

К.В.Васильева

ОЦЕНКА ЭЛАСТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ АРТЕРИАЛЬНЫХ СОСУДОВ ПУТЕМ РЕГИСТРАЦИИ КАРДИО-АНКЛО-ВАСКУЛЯРНОГО ИНДЕКСА У БОЛЬНЫХ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ*ГБОУ ВПО Амурская государственная медицинская академия Минздравсоцразвития РФ, Благовещенск***РЕЗЮМЕ**

У 124 больных бронхиальной астмой проведено изучение эластических свойств артериальных сосудов методом объемной сфигмографии в зависимости от степени тяжести течения заболевания. Установлено, что у пациентов с астмой в сравнении со здоровыми лицами процессы ремоделирования артериального русла характеризовались преимущественно повышением ригидности магистральных артерий эластического типа, о чем свидетельствовало увеличение значений основных показателей, отражающих сосудистую жесткость – каротидно-фemorальной скорости пульсовой волны, индекса аугментации, правого/левого сердечно-лодыжечного сосудистого индекса. Ускорение скорости пульсовой волны по магистральным артериям эластического типа у больных бронхиальной астмой сочеталось с повышением индекса аугментации, что указывает на более значительное снижение функциональной активности эндотелия при возрастании степени тяжести астмы.

Ключевые слова: артериальная жесткость, скорость распространения пульсовой волны, индекс аугментации, кардио-анкло-васкулярный индекс.

SUMMARY

K.V.Vasilyeva

ESTIMATION OF ELASTIC CHARACTERISTICS OF ARTERIAL VESSELS BY REGISTRATION OF CARDIO-ANKLE-VASCULAR INDEX IN PATIENTS WITH BRONCHIAL ASTHMA

124 patients with bronchial asthma were studied on the elastic properties of arterial vessels by volume sphygmography depending on the severity of the disease. It was found out that in patients with asthma in comparison with healthy people the processes of remodeling of arterial channel had mainly the increase of rigidity of main arteries of elastic type which was proved by the rise of values of basic parameters that reflect vessel stiffness – carotid-femoral velocity of a pulse wave, the index of augmentation, right/left heart malleolar vessel index. The acceleration of pulse wave velocity by main arteries of the elastic type in patients with bronchial asthma was combined with the rise of augmentation index, which proves more significant functional activity of endothelium at the growth of asthma severity.

Key words: arterial stiffness, pulse wave velocity, augmentation index, cardio-ankle vascular index.

Определение жесткости сосудистой стенки путем измерения скорости пульсовой волны (СПВ) в настоя-

щее время входит в перечень рекомендуемых методов обследования больных с сердечно-сосудистой патологией, в отличие от пациентов с бронхиальной астмой (БА), при которой складываются предполагающие условия для повышения артериальной жесткости при неконтролируемом течении болезни. В связи с тем, что на СПВ оказывает влияние большое количество факторов, особенно уровень артериального давления, в настоящее время внимание исследователей направлено на изучение кардио-анкло-васкулярных индексов (*cardio-ankle vascular index – CAVI*), которые являются более точными и объективными, поскольку отражают истинную жесткость сосудов и не зависят от уровня артериального давления [2, 5].

После принятия классических факторов кардиоваскулярного риска, включая пульсовое давление на плечевой артерии, была продемонстрирована независимая прогностическая значимость артериальной жесткости. Кроме того, артериальная ригидность сохраняет свое прогностическое значение и после учета факторов риска по Фрамингемской шкале [3]. Это является одной из причин того, что артериальная жесткость интегрирует повреждающее действие других факторов риска в течение длительного времени. Артериальное давление, уровень липидов, гликемия изменяются, и, будучи определенными в момент оценки риска могут не отражать истинную картину повреждения сосудистой стенки. Другая причина заключается в том, что сосудистая жесткость градуирует пациентов, у которых факторы риска трансформируются в реальный риск [4]. Основные данные о клиническом значении артериальной жесткости представлены в отношении ее аортальной составляющей. Меньше данных имеется о значении жесткости других сосудистых регионов.

У больных БА до настоящего времени изучение индексов жесткости артериальной стенки, особенно кардио-анкло-васкулярных, определение их диагностического значения и взаимосвязи с тяжестью течения заболевания проводилось в единичных исследованиях, изучению параметров СПВ в центральных артериях у пациентов с данной патологией посвящены также единичные работы [1].

Цель исследования: изучить особенности эластических свойств артериальных сосудов у больных БА в зависимости от степени тяжести течения заболевания.

Материалы и методы исследования

Обследовано 124 больных БА, находившихся на лечении в пульмонологических отделениях МУЗ Городской клинической больницы г. Благовещенска и Дальневосточного научного центра физиологии и па-

тологии дыхания Сибирского отделения РАМН. Диагноз астмы был установлен в соответствии с рекомендациями GINA (2009). Распределение пациентов по группам проводили соответственно степени тяжести заболевания. В 1 группу были включены 9 (7,2%) больных с легким персистирующим течением БА, группа 2 состояла из 81 (65,4%) пациента со средней степенью тяжести астмы, в 3 группе находились 34 (27,4%) больных тяжелой БА. Средний возраст пациентов 1 группы составил 45,1±2,7 года, 2 и 3 групп – 49,4±1,2 и 54,1±1,6 лет, соответственно. По половому признаку среди обследованных преобладали женщины – 84 (67,7%), мужчин было 40 (32,3%) человек. Контрольную группу составили 20 практически здоровых добровольцев соответствующего возраста (50,6±2,1 лет, p>0,05) и пола.

Оценка артериальной ригидности проводилась методом объемной сфигмографии с помощью аппарата «VaSera VS-1000» (Fukuda Denshi, Япония) в верифицирующем режиме по стандартной методике (руководство по эксплуатации, версия 10). Аппарат автоматически осциллометрическим методом измеряет все виды артериального давления, с помощью объемной сфигмографии регистрирует пульсовые волны и осуществляет необходимые измерения, которые характеризуют жесткость магистральных сосудов. Синхронно с записью пульсовых волн регистрируется первое стандартное отведение электрокардиограммы, а так же фонокардиограмма. В данном исследовании использовался плече-лодыжечный метод регистрации СПВ (м/с). Данный метод не требует измерения расстояния между манжетами. С учетом антропометрических данных, введенных в меню информации о пациенте, автоматически рассчитывается длина сосудов (L), в которых проводится измерение СПВ: $LB = 0,2195 \times H - 2,0734$, где LB – расстояние от устья аорты до места наложения манжеты на правое/левое плечо, H – рост; $LA = 0,2486 \times H + 30,709$, где LA – расстояние от устья аорты до места наложения манжеты на

левую/правую голень, H – рост. Прибор VS-1000 также автоматически рассчитывает сердечно-лодыжечный сосудистый индекс (CAVI), не зависящий от уровня артериального давления в момент регистрации и отражающий истинную жесткость стенки сосудов, обусловленную ее морфологическими изменениями и, в меньшей степени, сосудистым тонусом.

При проведении контурного анализа сфигмограммы рассчитывался ряд показателей, имеющих важное значение в оценке данных объемной сфигмографии в каждом конкретном случае. Эти параметры являются дополнительными. К показателям, получаемым при контурном анализе сфигмограммы, относятся: индекс прироста, отражающий отношение ударной волны, возникающей во время увеличения давления в аорте, к отраженной волне во время систолы.

Статистическая обработка результатов проводилась с использованием программы «Statistica 6.0.». Значения представлены в виде средней арифметической±стандартная ошибка среднего (M±m).

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты выполненного исследования показали, что у больных БА средней и тяжелой степени тяжести артериальная жесткость аорты и периферических сосудов была больше, чем у здоровых лиц, что проявлялось в более высоких значениях основных изучаемых показателей артериальной ригидности.

При проведении количественного анализа показателей СПВ (*Pulse wave velocity-PWV*) было установлено, что во всех группах больных по отношению к здоровым лицам отмечалось ее ускорение по магистральным сосудам эластического типа, при этом достоверное только в 3 и 2 группах (таб.). Сравнительный анализ показателей СПВ между 1 и контрольной группами достоверных различий не выявил.

Таблица

Результаты сравнительного анализа показателей каротидно-фemorальной скорости распространения пульсовой волны и индекса аугментации в группах больных БА и у здоровых лиц по данным сфигмографии (M+m)

Показатели сфигмографии	Группы			
	Контрольная	1	2	3
PWV-аорта, м/с	5,63±0,16	5,48±0,71 p>0,05	7,52±0,35 p<0,01	12,37±0,61 p<0,001
AI, усл. ед.	0,85±0,04	1,05±0,12 p>0,05	1,16±0,05 p<0,001	1,22±0,07 p<0,001

Примечание: PWV-аорта – каротидно-фemorальная скорость пульсовой волны; AI – индекс аугментации; p – достоверность различий по отношению к показателям контрольной группы.

Наиболее выраженные отличия (более чем в два раза) показателя PWV-аорта от параметров здоровых лиц установлены у больных тяжелой астмой и в 1,3 раза – у пациентов с БА средней степени тяжести.

По сравнению с контрольной группой значение индекса аугментации (*augmentation index -AI*) во 2 группе

было достоверно выше (p<0,001), аналогичная закономерность установлена и в 3 группе (p<0,001), что указывало на более значительное снижение функциональной активности эндотелия сосудистой стенки при нарастании степени тяжести заболевания. В 1 группе такое повышение не было статистически

достоверным ($p > 0,05$).

Истинную жесткость сосудистой стенки изучали путем определения правого/левого сердечно-лодыжечного сосудистого индекса (R/L-CAVI), отражающего жесткость магистральных артерий. В ходе исследования было установлено, что во всех группах больных изучаемые показатели были выше, чем у практически здоровых лиц (рис.).

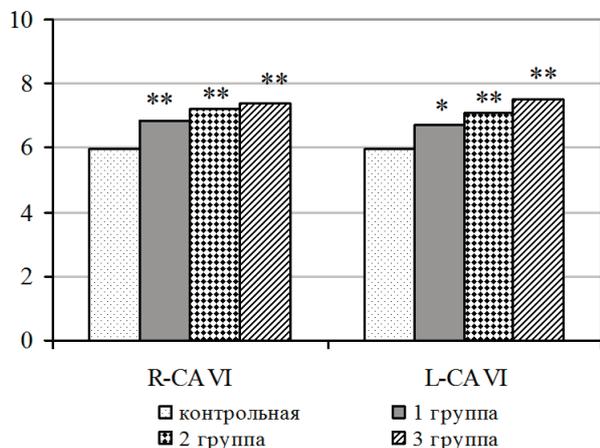


Рис. Результаты сравнительного анализа показателей правого/левого сердечно-лодыжечного сосудистого индекса (R/L-CAVI, усл. ед.) в группах больных БА и у здоровых лиц по данным объемной сфигмографии.

Примечание: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,001$ – уровень значимости различий по отношению к показателям контрольной группы.

Так, если в контрольной группе параметры R/L-CAVI находились в пределах $5,96 \pm 0,11$ и $5,99 \pm 0,11$ усл. ед., соответственно, то в 1 группе значения индекса R/L-CAVI значительно превышали показатели контрольной группы ($6,84 \pm 0,23$ и $6,69 \pm 0,24$ усл. ед., соответственно). Во 2 группе параметры индекса R/L-CAVI были существенно выше показателей контрольной группы и составили $7,2 \pm 0,13$ и $7,1 \pm 0,13$ усл. ед., соответственно. Максимальное увеличение индекса жесткости по отношению к контрольной группе было выявлено в 3 группе, где значения R/L-CAVI были достоверно выше – $7,38 \pm 0,24$ и $7,50 \pm 0,27$ усл. ед., соответственно. Это вполне объяснимо, так как БА характеризуется длительно текущим воспалительным процессом и формированием легочной гипертензии, которые приводят к таким органическим изменениям

стенок сосудов малого круга кровообращения, как пролиферация, фиброз интимы и гипертрофия медики, что, несомненно, оказывает влияние на ригидность артериальной стенки. Данные изменения происходят в соответствии с тяжестью течения заболевания, основными этиопатогенетическими механизмами, фазой заболевания и характером компенсаторно-приспособительных реакций, на основании чего можно увидеть значительные изменения исследуемых нами показателей в группе больных с тяжелым течением астмы.

Таким образом, полученные нами результаты комплексного исследования артериальной жесткости методом объемной сфигмографии показали, что в целом у больных БА в сравнении со здоровыми лицами процессы ремоделирования артериального русла характеризовались преимущественно повышением ригидности магистральных артерий эластического типа, о чем свидетельствовало увеличение значений основных показателей, отражающих сосудистую жесткость – PWV-аорта, AI и R/L-CAVI. Обращает на себя внимание тот факт, что ускорение СПВ по магистральным артериям эластического типа в группах больных сочеталось с повышением AI, что указывает на более значительное снижение функциональной активности эндотелия при возрастании степени тяжести БА.

ЛИТЕРАТУРА

1. Оценка жесткости аорты и миокарда левого желудочка у больных бронхиальной астмой / Т.А.Бродская [и др.] // Дальневост. мед. журнал. 2008. №1. С.22–25.
2. Бойцов С.А. Исследование ASCOT как аргумент в борьбе «нового» со «старым» и шаг к переоценке «системы ценностей» // Consilium medicum. 2006. Т.8, №11. С.5–11.
3. Aortic stiffness is an independent predictor of primary coronary events in hypertensive patients: a longitudinal study / P.Boutouyrie [et al.] // Hypertension. 2002. Vol.39, №1. P.10–15.
4. Expert consensus document on arterial stiffness: methodological issues and clinical applications / S.Laurent [et al.] // Eur. Heart J. 2006. Vol.27. №21. P.2588–2605.
5. 2007 Guidelines for the Management of Arterial Hypertension: The Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC) / G.Mancia [et al.] // J. Hypertens. 2007. Vol.25. P.1105–1187.

Поступила 03.11.2011

Ксения Викторовна Васильева, аспирант кафедры факультетской терапии, 675000, г. Благовещенск, ул. Горького, 95; Kseniya V. Vasilyeva, 95 Gorkogo Str., Blagoveshchensk, 675000; E-mail: kseniyablag@mail.ru