

**СВЯЗЬ ЦЕНТРАЛЬНОГО АОРТАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ
С КОМПОНЕНТАМИ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СИНДРОМА****Е.Е. Цветкова, А.А. Кузнецов, А.В. Суханов,
Ю.И. Рагино, М.В. Иванова, С.Н. Дума, В.В. Гафаров, М.И. Воевода***ФГБУ «НИИ терапии и профилактической медицины» СО РАМН
630089, г. Новосибирск, ул. Бориса Богаткова, 175/1*

Цель. Центральное аортальное давление (ЦАД) рассматривается как перспективный индикатор сердечно-сосудистого риска. Представляет интерес изучение связи ЦАД с компонентами метаболического синдрома. Методы исследования. Обследовано 69 человек (46 женщин и 23 мужчины) в возрасте 56 – 78 лет: из них 34 человека – участники исследования случайной выборки из общей популяции г. Новосибирска 65 – 69 лет, 35 человек – амбулаторные пациенты, после исключения у них данных о перенесенном инфаркте миокарда, инсульте, наличии сердечной недостаточности, болезни периферических артерий, выраженной аритмии, других заболеваний в тяжелой стадии или фазе обострения. Компоненты метаболического синдрома выделяли согласно критериям ВНОК 2009 г. ЦАД определяли прибором SphygmoCor (AtCor Medical, Австралия). Для калибровки использовали прибор Omron HEM9000AI (Omron, Япония). Анализировали данные в общей линейной модели (GLM). Результаты представлены в виде среднего значения с мерой вариации в виде ошибки средней. Результаты. Мультивариативный анализ с включением в модель возраста, пола, абдоминального ожирения, гипертриглицеридемии, гипо-альфа-холестеринемии, гипер-бета-холестеринемии, гипергликемии натощак выявил, что из всех указанных компонентов метаболического синдрома значимым независимым детерминантом систолического и диастолического ЦАД являлась лишь гипертриглицеридемия ($p = 0,014$ и $p = 0,008$ соответственно). У лиц с нормальным и повышенным уровнем триглицеридов ЦАД, стандартизованное на пол, возраст, влияние остальных компонентов метаболического синдрома, составило $129,1 \pm 4,8/78,9 \pm 3,1$ и $144,5 \pm 6,1/89,5 \pm 3,9$ мм рт. ст. соответственно. Выводы. Результаты исследования свидетельствуют, что центральное аортальное давление независимо от возраста и пола ассоциировалось лишь с одним компонентом метаболического синдрома – гипертриглицеридемией.

Ключевые слова: центральное аортальное давление, компоненты метаболического синдрома, гипертриглицеридемия.

Центральное аортальное давление (ЦАД) рассматривается как перспективный индикатор сердечно-сосудистого риска [1–3]. Интерес к ЦАД, в частности, определяется результатами наблюдательного исследования CAFE [4], проводившегося в рамках исследования ASCOT, по

Цветкова Екатерина Евгеньевна – младший научный сотрудник лаборатории молекулярно-генетических исследований терапевтических заболеваний, e-mail: TL-OXA@mail.ru

Кузнецов Александр Александрович – д-р мед. наук, ведущий научный сотрудник лаборатории молекулярно-генетических исследований терапевтических заболеваний, e-mail: kuznetsoviimed@gmail.com

Суханов Андрей Владимирович – канд. мед. наук, старший научный сотрудник лаборатории психологических и социологических проблем терапевтических заболеваний, e-mail: office@iimed.ru

Рагино Юлия Игоревна – д-р мед. наук, проф., зав. лабораторией клинических биохимических и гормональных исследований терапевтических заболеваний, e-mail: office@iimed.ru

Иванова Мария Викторовна – старший научный сотрудник лаборатории клинических биохимических и гормональных исследований терапевтических заболеваний, e-mail: office@iimed.ru

Дума Светлана Николаевна – канд. мед. наук, старший научный сотрудник лаборатории психологических и социологических проблем терапевтических заболеваний, e-mail: office@iimed.ru

Гафаров Валерий Васильевич – д-р мед. наук, проф., зав. лабораторией психологических и социологических проблем терапевтических заболеваний, e-mail: office@iimed.ru

Воевода Михаил Иванович – д-р мед. наук, проф., член-корр. РАН, директор e-mail: office@iimed.ru

© Цветкова Е.Е., Кузнецов А.А., Суханов А.В., Рагино Ю.И., Иванова М.В., Дума С.Н., Гафаров В.В., Воевода М.И., 2014

результатам которого сделаны выводы, что антигипертензивные препараты могут существенно различаться по влиянию на гемодинамику в аорте, несмотря на одинаковое влияние на артериальное давление в плечевой артерии [5]. Кроме того, разницей в уровне давления в аорте можно объяснить различие в частоте развития неблагоприятных исходов при использовании двух режимов антигипертензивной терапии в исследовании ASCOT [5–7].

Артериальная гипертензия, установленная измерением уровня артериального давления в плечевой артерии, является одним из основных компонентов метаболического синдрома. Представляет интерес изучение связи показателей центрального аортального давления с компонентами метаболического синдрома.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Обследовано 69 человек (46 женщин и 23 мужчины) в возрасте 56 – 78 лет (средний возраст $67,13 \pm 0,5$): из них 34 человека – участники исследования случайной выборки из общей популяции г. Новосибирска 65 – 69 лет, 35 человек – амбулаторные пациенты, после исключения у них данных о перенесенном инфаркте миокарда, инсульте, наличии сердечной недостаточности, болезни периферических артерий, выраженной аритмии, других заболеваний в тяжелой стадии или фазе обострения.

Программа исследования включала клиническое обследование, антропометрию, измерение артериального давления, биохимический анализ крови. Компоненты метаболического синдрома выделяли согласно критериям ВНОК 2009 г.

ЦАД определяли расчетным путем с помощью метода аппланационной тонометрии радиальной артерии. Исследование проводили в первой половине дня прибором SphygmoCor (AtCor Medical, Австралия). С целью калибровки ЦАД измеряли артериальное давление на плече с помощью автоматического сфигмоманометра (Omron HEM9000AI, Япония). За 30 мин до начала исследования исключались физические и психологические нагрузки, курение и употребление тонизирующих напитков. Данные проанализированы в модели GLM. Результаты представлены в виде среднего значения с мерой вариации в виде ошибки средней.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Контролируемые в исследовании клинические показатели представлены в табл. 1. Мультивариативный анализ (табл. 2) с включением в модель возраста, пола, абдоминального ожире-

ния, гипертриглицеридемии, гипо-альфа-холестеринемии, гипер-бета-холестеринемии, гипергликемии натощак выявил, что из всех указанных компонентов метаболического синдрома значимым независимым детерминантом систолического и диастолического ЦАД являлась лишь гипертриглицеридемия ($p = 0,014$ и $p = 0,008$ соответственно).

У лиц с нормальным и повышенным уровнем триглицеридов ЦАД, стандартизованное на пол, возраст, влияние остальных компонентов метаболического синдрома, составило $129,1 \pm 4,8/78,9 \pm 3,1$ и $144,5 \pm 6,1/89,5 \pm 3,9$ мм рт. ст. соответственно (рисунок).

Ассоциация ЦАД и уровня триглицеридов, как и другие факторы, определяющие величину ЦАД, недостаточно изучены. Наблюдения, посвященные связи ЦАД и компонентов метаболического синдрома, единичны. Выявленная нами связь между ЦАД и уровнем триглицеридов подтверждена в клинической группе пациентов, ЦАД у которых было рассчитано на основе суточной записи артериального давления и сосудистой ригидности [8].

Независимая связь уровня триглицеридов зафиксирована и с другими параметрами, характеризующими гемодинамику в аорте: с центральным индексом аугментации [9], со скоростью пульсовой волны на каротидно-феморальном участке [10]. Возможно, нарушение липидного

Таблица 1

Контролируемые в исследовании клинические показатели

Показатель	$m \pm SD$ (n, %)
Возраст	67,13±0,5
Пол (женщины/мужчины)	46 (66,7)/23 (33,3)
Систолическое ЦАД, мм рт. ст.	128,49±2,65
Диастолическое ЦАД, мм рт. ст.	78,74±1,76
Окружность талии более 80 см у женщин и 94 см у мужчин	54 (78,3)
Уровень триглицеридов более 1,7 ммоль/л	21 (30,4)
Уровень холестерина липопротеинов высокой плотности менее 1,0 ммоль/л у мужчин и 1,2 ммоль/л у женщин	25 (36,2)
Уровень холестерина липопротеинов низкой плотности более 3,0 ммоль/л	57 (82,6)
Уровень глюкозы натощак более 6,1 ммоль/л	18 (26,1)

Примечание. Число обследованных – 69 человек; m – среднее значение; SD – стандартное отклонение; n – число наблюдений; % – доля в процентах.

Показатели ассоциации систолического и диастолического ЦАД с возрастом, полом и компонентами метаболического синдрома в мультивариативной общей линейной модели (GLM)

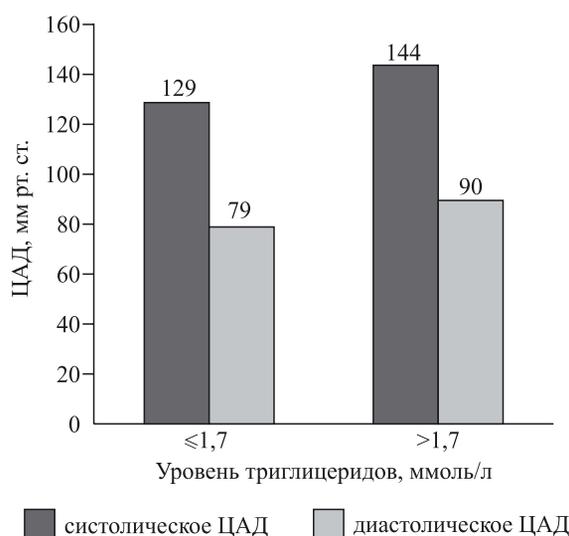
Контролируемые в исследовании факторы и переменные	Систолическое ЦАД		Диастолическое ЦАД	
	F	p	F	p
Возраст	0,164	>0,05	4,897	0,031*
Пол	0,297	>0,05	0,222	>0,05
Окружность талии более 80 см у женщин и 94 см у мужчин	1,633	>0,05	0,023	>0,05
Уровень триглицеридов более 1,7 ммоль/л	6,422	0,014*	7,399	0,008*
Уровень холестерина липопротеинов высокой плотности менее 1,0 ммоль/л у мужчин и 1,2 ммоль/л у женщин	0,392	>0,05	1,516	>0,05
Уровень холестерина липопротеинов низкой плотности более 3,0 ммоль/л	0,255	>0,05	3,136	>0,05
Уровень глюкозы натощак более 6,1 ммоль/л	3,311	>0,05	2,390	>0,05

Примечание. Число обследованных – 69 человек; F – критерий Фишера; p – уровень значимости; *p < 0,05.

обмена, в частности, гипертриглицеридемия, приводит к снижению эластических свойств аорты посредством повреждения эндотелия и патологического ремоделирования, что отражается на уровне ЦАД.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты исследования свидетельствуют, что центральное аортальное давление независимо от возраста и пола ассоциировалось лишь с одним компонентом метаболического синдрома – гипертриглицеридемией. Дальнейшее уточнение механизмов данной ассоциации представляется актуальным и перспективным.



Средние систолическое и диастолическое САД у лиц с гипертриглицеридемией и без нее, стандартизованные на возраст, пол и наличие остальных компонентов метаболического синдрома, контролируемых в настоящем исследовании

ЛИТЕРАТУРА

1. Roman M.J., Devereux R.B., Kizer J.R. et al. Central pressure more strongly relates to vascular disease and outcome than does brachial pressure: the Strong Heart Study // Hypertension. 2007. Vol. 50. P. 197–203.
2. Vlachopoulos C., Aznaouridis K., O'Rourke M.F. et al. Prediction of cardiovascular events and all-cause mortality with central haemodynamics: a systematic review and meta-analysis // Eur. Heart J. 2010. Vol. 3. P. 1865–1871.
3. Wang K.L., Cheng H.M., Chuang S.Y., Spurgeon H.A., Ting C.T., Lakatta E.G. et al. Central or peripheral systolic or pulse pressure: which best relates to target organs and future mortality? // J. Hypertens. 2009. Vol. 27. P. 461–467.
4. Williams B., O'Rourke M. The Conduit Artery Functional endpoint (CAFE) study in ASCOT // J. Hum. Hypertens. 2001. Vol. 15 (suppl 1). P. S69 –S73.
5. The CAFE Investigators, CAFE Steering Committee and Writing Committee, Bryan Williams, Peter S. Lacy, Simon M. Thom, Kennedy Cruickshank, Alice Stanton, David Collier, Alun D. Hughes, H. Thurston and Michael O'Rourke. Differential Impact of Blood Pressure-Lowering Drugs on Central Aortic Pressure and Clinical Outcomes: Principal Results of the Conduit Artery Function Evaluation (CAFE) Study // Circulation. 2006. Vol. 113. P. 1213–1225
6. Dahlof B., Sever P.S., Poulter N.R., Wedel H., Beevers D.G., Caulfield M., Collins R., Kjeldsen S.E., Kristinsson A., McInnes G.T., Mehlsen J., Nieminen M., O'Brien E., Ostergren J. For the ASCOT Investigators. Prevention of cardiovascular events with an antihypertensive regimen of amlodipine adding perindopril as required versus atenolol adding bendroflumethiazide as required, in the Anglo-Scandinavian Cardiac Outcomes Trial—Blood Pressure Lowering Arm (ASCOT-BPLA): a multicentre randomised controlled trial // Lancet. 2005. Vol. 366. P. 895–906.
7. Poulter N.R., Wedel H., Dahlof B., Sever P.S., Beevers D.G., Caulfield M., Kjeldsen S.E., Kristinsson A., McInnes G.T., Mehlsen J., Nieminen M., O'Brien E., Ostergren J., Pocock S. For the ASCOT Investigators. Role of blood pressure and other variables in the dif-

- ferential cardiovascular event rates noted in the Anglo-Scandinavian Cardiac Outcomes Trial—Blood Pressure Lowering Arm (ASCOT-BPLA) // *Ibid.* P. 907–914.
8. **Гусаковская Л.И.** Амбулаторное мониторирование аортального давления и сосудистой ригидности у больных гипертонией 1–2 степени с оценкой вазопротективного действия антигипертензивной терапии: автореф. дис.... канд. мед. наук. Пенза, 2012.
 9. **Konstantinos Aznaouridis, Charalambos Vlachopoulos, Ioanna Dima, Nikolaos Ioakeimidis, Christodoulos Stefanadis.** Triglyceride level is associated with wave reflections and arterial stiffness in apparently healthy middle-aged men // *Heart.* 2007. Vol. 93. P. 613–614.
 10. **Кузнецов А.А., Христофоров К.Н., Суханов А.В. и др.** Ассоциация артериальной жесткости с компонентами метаболического синдрома // *Атеросклероз.* 2013. Т. 9, № 2. С. 29–32.

ASSOCIATION OF CENTRAL AORTIC PRESSURE WITH COMPONENTS OF METABOLIC SYNDROME

**E.E. Tsvetkova, A.A. Kuznetsov, A.V. Sukhanov, Yu.I. Ragino,
M.V. Ivanova, S.N. Duma, V.V. Gafarov, M.I. Voevoda**

*Research Institute of Internal and Preventive Medicine of SB RAMS
630089, Novosibirsk, Boris Bogatkov str., 175/1*

Central aortic pressure (CAP) is regarded as a perspective indicator of the cardiovascular risk. It is interesting to study the association between the CAP and the components of the metabolic syndrome. We studied 69 individuals (46 women and 23 men) aged 56–78 years: 34 – research participants of the population sampling of Novosibirsk and 35 – outpatients. The components of the metabolic syndrome was determined according to the criteria of RSC 2009. Central aortic pressure was determined on a SphygmoCor (AtCor Medical, Australia). Omron HEM9000AI device (Omron, Japan) was used to calibrate the instrument. Data was analyzed in the GLM. Results are presented as mean value with a measure of the variation as an average error. Multivariate analysis with the simultaneous inclusion in the model age, sex, abdominal obesity, hypertriglyceridemia, hypo-alpha-cholesterolemia, hyper-beta-cholesterolemia, fasting hyperglycemia have revealed that only hypertriglyceridemia was a significant independent determinant of systolic and diastolic CAP ($p = 0,014$ and $p = 0,008$, respectively) from all of analyzed components. The results of the study indicate that the central aortic pressure, regardless of age and sex was associated with only one component of the metabolic syndrome – hypertriglyceridemia.

Keywords: Central aortic pressure, components of the metabolic syndrome, hypertriglyceridemia.

Статья поступила 30 сентября 2014 г.