивается x на одну единицу).

Результаты и обсуждение

Анализируя состояние механических свойств артерий у больных БА среднетяжелого и тяжелого течения, показано достоверное повышение артериальной ригидности, проявляющееся увеличением скорости пульсовой волны в аорте (СПВА) и индекса аугментации (ИА) в сравнении с контролем (табл. 2).

Наблюдая за динамикой изменения показателя СПВА в зависимости от степени тяжести БА, мы установили, что увеличение артериальной жесткости нарастает в группе больных со стероидозависимой БА. Кроме того, в этой группе выявлено увеличение соотношения индексов коронарной перфузии ИПС/ИПД и показателя ИПИ, что свидетельствует об ухудшении коронарного кровотока.

Обращает на себя внимание высокая частота коморбидной патологии у больных БА — артериальная гипертензия (АГ) достоверно чаще регистрировалась у больных с тяжелым течением заболевания (НСЗБА и СЗБА) по сравнению с больными со среднетяжелым течением астмы ($47,3 \pm 5,7\%$, $69,8 \pm 5,8\%$ и $21,6 \pm 3,9\%$ соответственно).

Таблица 2
Показатели жесткости аорты по данным непрямой артериографии
у больных бронхиальной астмой различной степени тяжести

Показатель	БА, среднетяжелое течение (n = 84)	НСБА (n = 63)	СБА (n = 54)	Контроль (n = 40)	Значимость различий
	Me [Q1; Q3]	Me [Q1; Q3]	Me [Q1; Q3]	Me [Q1; Q3]	
	1	2	3	4	
СПВА, м/с	7,9 [6,7; 10,4]	8,7 [6,8; 11,4]	9,4 [7,7; 11,8]	6,9 [6,2; 7,7]	p1-2 = 0,390 p1-3 = 0,020 p2-3 = 0,200 p1-4 < 0,00 p2-4 = 0,320 p3-4 < 0,001
ИА, %	-43,7 [-56,1; -11,9]	-36,9 [-58,1; -17,3]	-20,6 [-47,1; -6,3]	-52,5 [-61,3; -36,7]	p1-2 = 0,840 p1-3 = 0,060 p2-3 = 0,080 p1-4 = 0,006 p2-4 = 0,007 p3-4 < 0,001
ИПС, %	45,5 [41,8; 48,7]	47,3 [43,6; 51,6]	48,8 [45,2; 51,4]	45,9 [43,5; 48,5]	p1-2 = 0,110 p1-3 = 0,001 p2-3 = 0,010 p1-4 = 0,400 p2-4 = 0,490 p3-4 = 0,016
ИПД, %	54,4 [51,2; 58,2]	52,9 [48,05; 57,41]	51,1 [48,5; 54,8]	54,0 [51,5; 56,5]	p1-2 = 0,200 p1-3 = 0,002 p2-3 = 0,130 p1-4 = 0,400 p2-4 = 0,490 p3-4 = 0,022
ИПС/ИПД, %	0,83 [0,71; 0,95]	0,89 [0,74; 1,06]	0,96 [0,83; 1,05]	0,85 [0,77; 0,94]	p1-2 = 0,180 p1-3 = 0,002 p2-3 = 0,140 p1-4 = 0,470 p2-4 = 0,490 p3-4 = 0,022
ИПИ, м/с	398,6 [388,6; 411,9]	403,7 [385,5; 413,8]	528,4 [490,7; 562,5]	401,1 [390,4; 416,9]	p1-2 = 0,480 p1-3 < 0,001 p2-3 = 0,080 p1-4 = 0,460 p2-4 = 0,960 p3-4 < 0,001

Примечание: различия по исследуемым показателям рассчитаны с использованием критерия Манна-Уитни.

У всех больных АГ развилась на фоне БА (медиана длительности развития заболевания составила 6 [1, 12] лет). В группе больных с легким течением БА данная патология не встречалась.

С целью уточнения влияния сопутствующей БА артериальной гипертензии (АГ) на развитие артериальной ригидности пациенты были разделены на две группы. В первую группу вошли 95 больных БА и АГ, среди них женщин — 74 (77,8 ± 4,3 %); мужчин — 21 (22,2 ± 4,3 %); медиана возраста — 53 [48; 57] года. Во вторую группу включены 105 человек, страдающих БА, без сопутствующей АГ, среди них женщин — 74 (70,5 ± 4,4 %); мужчин — 31 (29,5 ± 4,4 %); медиана возраста — 41 [30; 49] год. Группы были сопоставимы по половому признаку, но различались по возрасту (p < 0,01), в группе БА и АГ наблюдались пациенты более старшего возраста.

Патологическое повышение скорости пульсовой волны в аорте более 12 м/с у больных с АГ отмечено у 21 (22,1 ± 4,2 %) пациента, а в группе больных БА с нормальным АД (вторая группа) — у 17 (17,2 ± 3,6 %) больных ($\chi^2 = 1,16$; p = 0,281), тогда как среди здоровых такие значения

СПВА не регистрировались. Ускорение СПВА больше нормы (более 10 м/с) наблюдалось у 27 пациентов с БА и АГ (28,4 ± 4,6 %) чаще, чем у больных с нормальным АД — 8 человек (7,6 ± 2,6 %) ($\chi^2 = 11,75$; p < 0,001), и в 11,6 раза чаще, чем в группе контроля ($\chi^2 = 8,76$; p = 0,003).

При изучении основных показателей артериальной ригидности в зависимости от наличия или отсутствия артериальной гипертензии отмечено, что в группе больных с АГ (первая группа) изменения СПВА и ИА были более значимыми, чем у пациентов без АГ (вторая группа) (табл. 3).

Вместе с тем отмечено, что увеличение СПВА наблюдалось в обеих группах в сравнении с контролем, тогда как индекс аугментации статистически значимо превышал значения контроля в группе больных БА и АГ (p < 0,001), а у больных с БА при отсутствии АГ наблюдалась только тенденция к его повышению (p = 0,120).

Уточнено влияние ИМТ на жесткость сосудистого русла, для чего было выделено две группы: в первую вошли 58 (29,0 ± 3,2 %) больных с нормальной массой тела (ИМТ 18,8–25,0 кг/м²), во вторую включены 142 (71 ± 3,2 %) человека с повышенным ИМТ (ИМТ выше 25 кг/м²). Полученные

Таблица 3
Показатели артериальной ригидности в зависимости от наличия артериальной гипертензии у больных бронхиальной астмой

Показатель	Бронхиальная астма		Контроль (n = 40)	Значимость различий
	БА + АГ (n = 95)	БА (n = 105)		
	1	2		
	Me [Q1; Q3]	Me [Q1; Q3]		
СПВА, м/с	10,2 [7,8; 11,8]	7,4 [6,6; 9,4]	6,9 [6,1; 7,7]	p1-2 < 0,001 p1-3 < 0,001 p2-3 < 0,004
ИА, %	-19,7 [-43,5; -5,5]	-49,9 [-61,4; -23,9]	-52,8 [-65,2; -37,7]	p1-2 < 0,001 p1-3 < 0,001 p2-3 = 0,120

Примечание: различия по исследуемым показателям рассчитаны с использованием критерия Манна-Уитни.

Таблица 4
Показатели артериальной ригидности в зависимости от ИМТ у больных бронхиальной астмой

Показатель	Бронхиальная астма		Контроль (n = 40)	Значимость различий
	ИМТ < 25 (кг/м²) (n = 58)	ИМТ > 25 (кг/м²) (n = 142)		
	1	2		
	Me [Q1; Q3]	Me [Q1; Q3]		
СПВА, м/с	7,3 [6,5; 9,8]	9,1 [7,4; 12,0]	6,9 [6,1; 7,7]	p1-2 < 0,001 p1-3 < 0,010 p2-3 < 0,001
ИА, %	-46,5 [-62,6; -23,9]	-33 [-49,8; -10,1]	-52,8 [-65,2; -37,7]	p1-2 < 0,001 p1-3 = 0,574 p2-3 < 0,001

Примечание: различия по исследуемым показателям рассчитаны с использованием критерия Манна-Уитни.

результаты указывают на то, что повышение ИМТ способствует развитию артериальной ригидности у больных БА, что подтверждается более значимым увеличением ИА и СПВА у пациентов второй группы (табл. 4).

Проведенный корреляционный анализ позволяет сделать выводы, что формирование артериальной ригидности связано с клинико-функциональными параметрами и гипоксемией (рис. 1). Так, установлены положительные корреляционные взаимосвязи в группе больных средне-тяжелой БА между клиническими проявлениями (частота дневных приступов удушья) и показателем СПВА ($r = 0,28$; $p = 0,009$), частотой использования КДБА и показателем СПВА ($r = 0,32$; $p = 0,003$), и отрицательная взаимосвязь между показателем СПВА и насыщением крови кислородом (SaO_2) ($r = -0,31$; $p = 0,006$); а в группе больных СЗБА (рис. 2) — между частотой дневных приступов удушья и показателем СПВА ($r = 0,28$; $p = 0,05$), показателем ОФВ₁/ФЖЕЛ и ИА ($r = -0,35$; $p = 0,01$), что может свидетельствовать о влиянии бронхиальной обструкции и гипоксемии на увеличение показателей жесткости аорты.

Для прогнозирования изменения индекса аугментации и СПВА при изменении других переменных использовался метод построения множественной линейной регрессии. На первом этапе проводили построение регрессионных моделей.

Для прогнозирования изменения СПВА получена модель:

$$y = -101,693 + 4,394x_1 + 0,669x_2 - 0,439x_3,$$

где y — прогнозируемое значение СПВА, x_1 — индекс аугментации ($b = 4,394$), x_2 — возраст ($b = 0,669$), x_3 — давность заболевания ($b = -0,439$), константа равна $-101,693$.

При этом коэффициент детерминации равен $R^2 = 0,45$, что указывает на долю вариации значений СПВА, сложившуюся под влиянием указанных признаков.

Для прогнозирования изменения индекса аугментации получена модель:

$$y = 6,579 + 0,049x_1 + 0,088x_2 - 0,045x_3,$$

где y — прогнозируемое значение индекса аугментации, x_1 — СПВА ($b = 0,049$), x_2 — возраст ($b = 0,088$), x_3 — давность заболевания ($b = 0,045$), константа равна $6,579$.

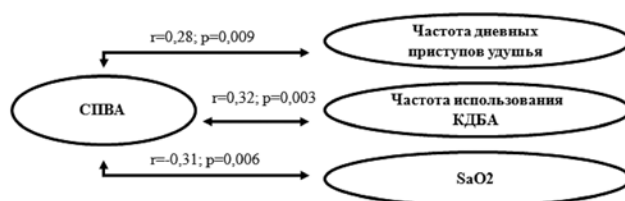


Рисунок 1. Корреляционные взаимосвязи между клиническими параметрами, уровнем SaO_2 и СПВА у больных БА среднетяжелого течения в период обострения.

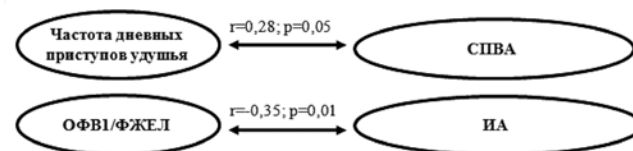


Рисунок 2. Корреляционные взаимосвязи между клиническими параметрами, показателями ФВД и основными параметрами артериальной ригидности у больных СЗБА.

При этом коэффициент детерминации равен $R^2 = 0,43$, т.е. влияние указанных признаков объясняет изменение индекса аугментации на 43 %.

Заключение

Таким образом, можно отметить, что основными предикторными переменными для параметров артериальной ригидности являются возраст и давность заболевания. Кроме этого, отмечено значимое перекрестное прогностическое взаимовлияние между индексом аугментации и СПВА.

Учитывая доказанную прогностическую ценность показателей артериальной ригидности в общей популяции, целесообразно исследование жесткости арты у пациентов БА, особенно тяжелого течения, для уточнения уровня кардиоваскулярного риска.

Полученные результаты позволяют осуществить дифференцированный подход к оценке выраженности патологических изменений и клинических проявлений заболевания, ранней диагностике осложнений со стороны сердечно-сосудистой системы в целях оптимизации лечебно-профилактических мероприятий в индивидуальном мониторинге больных БА.

Список литературы

1. Богова А.В., Ильина Н.И., Лусс Л.В. Тенденции в изучении эпидемиологии аллергических заболеваний в России за последние 10 лет. Рос. аллерголог. журн. 2008; 6: 3–14.
2. Глобальная стратегия лечения и профилактики бронхиальной астмы (пересмотр 2007 г.) / под ред. А.Г. Чучалина. — М.: Атмосфера, 2008. — 108 с.
3. Авдеев С.Н. Опросник ACQ — новый инструмент оценки контроля над бронхиальной астмой. Пульмонология. 2011; 2: 93–99. doi.org/10.18093/0869-0189-2011-0-2-276-287
4. Архипов В.В., Григорьева Е.В., Гавришина Е.В. Контроль над бронхиальной астмой в России: результаты многоцентрового наблюдательного исследования НИКА. Пульмонология. 2011; 6: 81–87. doi.org/10.18093/0869-0189-2011-0-6-87-93
5. Лусс Л.В., Шартанова Н.В., Сидорович О.И., Глушкова Е.Ф. Базисная терапия неконтролируемой и частично контролируемой бронхиальной астмы: сравнительный опыт применения отечественного и зарубежного комбинированных препаратов. Пульмонология. 2017; 3: 384–390. doi.org/10.18093/0869-0189-2017-27-3-384-390
6. Мамаева М.Г., Демко И.В., Вериге Я.И., Крапошина А.Ю., Соловьева И.А., Хендогоина В.Т. Маркеры системного воспаления и эндотелиальной дисфункции у больных хронической обструктивной болезнью легких. Сибирское медицинское обозрение. 2014; 1: 12–19.
7. Schanen J. G., Iribarren C. R., Shahar E., Punjabi N. M., Rich S. S., Sorlie P. D., Folsom A. R. Asthma and incident cardiovascular disease: the atherosclerosis risk in communities study. Thorax. 2005; 60 (8): 633–638.
8. Cella G., Saetta M., Baraldo S., Turato G., Papi A., Casoni G., Rigno M. Endothelial cell activity in chronic obstructive pulmonary disease without severe pulmonary hypertension. Clin. Appl. Thromb. Hemost. 2005; 11 (4): 435–440.
9. Safar M. E. Arterial stiffness and peripheral arterial disease. Adv. Cardiol. 2007; 44: 199–211.
10. Budhiraja R., Tuder R. M., Hassoun P. M. Endothelial dysfunction in pulmonary hypertension. Circulation. 2004; 109: 159–165.
11. Kampus P., Muda P., Kals J., Ristimäe T., Fischer K., Teesalu R., Zilmer M. The relationship between inflammation and arterial stiffness in patients with essential hypertension. Int. J. Cardiol. 2006; 112 (1): 46–51.
12. Lannert A. The importance of arterial stiffness measurement. TensioMed Arteriograph. Budapest: Hungarian Arterial Stiffness Society, 2007. — 32 p.
13. Weber T., Auer J., O'Rourke M. F., Punzengruber C., Kvas E., Eber B. Prolonged mechanical systole and increased arterial wave reflections in diastolic dysfunction. Heart. 2006; 92: 1616–1622.

Для цитирования. Собко Е.А., И.В. Демко, И.А. Соловьева А.Ю. Крапошина, Н.В. Гордеева, Ищенко О.П. Особенности артериальной ригидности у больных бронхиальной астмой в зависимости от сопутствующей артериальной гипертензии // Медицинский алфавит. Серия «Артериальная гипертензия и коморбидность». — 2019. — Т. 1. — 3 (378). — С. 23–28.



Анонсы

21–23 марта 2019 года

Москва

**4-й Международный форум
АнтиКоагулянтной и антиагрегантной
Терапии (ФАКТplus2019)**

27–29 марта 2019 года

Москва

**VIII Московский международный форум
кардиологов и терапевтов**

29 марта 2019 года

Нижний Новгород

**Образовательный проект «Тромбозы и
тромбоэмболии в практике врачей разных
специальностей» (ОПТИМА – 2019)**