

## ЗНАЧЕНИЕ ОЦЕНКИ АРТЕРИАЛЬНОЙ ЖЕСТКОСТИ ПРИ МЕТАБОЛИЧЕСКОМ СИНДРОМЕ

Дружилов М. А.<sup>1</sup>, Дружилова О. Ю.<sup>1</sup>, Отмахов В. В.<sup>1</sup>, Кузнецова Т. Ю.<sup>2</sup>

**Цель.** Оценить возможность использования показателя скорости пульсовой волны (СПВ) в аорте в качестве дополнительного прогностического критерия наличия органических поражений и тем самым высокого сердечно-сосудистого риска (ССР) у пациентов с метаболическим синдромом (МС).

**Материал и методы.** Обследовано 74 нормотензивных, асимптомных в отношении сердечно-сосудистых заболеваний пациента с МС, низким или умеренным риском по шкале SCORE (77,0% мужчин, средний возраст — 45,1±5,0 года). Проводили оценку липидного спектра, сахарного профиля крови, скорости клубочковой фильтрации, наличия микроальбуминурии (МАУ), выполняли триплексное сканирование брахиоцефальных артерий, эхокардиографию, бифункциональное суточное мониторирование артериального давления с оценкой СПВ в аорте. При этом величина СПВ в аорте  $\geq 7,9$  м/с соответствует величине каротидно-фemorальной СПВ  $>10$  м/с и в данном исследовании рассматривалась в качестве критерия раннего сосудистого старения (РСС) для выбранного возрастного диапазона пациентов.

**Результаты.** Более высокими значениями СПВ в аорте характеризовались пациенты с МАУ (8,5±0,3 м/с против 7,6±0,7 м/с,  $p<0,001$ ), каротидным атеросклерозом (8,4±0,3 м/с против 7,6±0,7 м/с,  $p<0,001$ ), гипертрофией стенки сонных артерий (СА) (7,9±0,6 м/с против 7,5±0,7 м/с,  $p<0,05$ ), диастолической дисфункцией левого желудочка (ДД ЛЖ) (8,3±0,6 м/с против 7,6±0,6 м/с,  $p<0,01$ ). Лица с МС и СПВ в аорте  $\geq 7,9$  м/с отличались достоверно более высокой частотой выявления каротидного атеросклероза (36,4% против 16,2%,  $p<0,05$ ) и ДД ЛЖ (33,3% против 16,2%,  $p<0,05$ ). Использование величины показателя СПВ в аорте  $\geq 7,9$  м/с позволило выделить среди пациентов с МС 100% лиц с субклиническим каротидным атеросклерозом и МАУ, 91,7% лиц с ДД ЛЖ, 66,7% лиц с гипертрофией стенки сонных артерий.

**Заключение.** Пациентам с МС и низким или умеренным риском по шкале SCORE в случае выявления СПВ, соответствующей критерию РСС для данного возрастного диапазона, целесообразно выполнение скрининга органических поражений, в первую очередь, субклинического атеросклероза, для последующей реклассификации величины ССР и пересмотра объема необходимых профилактических мероприятий.

Российский кардиологический журнал 2015, 12 (128): 45–49

<http://dx.doi.org/10.15829/1560-4071-2015-12-45-49>

**Ключевые слова:** скорость пульсовой волны, раннее сосудистое старение, метаболический синдром, сердечно-сосудистый риск.

<sup>1</sup>Медико-санитарная часть УФСБ России по Республике Карелия, Петрозаводск; <sup>2</sup>ФГБОУ ВПО Петрозаводский государственный университет, Петрозаводск, Россия.

Дружилов М. А.\* — начальник терапевтического отделения стационара, Дружилова О. Ю. — врач-статистик, Отмахов В. В. — врач функциональной диагностики стационара, Кузнецова Т. Ю. — д.м.н., зав. кафедрой факультетской терапии, фтизиатрии, инфекционных болезней и эпидемиологии медицинского института.

\*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):  
dmark1982@mail.ru

АБ — атеросклеротическая бляшка, АГ — артериальная гипертензия, АД — артериальное давление, АО — абдоминальное ожирение, ВО — висцеральное ожирение, ГЛЖ — гипертрофия левого желудочка, ДД ЛЖ — диастолическая дисфункция левого желудочка, ИММ ЛЖ — индекс массы миокарда левого желудочка, ЛЖ — левый желудочек, МАУ — микроальбуминурия, ММ ЛЖ — масса миокарда левого желудочка, МС — метаболический синдром, РСС — раннее сосудистое старение, СА — сонная артерия, СКФ — скорость клубочковой фильтрации, СМАД — суточное мониторирование артериального давления, СПВ — скорость пульсовой волны, ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания, ССР — сердечно-сосудистый риск, ТКИМ — толщина комплекса «интима-медиа», ТС БЦА — триплексное сканирование брахиоцефальных артерий.

Рукопись получена 02.02.2015

Рецензия получена 04.02.2015

Принята к публикации 11.02.2015

## THE SIGNIFICANCE OF ARTERIAL WALL STIFFNESS ASSESSMENT FOR METABOLIC SYNDROME

Druzhirov M. A.<sup>1</sup>, Druzhiлова O. Yu.<sup>1</sup>, Otmakhov V. V.<sup>1</sup>, Kuznetsova T. Yu.<sup>2</sup>

**Aim.** To evaluate the usefulness of the pulse wave velocity parameter (PWV) in aorta as an additional prognostic criteria for target organs damage and hence higher cardiovascular risk (CVR) in patients with metabolic syndrome (MS).

**Material and methods.** Totally 74 normotensive asymptomatic for cardiovascular disorders patients studied, with MS, low and intermediate risk by SCORE (77,0% males, mean age — 45,1±5,0 y.). We performed the assessment of lipid profile, glucose profile, glomerular filtration rate, microalbuminuria (MAU), performed triplex brachiocephal arteries scanning, echocardiography, bifunctional 24-hour monitoring of blood pressure with PWV measurement in aorta. The value of PWV in aorta taken  $\geq 7,9$  m/s corresponds with carotid-femoral PWV  $>10$  m/s and in this study it has been used as the criteria of early vascular ageing (EVA) for the selected age diapason of patients.

**Results.** Higher values of PWV in aorta had patients with MAU (8,5±0,3 m/s vs. 7,6±0,7 m/s,  $p<0,001$ ), carotid atherosclerosis (8,4±0,3 m/s vs 7,6±0,7 m/s,  $p<0,001$ ), hypertrophy of carotid arteries wall (CA) (7,9±0,6 m/s vs. 7,5±0,7 m/s,  $p<0,05$ ), left ventricle diastolic dysfunction (DD LV) (8,3±0,6 m/s vs. 7,6±0,6 m/s,  $p<0,01$ ). The participants with MS and aortic PWV  $\geq 7,9$  m/s had significantly more prevalent carotid atherosclerosis (36,4% vs. 16,2%,  $p<0,05$ ) and DD LV (33,3% vs.

16,2%,  $p<0,05$ ). The usage of the value of aortic PWV  $\geq 7,9$  m/s made it to select among the patients with MS 100% persons with subclinical carotid atherosclerosis and MAU, 91,7% participants with DD LV, 66,7% persons with carotid arteries wall hypertrophy.

**Conclusion.** It is aimful, to the patients with MS and low or moderate SCORE risk in case of the PWV at the level for EVA criteria, to perform screening of organ damage, firstly, subclinical atherosclerosis, for consequent reclassification of EVA and reconsideration of the volume of necessary prevention procedures.

Russ J Cardiol 2015, 12 (128): 45–49

<http://dx.doi.org/10.15829/1560-4071-2015-12-45-49>

**Key words:** pulse wave velocity, early vascular ageing, metabolic syndrome, cardiovascular risk.

<sup>1</sup>Medical-Sanitary Institution of FSS by Karelia Republic, Petrozavodsk; <sup>2</sup>Petrozavodsk State University, Petrozavodsk, Russia.

Сегодня сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) продолжают занимать лидирующую позицию в структуре смертности населения, несмотря на уменьшение распространенности в популяциях таких факторов сердечно-сосудистого риска (ССР), как курение, артериальная гипертензия (АГ) [1]. Данный факт отчасти объясняется ростом распространенности других факторов риска, среди которых ожирение и связанные с ним метаболические нарушения приобретают характер мировой пандемии [2].

В связи с этим одной из главных проблем в области общественного здравоохранения и профилактической кардиологии остается профилактика ССЗ, важнейшим элементом которой является стратификация ССР. Поскольку результаты оценки классических факторов риска, основанные на шкалах-рискометрах, зачастую не могут предсказать развитие событий у пациентов, относящихся к группе низкого и умеренного риска, в рекомендациях по кардиоваскулярной профилактике перечислены ситуации, когда риск является, вероятно, более высоким по сравнению с исходно определенным [1].

К ним относится, в частности, абдоминальное ожирение (АО), лежащее в основе классификационных критериев метаболического синдрома (МС), исторически позиционирующегося как модель высокого кардиоваскулярного риска [3]. Однако, результаты исследований последнего десятилетия, на основании которых сформировалась так называемая “обратная эпидемиология” ожирения [4], демонстрируют низкую специфичность данной модели в отношении выделения лиц с высоким риском, поскольку она не учитывает другие факторы, а в ее основу заложен косвенный критерий висцерального ожирения (ВО) [5].

Прогностическая роль пороговых значений показателя окружности талии может быть переоценена, особенно при выраженном количестве подкожно-жировой клетчатки, что ведет к гипердиагностике МС и связанного с ним высокого риска, так и ограничена вследствие наличия повышенного содержания висцеральной жировой ткани у лиц с нормальными величинами показателя [6]. В свою очередь, использование прямого критерия ВО, в частности, пороговых значений показателя толщины эпикардального жира, как было показано в исследовании Веселовской Н. Г. и др. [7] и в нашем исследовании [8], сопровождается выделением группы пациентов с высокой вероятностью наличия инсулинорезистентности, органических поражений и критериев высокого ССР.

Критические стороны различных дефиниций МС подтолкнули к созданию новых патофизиологических моделей высокого кардиоваскулярного риска, одной из которых в последнее десятилетие становится раннее сосудистое старение (РСС), определяемое на основании оценки показателей артериальной жесткости, соотношенных с хронологическим возра-

стом пациента [9]. Так, РСС может быть верифицировано в случае превышения каротидно-фemorальной скорости пульсовой волны (СПВ), определенной в качестве нормальной для соответствующей возрастной группы, более чем на 2 стандартных отклонения или 90-го перцентиля [9, 10]. Данный параметр, своего рода “тканевой” биомаркер артериальной стенки, является независимым фактором риска общей и сердечно-сосудистой смертности, а его использование позволяет улучшить прогнозирование в первую очередь при исходно невысоком ССР [11].

С учетом ранее показанной нами низкой специфичности существующих критериев МС в отношении выделения лиц с органическими поражениями [8], отсутствия исследований, посвященных оценке роли показателей артериальной жесткости при стратификации риска у пациентов с ожирением, целью настоящего исследования явилась оценка возможности использования показателя СПВ в качестве дополнительного прогностического критерия наличия органических поражений и, тем самым, высокого ССР у пациентов с МС. Дизайн исследования исключал влияние АГ на процессы кардиоваскулярного ремоделирования, а также величины возраста пациентов, по достижении которого он становится фактором, самостоятельно определяющим величину ССР [1].

#### Материал и методы

Обследовано 74 пациента с МС, который диагностировали согласно критериям Консенсуса российских экспертов 2013 года: величина окружности талии, превышающая 94 см у мужчин и 80 см у женщин, как основной критерий, в сочетании с двумя или более дополнительными критериями [3].

Все пациенты (77,0% мужчин, средний возраст —  $45,1 \pm 5,0$  года) были асимптомными в отношении ССЗ, нормотензивными по данным суточного мониторинга АД (СМАД) без проведения какой-либо гипотензивной терапии и имели низкий или умеренный риск по шкале SCORE.

Лабораторное обследование включало оценку липидного спектра и сахарного профиля, креатинина крови с расчетом скорости клубочковой фильтрации (СКФ) (по формуле СКД-ЕП), альбуминурии диагностическими тест-полосками “Микроальбуфан” (Erba Lachema). Дважды выявленное отношение альбумина к креатинину мочи, равное или превышающее 3,4 мг/ммоль, свидетельствовало о наличии микроальбуминурии (МАУ).

Выполнялось бифункциональное СМАД, триплексное сканирование брахиоцефальных артерий (ТС БЦА), эхокардиография.

СМАД проводили с помощью монитора VPlab “МнСДП-3” (ООО “Петр Телегин”). Анализ ригидности артерий выполняли с использованием технологии Vasotens [12], оценивали среднесуточную СПВ

Таблица 1

## Характеристики исследуемой группы пациентов

Критерий	В абсолютных числах	В процентах
ИМТ $\geq 30$ кг/м <sup>2</sup>	41	55,4
НУО	25	33,8
дислипидемия	74	100,0
МАУ	8	10,8
АБ в СА	12	16,2
ТКИМ СА $> 0,9$ мм	27	36,5
СПВ в аорте $\geq 7,9$ м/с	33	44,6
ГЛЖ	5	6,8
ДД ЛЖ	12	16,2
ОП в целом	44	59,5
SCORE $< 5\%$	74	100,0
критерии высокого ССР	15	20,3

**Сокращения:** АБ — атеросклеротическая бляшка, ГЛЖ — гипертрофия левого желудочка, ДД ЛЖ — диастолическая дисфункция левого желудочка, ИМТ — индекс массы тела, МАУ — микроальбуминурия, НУО — нарушение углеводного обмена, ОП — органические поражения, СА — сонные артерии, СПВ — скорость пульсовой волны, ССР — сердечно-сосудистый риск, ТКИМ — толщина комплекса “интима-медиа”.

в аорте (м/с). При этом определяемая данным методом величина СПВ в аорте  $\geq 7,9$  м/с соответствует величине каротидно-феморальной СПВ  $> 10$  м/с и в данном исследовании рассматривалась в качестве критерия РСС для выбранного возрастного диапазона пациентов [10, 13].

ТС БЦА проводили на аппарате “Logiq 5” (линейный датчик 10 МГц). Измеряли толщину комплекса “интима-медиа” (ТКИМ) билатерально в дистальной трети общей сонной артерии (СА), в области бифуркации общей СА и в проксимальной трети внутренней СА. За максимальную величину ТКИМ СА принимали наибольшее значение среди указанных локализаций, пороговым значением считали 0,9 мм. Критериями наличия атеросклеротической бляшки (АБ) в СА являлись локальное утолщение участка артерии более чем на 0,5 мм или на 50% в сравнении с окружающими участками или утолщение участка артерии более 1,5 мм с протрузией его в сторону просвета сосуда [14].

Эхокардиографию выполняли на аппарате “Logiq 5” (датчик 3,5 МГц) в М-модальном и двухмерном режимах в стандартных эхокардиографических позициях. Толщину стенок левого желудочка (ЛЖ) и размеры полостей сердца определяли из парастернальной позиции по длинной и короткой оси ЛЖ. Массу миокарда ЛЖ (ММ ЛЖ) вычисляли по формуле ASE [14]. Индекс массы миокарда ЛЖ (ИММ ЛЖ) рассчитывали как соотношение ММ ЛЖ/ППТ, где ППТ — площадь поверхности тела, вычисляемая по формуле D. Dubois. За гипертрофию ЛЖ (ГЛЖ) принимали значения ИММ ЛЖ, равные или превышающие 115 г/м<sup>2</sup> и 95 г/м<sup>2</sup> у мужчин и женщин соответственно [14]. Диастолическую функцию ЛЖ исследовали по стандартной методике с использованием импульсно-волнового доплера. Рассчитывали показатели трансмитрального потока в диастолу в апикальной четырехкамерной позиции (IVRT — время изоволюметрического расслабления желудочков, DTe — время замедления пика Е трансмитрального диастолического потока, E/A — соотношение скоростей раннего и позднего наполнения желудочков), оценивались скоростные показатели кровотока из правой верхней легочной вены. За диастолическую дисфункцию ЛЖ (ДД ЛЖ) принимали отклонение от нормы всех трех выше указанных показателей.

Статистическую обработку данных осуществляли с помощью программы Statistica 10. Количественные данные обработаны методами описательной статистики и представлены в виде средней арифметической и стандартного отклонения ( $M \pm SD$ ), для качественных данных определялись частоты (%). Сопоставимость сформированных групп по количественным показателям оценивали с помощью двустороннего t-критерия Стьюдента, по качественным показате-

лям — с помощью критерия  $\chi^2$  Пирсона или точного критерия Фишера. Различия считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

## Результаты

В таблице 1 представлены клинические характеристики исследуемой группы пациентов.

ИМТ, равный или превышающий 30,0 кг/м<sup>2</sup>, отмечался у 41 пациента (55,4%), от 25,0 до 29,9 кг/м<sup>2</sup> — у 33 пациентов (44,6%). Нарушения углеводного обмена были выявлены у 25 пациентов (33,8%), из них сахарный диабет 2 типа — в 9 (12,2%) случаях, повышение гликемии натощак — в 10 (13,5%) случаях, нарушенная толерантность к глюкозе — в 6 (8,1%) случаях. У всех пациентов диагностирована дислипидемия, в 91,9% случаев — комбинированная. Пациентов, имеющих стойкое снижение СКФ менее 60 мл/мин/1,73м<sup>2</sup>, не было выявлено, в 48,6% случаев СКФ составила менее 90 мл/мин/1,73м<sup>2</sup>.

Среднесуточные значения систолического и диастолического АД составили  $118,6 \pm 5,3$  мм рт.ст. и  $73,3 \pm 4,1$  мм рт.ст., соответственно; 16 (21,6%) пациентов характеризовались недостаточным ночным снижением АД (nondipper и nightpeaker).

В целом по группе у 44 человек (59,5%) выявлены органические поражения: АБ в СА (12; 16,2%), ТКИМ СА  $> 0,9$  мм (27; 36,5%), СПВ в аорте  $\geq 7,9$  м/с (33; 44,6%), МАУ (8; 10,8%), ГЛЖ (5; 6,8%). У 12 (16,2%) пациентов выявлены эхокардиографические признаки ДД ЛЖ.

15 пациентов (20,3%) были отнесены к группе высокого ССР согласно рекомендациям по сердечно-сосудистой профилактике Европейского общества кардиологов 2012г [1].

Для выявления ассоциации СПВ в аорте с органическими поражениями в изучаемой выборке были проанализированы средние величины показателя в подгруппах пациентов, выделенных в зависимости от наличия органических поражений. Данные приведены в таблице 2.

Достоверно более высокие значения СПВ в аорте отмечались у пациентов с МАУ (8,5±0,3 м/с против 7,6±0,7 м/с, p<0,001), каротидным атеросклерозом (8,4±0,3 м/с против 7,6±0,7 м/с, p<0,001), увеличением ТКИМ СА (7,9±0,6 м/с против 7,5±0,7 м/с, p<0,05), эхокардиографическими признаками ДД ЛЖ (8,3±0,6 м/с против 7,6±0,6 м/с, p<0,01), за исключением пациентов с ГЛЖ (7,4±0,8 м/с против 7,7±0,7 м/с, p>0,05).

Для оценки роли СПВ в аорте, соответствующей критерию РСС для данной группы пациентов, в отношении прогнозирования наличия органических поражений и, тем самым, высокого ССР был проведен анализ подгруппы пациентов с МС и величиной СПВ в аорте, равной или превышающей 7,9 м/с, в сравне-

нии с группой лиц с МС в целом. Результаты представлены в таблице 3.

Как показано в таблице 3, при сопоставимости анализируемых групп по показателям среднесуточного систолического и диастолического АД (118,3±5,3/73,3±4,1 мм рт.ст. и 119,2±5,2/74,4±3,2 мм рт.ст., p>0,05) пациенты с МС и СПВ в аорте ≥7,9 м/с отличались достоверно более высокой частотой выявления АБ в СА (36,4% против 16,2%, p<0,05) и эхокардиографических признаков ДД ЛЖ (33,3% против 16,2%, p<0,05). Аналогичная тенденция прослеживалась и в отношении МАУ (24,2% против 10,8%), гипертрофии стенки СА (54,5% против 36,5%) без статистически значимого различия вследствие ограниченной по величине выборки пациентов. При этом использование величины показателя СПВ в аорте ≥7,9 м/с позволило выделить среди пациентов с МС 100% лиц с субклиническим каротидным атеросклерозом и МАУ, 91,7% лиц с ДД ЛЖ, 66,7% лиц с гипертрофией стенки СА.

### Обсуждение

В настоящее время АО рассматривается как косвенный критерий наличия у пациента ВО, при котором дисфункциональная висцеральная жировая ткань и ее адипокины ассоциированы с развитием метаболических нарушений и процессов кардиоваскулярного ремоделирования.

Вместе с тем, наличие у пациента АО еще не означает наличие ВО [5], что сопровождается завышением показателя распространенности в популяции “истинного” МС, в основе которого лежит синдром ВО [3]. Это приводит к низкой специфичности существующей модели МС в отношении выделения лиц с инсулинорезистентностью, органическими поражениями и высоким ССР [7, 8].

ВО и адипокины висцерального жира являются одним из факторов, приводящих к прогрессированию фиброза сосудистой стенки и ускоряющих связанное с возрастом увеличение артериальной жесткости, величина показателей которой отражает суммарное влияние повреждающего воздействия всех выявленных и неидентифицированных факторов риска и старения

Таблица 2

#### СПВ в аорте в подгруппах пациентов с отсутствием/наличием органических поражений (M±SD)

Критерий деления группы	СПВ в аорте, м/с
МАУ + (n=8)	8,5±0,3***
МАУ — (n=66)	7,6±0,7***
АБ в СА + (n=12)	8,4±0,3***
АБ в СА — (n=62)	7,6±0,7***
ТКИМ СА >0,9 мм (n=27)	7,9±0,6*
ТКИМ СА ≤ 0,9 мм (n=47)	7,5±0,7*
ГЛЖ + (n=5)	7,4±0,8
ГЛЖ — (n=69)	7,7±0,7
ДД ЛЖ + (n=12)	8,3±0,6**
ДД ЛЖ — (n=62)	7,6±0,6**

Примечание: \* — p<0,05, \*\* — p<0,01, \*\*\* — p<0,001.

Сокращения: АБ — атеросклеротическая бляшка, ГЛЖ — гипертрофия левого желудочка, ДД ЛЖ — диастолическая дисфункция левого желудочка, МАУ — микроальбуминурия, МС — метаболический синдром, ОП — органические поражения, СА — сонные артерии, СПВ — скорость пульсовой волны, ТКИМ — толщина комплекса “интима-медиа”.

Таблица 3

#### Частота органических поражений у пациентов с МС в зависимости от наличия СПВ в аорте ≥7,9 м/с (в %)

Параметр	МС и СПВ в аорте ≥7,9 м/с		МС (n=74)
	в % от числа лиц с СПВ в аорте ≥7,9 м/с, (n=33)	в % от числа лиц с МС и выявленным параметром	
МАУ	24,2	100,0	10,8
ГЛЖ	6,1	40,0	6,8
ДД ЛЖ	33,3*	91,7	16,2*
ТКИМ СА >0,9 мм	54,5	66,7	36,5
АБ в СА	36,4*	100,0	16,2*

Примечание: \* — p<0,05.

Сокращения: АБ — атеросклеротическая бляшка, ГЛЖ — гипертрофия левого желудочка, ДД ЛЖ — диастолическая дисфункция левого желудочка, МАУ — микроальбуминурия, МС — метаболический синдром, ОП — органические поражения, СА — сонные артерии, СПВ — скорость пульсовой волны, ТКИМ СА — толщина комплекса “интима-медиа”.

на артериальную стенку [9]. В связи с этим ухудшение высокоэластических свойств сосудов может выступать в роли фактора, способного обеспечить более точное прогнозирование кардиоваскулярного риска.

Среди различных методов оценки артериальной жесткости определение каротидно-фemorальной СПВ является золотым стандартом в силу ее предполагаемой надежности и наличия большой доказательной базы, свидетельствующей об ее ассоциации с развитием ССЗ независимо от наличия традиционных факторов риска в различных популяциях [11, 14].

В Европейских рекомендациях по диагностике и лечению АГ 2013г приведенная пороговая величина СПВ, равная 10 м/с, относится к методу определения данного параметра на участке от сонной до бедренной артерии [14]. Для упрощения процедуры измерения были предложены альтернативные показатели ригидности, которые коррелируют с традиционно измеренной СПВ, но легче в использовании. К ним относятся и СПВ в аорте, определяемая по времени распространения волны, отраженной от бифуркации аорты [12].

Ранее мы выявили наличие ассоциации СПВ в аорте с параметрами кардиоваскулярного ремоделирования у нормотензивных пациентов с АО [15]. У лиц с МС в данном исследовании также были показаны достоверно большие значения показателя СПВ в аорте в подгруппах пациентов с наличием органических поражений (МАУ, каротидного атеросклероза, гипертрофии стенки СА, ДД ЛЖ).

Взяв в качестве критерия РСС для данной возрастной группы нормотензивных лиц с МС величину СПВ в аорте, равную или превышающую 7,9 м/с, что соответствует каротидно-фemorальной СПВ 10 м/с и более, мы показали, что пациенты, имеющие данный крите-

рий, отличаются достоверно более высокой частотой наличия органических поражений, в первую очередь, каротидного атеросклероза (36,4% против 16,2%,  $p < 0,05$ ). При этом показатель СПВ в аорте  $\geq 7,9$  м/с позволил выделить среди пациентов с МС 100% лиц с субклиническим каротидным атеросклерозом и МАУ, 91,7% лиц с ДД ЛЖ, 66,7% лиц с гипертрофией стенки СА.

Данные результаты позволяют предложить использование пороговых величин показателя СПВ, соответствующих критерию РСС для определенного возрастного диапазона [10], в качестве прогностического инструмента у пациентов с МС с целью повышения его специфичности в отношении выделения лиц высокого кардиоваскулярного риска. В случае наличия показаний к выполнению СМАД проведение бифункционального СМАД с оценкой показателей сосудистой жесткости у пациентов с МС является более предпочтительным методом, позволяющим получить дополнительную информацию, необходимую для последующей стратификации ССР.

### Заключение

Пациентам с МС и низким или умеренным риском по шкале SCORE в случае выявления СПВ, соответствующей критерию РСС для данного возрастного диапазона, целесообразно выполнение скрининга органических поражений, в первую очередь, субклинического атеросклероза, для последующей реклассификации величины ССР и пересмотра объема необходимых профилактических мероприятий. Бифункциональное СМАД с оценкой показателей сосудистой жесткости у пациентов с МС является более предпочтительным методом, позволяющим получить дополнительную информацию, необходимую для последующей стратификации ССР.

### Литература

- Perk J, De Backer G, Gohlke H, et al. European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice (version 2012). *Eur Heart J* 2012; 33: 1635-701.
- Poirier P, Giles T, Bray G, et al. Obesity, cardiovascular disease: pathophysiology, evaluation, effect of weight loss: an update of the 1997 American Heart Association Scientific Statement on Obesity and Heart Disease from the Obesity Committee of the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. *Circulation* 2006; 113: 898-918.
- The consensus of experts on a multidisciplinary approach to the management, diagnosis and treatment of patients with metabolic syndrome. *Cardiovascular Therapy and Prevention* 2013; 12(6): 41-81. Russian (Консенсус экспертов по междисциплинарному подходу к ведению, диагностике и лечению больных с метаболическим синдромом. Кардиоваскулярная терапия и профилактика 2013; 12(6): 41-81).
- Flegal K, Kit B, Orpana H, et al. Association of all-cause mortality with overweight and obesity using standard body mass index categories. *JAMA* 2013; 309(1): 71-82.
- Chumakova GA, Veselovskaya NG, Gritsenko OV, et al. Metabolic syndrome: challenging and unresolved issues. *Russ J Cardiol* 2014; 3(107): 63-71. Russian (Чумакова Г.А., Веселовская Н.Г., Грищенко О.В. и др. Метаболический синдром: сложные и нерешенные проблемы. Российский кардиологический журнал 2014; 3(107): 63-71).
- Iacobellis G, Ribaudo M, Assael F, et al. Echocardiographic epicardial adipose tissue is related to anthropometric and clinical parameters of metabolic syndrome: a new indicator of cardiovascular risk. *J Clin Endocrinol Metab* 2003; 88(11): 5163-68.
- Veselovskaya NG, Chumakova GA, Ott AV, et al. A non-invasive marker of insulin resistance in patients with obesity. *Russ J Cardiol* 2014; 6(104): 28-32. Russian (Н.Г. Веселовская, Г.А. Чумакова, А.В. Отт. Неинвазивный маркер инсулинорезистентности у пациентов с ожирением. Российский кардиологический журнал 2014; 6(104): 28-32).
- Druzhilov MA, Beteleva YuE, Kuznetsova TyU. Epicardial adipose tissue thickness — an alternative to waist circumference as a stand-alone or secondary main criterion in metabolic syndrome diagnostics? *Russ J Cardiol* 2014; 3(107): 76-81. Russian (Дружилов М.А., Бетелева Ю.Е., Кузнецова Т.Ю. Толщина эпикардального жира — альтернатива окружности талии как самостоятельный или второй основной критерий для диагностики метаболического синдрома? Российский кардиологический журнал 2014; 3(107): 76-81).
- Nilsson P. Hemodynamic Aging as the Consequence of Structural Changes Associated with Early Vascular Aging. *Aging and Disease* 2014; 5(2): 109-13.
- Reference Values for Arterial Stiffness' Collaboration. Determinants of pulse wave velocity in healthy people and in the presence of cardiovascular risk factors: establishing normal and reference values. *Eur Heart J* 2010; 31: 2338-50.
- Ben-Shlomo Y, Spears M, Boustred C, et al. Aortic pulse wave velocity improves cardiovascular event prediction: an individual participant meta-analysis of prospective observational data from 17,635 subjects. *J Am Coll Cardiol* 2013; 25(63): 636-46.
- Posokhov IN. Pulse wave velocity 24-hour monitoring with one-site measurements by oscillometry. *Medical Devices: Evidence and Research* 2013; 6: 11-5.
- Sugawara J, Hayashi K, Tanaka H, et al. Carotid-femoral pulse wave velocity: Impact of different arterial path length measurements. *Artery Research* 2010; 4: 27-31.
- Mancia G, Fagard R, Narkiewicz K, et al. 2013 ESH/ESC 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). *Hypertension* 2013; 31: 1281-357.
- Druzhilov MA, Otmakhov VV, Beteleva YuE, et al. Subclinical vessel lesion in normotensive patients with abdominal obesity: focus on arterial stiffness. *System Hypertension* 2013; 10(2): 46-52. Russian (Дружилов М.А., Отмахов В.В., Бетелева Ю.Е. и др. Субклиническое поражение сосудов у нормотензивных пациентов с абдоминальным ожирением: фокус на артериальную жесткость. Системные гипертензии 2013; 10(2): 46-52).