

УДК 616.12-008.331.1: 616.153.922: 616.13.002.2-004.6: 616.379-008.64: 616.132-073.43

СУТОЧНОЕ МОНИТОРИРОВАНИЕ АРТЕРИАЛЬНОЙ РИГИДНОСТИ У КОМОРБИДНЫХ БОЛЬНЫХ С СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ ПАТОЛОГИЕЙ

Людмила Александровна Панченкова¹*, Хадижат Ахмедовна Хамидова¹,
Мария Олеговна Шелковникова¹, Татьяна Евгеньевна Юркова¹,
Наталья Вячеславовна Рассудова², Марина Романовна Устинова²,
Елизавета Эдуардовна Казанцева², Екатерина Викторовна Бычкова²,
Анатолий Иванович Мартынов¹

¹Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова,
г. Москва, Россия;

²Дорожная клиническая больница им. Н.А. Семашко ОАО «Российские железные дороги»,
г. Москва, Россия

Поступила 15.07.2015; принята к печати 04.08.2015.

Реферат

DOI: 10.17750/KMJ2016-5

Цель. Оценка суточной динамики основных показателей артериальной ригидности у пациентов с артериальной гипертензией, ассоциированной с метаболическим синдромом, ишемической болезнью сердца и сахарным диабетом 2-го типа.

Методы. В исследование были включены 54 пациента с артериальной гипертензией, составивших основные группы: первая — 17 пациентов с артериальной гипертензией в рамках метаболического синдрома, вторая — 21 пациент с метаболическим синдромом и ишемической болезнью сердца, третья группа — 16 пациентов с артериальной гипертензией и сахарным диабетом 2-го типа. Всем больным проводили исследование показателей сосудистой ригидности с помощью многофункционального комплекса для суточного мониторинга и офисного измерения показателей артериального давления и состояния сосудов. Одновременно исследовали артериальное давление, показатели сердечной деятельности и сосудистой ригидности: PWVao — скорость распространения пульсовой волны в аорте (м/с); PWTT — время распространения отраженной волны (м/с); Aix — индекс аугментации (%); Asi — индекс ригидности артерий (мм рт.ст.).

Результаты. При сравнении показателей суточной динамики артериальной жесткости были выявлены изменения показателей ригидности сосудов во всех основных группах больных по сравнению с группой здоровых. Так, отмечены статистически значимое увеличение скорости распространения пульсовой волны в аорте (PWVao) во всех группах больных по сравнению с контрольной группой, уменьшение показателя времени распространения отраженной волны (PWTT) во всех основных группах больных, достоверное увеличение индекса ригидности артерий (Asi). При оценке результатов мониторинга артериальной жесткости в ночное время статистически значимо большие значения скорости распространения пульсовой волны в аорте отмечены в группах пациентов с метаболическим синдромом и сочетанием метаболического синдрома и ишемической болезни сердца. Полученные данные свидетельствуют об улучшении показателей сосудистой ригидности в ночное время в группе здоровых лиц, а также о сохранении высокой степени ригидности сосудистой стенки как в ночное, так и в дневное время в группе обследованных больных, особенно в группах с метаболическим синдромом и сочетанием метаболического синдрома и ишемической болезни сердца.

Вывод. Суточное мониторирование показателей сосудистой ригидности у коморбидных больных выявило вариабельность основных показателей в течение суток; такие показатели артериальной жесткости, как время распространения отраженной волны, скорость распространения пульсовой волны в аорте, индекс ригидности артерий, индекс аугментации, могут быть использованы для оценки начальных признаков ремоделирования магистральных артерий.

Ключевые слова: артериальная гипертензия, коморбидность, метаболический синдром, скорость распространения пульсовой волны.

24-HOUR ARTERIAL STIFFNESS MONITORING IN COMORBID PATIENTS WITH CARDIOVASCULAR PATHOLOGY

L.A. Panchenkova¹, Kh.A. Khamidova¹, M.O. Shelkovnikova¹, T.E. Yurkova¹, N.V. Rassudova², M.R. Ustinova², E.E. Kazantseva², E.V. Bychkova², A.I. Martynov¹

¹Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A.E. Evdokimov, Moscow, Russia;

²Railroad Clinical Hospital named after N.A. Semashko JSCo «Russian Railways», Moscow, Russia

Aim. To evaluate 24-hour dynamics of the arterial stiffness main indicators in patients with arterial hypertension associated with metabolic syndrome, coronary heart disease and type 2 diabetes mellitus.

Methods. The study included 54 patients with hypertension, who formed main groups: the first group — 17 patients with hypertension amid the metabolic syndrome, the second — 21 patients with metabolic syndrome and coronary heart disease, the third group — 16 patients with hypertension and type 2 diabetes mellitus. All patients underwent the vascular stiffness parameters study using a multifunctional complex for the 24-hour monitoring and office measurements of blood pressure and vessels condition. At the same time blood pressure, cardiac function and vascular stiffness indicators were examined: PWVao — pulse wave velocity in the aorta (m/s); PWTT — the pulse wave transit time (m/s); Aix — augmentation index (%); Asi — the arterial stiffness index. (mmHg).

Results. When comparing the 24-hour arterial stiffness dynamics indicators, changes were found in all main patients groups compared to the healthy group. Thus, a statistically significant increase in the pulse wave velocity in the aorta (PWVao) in all groups of patients compared with the control group, a decrease in the index of the pulse wave transit time (PWTT) in all main groups of patients and a significant increase in arterial stiffness index (Asi) were found. When assessing the results of arterial stiffness monitoring at night time significantly larger values of the pulse wave velocity in the aorta were observed in patients with the metabolic syndrome and combination of metabolic syndrome and coronary heart disease. The obtained data are indicative of improvement in vascular stiffness indicators at night time in healthy individuals group, as well as maintaining a high degree of the vascular wall stiffness both in the night and in the daytime in a group of examined patients, especially in groups with the metabolic syndrome, and a combination of metabolic syndrome and coronary heart disease.

Conclusion. 24-hour monitoring of vascular stiffness indicators in comorbid patients have revealed variability of the main indicators during the day; such arterial stiffness indicators as the pulse wave transit time, pulse wave velocity in the aorta, the arterial stiffness index, augmentation index can be used to assess early signs of the major arteries remodeling.

Keywords: hypertension, comorbidity, metabolic syndrome, pulse wave velocity.

В современной медицине всё больший интерес представляет изучение коморбидных состояний, поскольку большинство пациентов имеют несколько заболеваний, часто усугубляющих течение друг друга. Примером таких нередко встречающихся сочетанных патологических процессов могут служить: артериальная гипертензия (АГ), ассоциированная с метаболическим синдромом (МС); МС в сочетании с ишемической болезнью сердца (ИБС), сахарный диабет (СД) в сочетании с АГ.

Хорошо известно, что суммарный риск сердечно-сосудистых осложнений зависит не только от уровня артериального давления (АД), но и от сердечно-сосудистых заболеваний, ассоциированных состояний, а также поражения органов-мишеней, в том числе сосудистой стенки [2].

АГ, наряду с абдоминальным ожирением и дислипидемией, — ключевой компонент МС, в основе которого лежит тесная патогенетическая взаимосвязь этих факторов. Ключевым звеном в патогенезе МС является инсулинорезистентность. В условиях инсулинорезистентности снижается активность парасимпатической нервной системы и повышается влияние симпатической, что приводит к увеличению сердечного выброса, числа сердечных сокращений и снижению вариабельности сердечного ритма; развивается дисфункция эндотелия, происходит ремоделирование сосудов и нарушение микроциркуляции [11, 14].

Вместе с тем, действие инсулина истощается — происходят усиление синтеза вазоконстрикторов и подавление образования вазодилататоров. Всё это в конечном итоге приводит к спазму сосудов, повышению общего периферического сопротивления и подъёму АД [15].

В настоящее время МС рассматривают как основную причину высокого глобального кардиометаболического риска, объ-

единяющего риск сердечно-сосудистых заболеваний и СД 2-го типа [8, 10]. Распространённость МС в 2 раза выше, чем СД, а в ближайшие 25 лет ожидается увеличение темпов её роста на 50% [3].

Механизмы, посредством которых МС увеличивает сердечно-сосудистый риск, понятны лишь отчасти. Одной из причин может быть патологическое сосудистое ремоделирование, выраженное в значительной степени, поскольку при МС на артериальную стенку, помимо высокого АД, оказывают влияние другие метаболические нарушения [3]. Патологические изменения со стороны крупных сосудов вносят значительный, а часто решающий вклад в повышение риска развития сердечно-сосудистых осложнений и смертности [12]. При этом снижение сосудистой эластичности и развитие атеросклеротических изменений выявляют уже на раннем этапе.

В последние годы большое внимание как физиологов, так и клиницистов привлекает изучение биомеханики и пульсовых явлений в артериальной части сосудистого русла, где центральное место занимают показатели артериальной ригидности и феномен отражённой пульсовой волны [6].

Исследования последних лет показали, что крупные артерии являются самостоятельно функционирующим органом, не только обеспечивающим перераспределение крови, но и обладающим эндокринными и паракринными функциями, а также смягчающим пульсовую волну. Накоплено достаточно данных, свидетельствующих о важности определения жёсткости артериальной стенки как показателя, характеризующего сосудистое ремоделирование [9].

Попытки количественно оценить состояние крупных артерий предпринимают на протяжении многих лет. Косвенные методы определения ригидности кровеносных сосудов наиболее распространены и относительно доступны, среди них особое место

занимает измерение скорости пульсовой волны, признанное «золотым стандартом» оценки артериальной ригидности [2, 4, 6]. Исключительная важность изменения упруго-эластических свойств артерий в развитии и прогнозировании АГ подтверждается высокой прогностической ценностью показателя скорости пульсовой волны, который даже более значим, чем пульсовое АД [1].

Показатель скорости пульсовой волны включён в число тестируемых параметров при поиске поражения органов-мишеней при АГ, а также факторов, серьёзно влияющих на прогноз у пациентов с АГ [13].

В работах последних лет изучалось влияние различных клинических состояний на скорость пульсовой волны. Так, большинство исследователей выявили её повышение у пациентов с АГ, ИБС, МС, СД, используя методики в офисном режиме. В последние годы появилась возможность включения алгоритмов определения артериальной жёсткости в приборах мониторинга АД для изучения суточной динамики жёсткости артериального русла [6].

Необходимость оценки показателей артериальной жёсткости в качестве «рутинного» метода подтверждается тем, что в недавно выполненных исследованиях показана их независимая прогностическая ценность для сердечно-сосудистых событий [4].

Одна из возможных причин независимой прогностической ценности может состоять в том, что аортальная жёсткость аккумулирует повреждающее действие на аортальную стенку факторов сердечно-сосудистого риска за длительный период времени, тогда как АД, гликемия и уровень липидов могут колебаться в течение времени, и их значения, зарегистрированные во время оценки риска, могут не отражать их истинные уровни повреждающего воздействия на артериальную стенку. Другое объяснение может состоять в том, что артериальная жёсткость выявляет пациентов, у которых факторы потенциального риска повреждения сосудистой стенки были преобразованы в реальный риск.

Снижение артериальной жёсткости может отражать «истинный» регресс повреждений сосудистой стенки, в то время как АД, гликемия и содержание липидов могут быть нормализованы через несколько недель при использовании антигипертензивных, противодиабетических и гиполипидемических препаратов. Это приводит к

значительному улучшению, согласно шкале сердечно-сосудистого риска, но без какого-либо снижения на этом этапе атеросклеротических повреждений и артериальной жёсткости, которые требуют длительной коррекции биохимических отклонений [2].

Таким образом, возможна временная диссоциация между улучшением по шкале факторов сердечно-сосудистого риска и остающейся всё ещё высокой артериальной жёсткостью.

Ряд данных, полученных у пациентов с АГ, МС, ИБС, отражающих состояние артериальной ригидности в суточном режиме [5, 7], предполагает дальнейшее изучение этой проблемы, что и послужило поводом для проведения нашего исследования.

Целью данной работы была оценка суточной динамики основных показателей артериальной ригидности у пациентов с АГ, ассоциированной с МС, ИБС и СД 2-го типа.

В исследование были включены 54 пациента с АГ, составившие три основные группы: в первую группу вошли 17 пациентов с АГ в рамках МС (средний возраст $48,0 \pm 5,8$ года), во вторую — 21 пациент с МС и ИБС (средний возраст $58,1 \pm 8,7$ года), третью группу составили 16 пациентов с АГ и СД 2-го типа (средний возраст $54,3 \pm 8,1$ года). Контрольную группу (КГ) составили практически здоровые лица в количестве 19 человек без клинических проявлений сердечно-сосудистых заболеваний (средний возраст $45,0 \pm 12,7$ года).

В исследование не включали пациентов с симптоматической АГ, пороками сердца, некоронарогенными заболеваниями миокарда, сложными нарушениями ритма и проводимости, хронической сердечной недостаточностью, а также пациентов, имевших ассоциированные клинические состояния (такие, как цереброваскулярная болезнь, заболевания почек, заболевания периферических артерий).

МС диагностировали при сочетании основного компонента — абдоминального ожирения (окружность талии ≥ 80 см у женщин и ≥ 94 см у мужчин), АГ и двух из дополнительных критериев (повышение уровня триглицеридов $\geq 1,7$ ммоль/л, снижение содержания липопротеидов высокой плотности $< 1,0$ ммоль/л у мужчин и $< 1,2$ ммоль/л у женщин, повышение концентрации липопротеидов низкой плотности $\geq 3,0$ ммоль/л, гипергликемия натощак, нарушение толерантности к глюкозе).

Таблица 1

Характеристика исследуемых групп

Показатель	КГ n=19	МС n=17	МС+ИБС n=21	АГ+СД n=16
Возраст, годы	45,0±12,7	48,0±5,8	58,1±8,7	54,3±8,1
ИМТ, кг/м ²	26,3±6,5	34,4±6,0	31,9±6,0	34,1±4,7
ОТ, см	80,0±1,9	110,8±11,4	112,1±10,0	109,4±1,7
Мужчины	8	13	17	8
Женщины	11	4	4	8

Примечание: КГ – контрольная группа; МС – метаболический синдром; ИБС – ишемическая болезнь сердца; АГ – артериальная гипертензия; СД – сахарный диабет 2-го типа; ИМТ – индекс массы тела; ОТ – окружность талии.

Характеристика исследуемых групп представлена в табл. 1.

Всем больным, помимо рутинных методов, проводили исследование показателей сосудистой ригидности с помощью многофункционального комплекса для суточного мониторирования и офисного измерения показателей АД и состояния сосудов (BPLab Vasotens, ООО «Пётр Телегин», Нижний Новгород). Одновременно исследовали показатели АД и сердечной деятельности (систолическое, диастолическое и пульсовое АД, частоту сердечных сокращений), а также показатели сосудистой ригидности: PWVao – скорость распространения пульсовой волны в аорте (м/с), PWTT – время распространения отражённой волны (м/с); Aix – индекс аугментации (%); ASI – индекс ригидности артерий (мм рт.ст.).

Статистическую обработку данных проводили с помощью программы Statistica 6.0 (StatSoft Inc., США). Статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$.

Среди всех обследованных больных преобладали пациенты со 2-й степенью АГ – 34 человека (62,9%, табл. 2). Среди больных МС с ИБС I функциональный класс (ФК) стенокардии напряжения установлен у 7 (33%) пациентов, стенокардия напряжения II ФК – у 12 (57%) пациентов, III ФК – у 2 (9,5%), инфаркт миокарда в анамнезе

имели 12 (57%) больных. В группе больных СД 2-го типа компенсированный СД зарегистрирован у 9 (56%) больных, субкомпенсированный – у 7 (43,7%).

Статистически значимое повышение уровня систолического, диастолического и пульсового АД отмечено в основных группах больных в рамках нормального повышенного АД (130/80–140/90 мм рт.ст.) по сравнению с КГ (табл. 3). Статистически значимо меньшие показатели частоты сердечных сокращений выявлены в группе ИБС (65,0±8,9 в минуту) по сравнению с другими группами (71,1±6,7 – МС, 74,6±9,6 – СД, 75,7±8,5 – КГ), что связано, вероятнее всего, с применением β-адреноблокаторов больными этой группы.

При сравнении показателей суточной динамики артериальной жёсткости были выявлены изменения показателей ригидности сосудов во всех основных группах больных по сравнению с КГ, причём статистически значимо большее значение скорости пульсовой волны (PWVao) отмечено в группах МС, МС+ИБС по сравнению с СД 2-го типа (см. табл. 3). Было обнаружено статистически значимое увеличение показателя PWVao, во всех группах больных по сравнению с КГ (9,7±1,4, 9,6±0,9 и 8,8±1,0 м/с; КГ – 8,0±1,1 м/с).

Отмечены также статистически значимое уменьшение показателя времени распространения отражённой волны (PWTT) во всех основных группах больных и статистически значимое увеличение показателя индекса ригидности артерий (ASI).

Полученные отрицательные изменения показателей сосудистой жёсткости (PWVao, PWTT, ASI) могут свидетельствовать о наличии дополнительных субклинических признаков поражения сосудистой стенки как органа-мишени и, таким образом, увеличении суммарного сосудистого риска.

Таблица 2

Распределение больных по степени артериальной гипертензии (АГ)

Степень АГ	МС n=17	МС+ИБС n=21	АГ+СД n=16
1-я степень	4 (7,4%)	2 (3,7%)	2 (3,7%)
2-я степень	13(24%)	7 (12,9%)	14 (25,9%)
3-я степень	–	12 (22%)	–

Примечание: МС – метаболический синдром; ИБС – ишемическая болезнь сердца; СД – сахарный диабет 2-го типа.

Таблица 3

Показатели суточного мониторирования артериального давления и сосудистой жёсткости у пациентов с метаболическим синдромом (МС), сочетанием метаболического синдрома и ишемической болезни сердца (МС+ИБС), сочетанием артериальной гипертензии и сахарного диабета 2-го типа (АГ+СД)

	МС n=17	МС+ИБС n=21	АГ+СД n=16	Контроль n=19
САД, мм рт.ст.	136,4±11,98 p ₁ =0,002	131,7±14,7 p ₁ =0,04	131,5±8,4 p ₁ =0,01	123,0±10,5
ДАД, мм рт.ст.	85,9±6,2 p ₁ =0,0004	80,6±9,6	78,0±6,3 p ₃ =0,002	77,7±5,9
ПАД, мм рт.ст.	50,8±8,1	51,3±7,5 p ₁ =0,03	53,4±8,1 p ₁ =0,01	46,0±7,0
ЧСС, в минуту	71,1±6,7 p ₂ =0,03	65,0±8,9 p ₁ =0,001, p ₄ =0,003	74,6±9,6	75,7±8,5
PWTT, м/с	135,8±12,5 p ₁ =0,01	137,4±11,4 p ₁ =0,01	137,1±8,6 p ₁ =0,01	147,3±12,6
PWVao, м/с	9,7±1,4 p ₁ =0,001	9,6±0,9 p ₁ =0,0001	8,8±1,0 p ₁ =0,02, p ₃ =0,02, p ₄ =0,02	8,0±1,06
ASI, мм рт.ст.	147,3±24,2 p ₁ =0,04	157,6±28,9 p ₁ =0,002	166,0±37,8 p ₁ =0,002	131,9±18,6
Aix, %	-24,7±19,6	-15,7±9,1 p ₁ =0,001	-24,0±16,4	-33,7±21,7

Примечание: САД — систолическое артериальное давление; ДАД — диастолическое артериальное давление; ПАД — пульсовое артериальное давление; ЧСС — частота сердечных сокращений; PWTT — время распространения отражённой волны; PWVao — скорость распространения пульсовой волны в аорте; ASI — индекс ригидности артерий; Aix — индекс аугментации. Статистическая значимость различий: p₁ — по сравнению с контрольной группой; p₂ — МС-ИБС; p₃ — МС-СД; p₄ — ИБС-СД.

Таблица 4

Показатели мониторингирования артериального давления и сосудистой жёсткости у пациентов с метаболическим синдромом (МС), сочетанием метаболического синдрома и ишемической болезни сердца (МС+ИБС), сочетанием артериальной гипертензии и сахарного диабета 2-го типа (АГ+СД) в дневное время

	МС n=17	МС+ИБС n=21	АГ+СД n=16	Контроль n=19
САД, мм рт.ст.	138,4±12,37 p ₁ =0,004	133,6±14,2	133,0±9,1	125,9±10,8
ДАД, мм рт.ст.	87,0±6,5 p ₁ =0,004	82,1±9,2	80,0±5,8 p ₃ =0,004	80,2±6,2
ПАД, мм рт.ст.	51,4±8,2 p ₁ =0,04	51,6±7,7 p ₁ =0,02	53,0±8,2 p ₁ =0,01	45,7±7,5
ЧСС, в минуту	72,6±7,5 p ₁ =0,03	66,85±9,3 p ₁ =0,0002	79,3±10,3 p ₄ =0,003	79,6±9,9
PWTT, м/с	134,8±12,7	136,4±12,5	130,6±5,7	142,4±11,7
PWVAO, м/с	10,1±1,3 p ₁ =0,0001	9,7±1,02 p ₁ =0,0001, p ₄ =0,0003	9,3±1,1 p ₁ =0,002, p ₃ =0,002	8,2±1,1
ASI, мм рт.ст.	145,6±27,8	157,2±31,4 p ₁ =0,003	161,5±39,7 p ₁ =0,006	130,9±18,1
Aix, %	-26±17,3	-18,15±19,2 p ₁ =0,02	-28,2±15,7	-34,3±21,0

Примечание: САД — систолическое артериальное давление; ДАД — диастолическое артериальное давление; ПАД — пульсовое артериальное давление; ЧСС — частота сердечных сокращений; PWTT — время распространения отражённой волны; PWVao — скорость распространения пульсовой волны в аорте; ASI — индекс ригидности артерий; Aix — индекс аугментации. Статистическая значимость различий: p₁ — по сравнению с контрольной группой; p₂ — МС-ИБС; p₃ — МС-СД; p₄ — ИБС-СД.

Таблица 5

Показатели мониторингирования артериального давления и сосудистой жёсткости у пациентов с метаболическим синдромом (МС), сочетанием метаболического синдрома и ишемической болезни сердца (МС+ИБС), сочетанием артериальной гипертензии и сахарного диабета 2-го типа (АГ+СД) в ночное время

	МС n=17	МС+ИБС n=21	АГ+СД n=16	Контроль n=19
САД, мм рт.ст	128,6±15,5 p ₁ =0,003	124,4±19,4 p ₁ =0,04	125,2±8,0 p ₁ =0,02	113,6±11,2
ДАД, мм рт.ст	79,3±10,1 p ₁ =0,001	75,7±11,9 p ₁ =0,02	73,1±7,1 p ₁ =0,06	68,1±8,0
ПАД, мм рт.ст	49,1±9,2	50,5±12,6	51,2±8,8 p ₁ =0,03	45,3±6,8
ЧСС, в минуту	65,1±7,7	58,5±8,8 p ₁ =0,02, p ₂ =0,03	65,6±8,4 p ₄ =0,02	64,4±6,3
PWTT, м/с	137,7±12,45 p ₁ =0,001	139,9±12,0 p ₁ =0,001	139,8±9,0 p ₁ =0,001	152,6±11,8
PWVao, м/с	9,67±1,16 p ₁ =0,0001	9,4±0,9 p ₁ =0,0001, p ₂ =0,0002	8,5±1,0 p ₃ =0,0001	7,5±1,07
ASI, мм рт.ст.	154,57±33,8 p ₁ =0,05	154,4±36,3 p ₁ =0,05	174,4±41,1 p ₁ =0,001	133,4±27,2
Aix, %	-23,4±28,4	-6,0±22,3 p ₁ =0,006, p ₂ =0,05	-13,7±23,7	-27,3±23,6

Примечание: САД – систолическое артериальное давление; ДАД – диастолическое артериальное давление; ПАД – пульсовое артериальное давление; ЧСС – частота сердечных сокращений; PWTT – время распространения отражённой волны; PWVao – скорость распространения пульсовой волны в аорте; ASI – индекс ригидности артерий; Aix – индекс аугментации. Статистическая значимость различий: p₁ – по сравнению с контрольной группой; p₂ – МС-ИБС; p₃ – МС-СД; p₄ – ИБС-СД.

Таблица 6

Сравнительный мониторинг показателей сосудистой жёсткости в дневное и ночное время у коморбидных больных

	МС n=17		МС+ИБС n=21		АГ+СД n=16		КГ n=19	
	день	ночь	день	ночь	день	ночь	день	ночь
PWTT, м/с	134,8±12,7	137,7±12,5	136,4±12,5	139,9±12,0	130,6±5,7	139,8±9,0 p=0,002	142,4±11,7	152,6±11,8 p=0,01
PWVao, м/с	10,1±1,3	9,7±1,2	9,7±1,0	9,4±0,9	9,8±1,1	8,7±1,0 p=0,006	8,2±1,1	7,5±1,1 p=0,06
ASI, мм рт.ст.	145,6±27,8	154,6±33,8	157,2±31,4	154,4±36,3	161,5±39,7	174,4±41,1	130,9±18,1	133,4±27,2
Aix, %	-26±17,3	-23,4±28,4	-18,2±19,2	-6,0±22,3 p=0,08	-28,2±15,7	-13,7±23,7 p=0,05	-34,3±21,0	-27,3±23,6

Примечание: МС – метаболический синдром; ИБС – ишемическая болезнь сердца; СД – сахарный диабет 2-го типа; КГ – контрольная группа; PWTT – время распространения отражённой волны; PWVao – скорость распространения пульсовой волны в аорте; ASI – индекс ригидности артерий; Aix – индекс аугментации.

Исследование АД осциллометрическим методом в дневное время выявило несколько более высокие показатели систолического, диастолического и пульсового АД в основных группах больных, также в рамках нормального повышенного АД, по сравнению с КГ. Статистически значимое увеличение отмечено только по показателю пульсового АД (МС – 51,4±8,2 мм рт.ст., ИБС – 51,6±7,7 мм рт.ст., СД – 53,0±8,2 мм рт.ст. по сравнению 45,7±7,5 мм рт.ст. в КГ, табл. 4).

При анализе показателей артериальной жёсткости в дневное время установлено статистически значимое увеличение скорости пульсовой волны во всех основных группах больных по сравнению с КГ (см. табл. 4).

Выявлены статистически значимо бóльшие значения скорости пульсовой вол-

ны в группе МС и МС+ИБС по сравнению с группой больных СД 2-го типа, а также статистически значимое увеличение индекса ригидности артерий (ASI) в группах ИБС и СД по сравнению с КГ.

Мониторирование показателей АД оциллометрическим методом в ночное время позволило выявить статистически значимо более высокие показатели систолического и диастолического АД во всех основных группах обследованных больных (МС — $128,6 \pm 15,5$ мм рт.ст., ИБС — $124,4 \pm 19,4$ мм рт.ст., СД — $125,2 \pm 8,0$ мм рт.ст.) по сравнению с КГ ($113,6 \pm 11,2$ мм рт.ст., табл. 5).

При оценке результатов мониторингирования артериальной жёсткости в ночное время установлено статистически значимое увеличение показателя PWVao во всех группах больных по сравнению с КГ, причём значимо бóльшие значения показателя PWVao отмечены в группах больных МС ($9,67 \pm 1,16$ м/с) и МС+ИБС ($9,4 \pm 0,9$ м/с) по сравнению с СД ($8,5 \pm 1,0$ м/с). Время распространения отражённой волны было статистически значимо снижено во всех основных группах ($137,7 \pm 12,45$ м/с — МС, $139,9 \pm 12,0$ м/с — МС+ИБС, $139,8 \pm 9,0$ м/с — АГ+СД) по сравнению с КГ ($152,6 \pm 11,8$ м/с), а индекс ригидности артерий был статистически значимо высоким во всех группах больных по сравнению с КГ.

При анализе суточной динамики артериальной жёсткости установлено, что показатели сосудистой ригидности в ряде групп зависят от времени суток (табл. 6).

Так, установлено статистически значимое увеличение показателя PWTT в ночное время в КГ ($152,6 \pm 11,8$ м/с) и у больных СД 2-го типа ($139,8 \pm 9,0$ м/с), снижение показателя PWVao в ночное время в КГ ($7,5 \pm 1,1$ м/с) и в группе СД 2-го типа ($8,7 \pm 1,0$ м/с), тогда как в группах МС и МС+ИБС отсутствовала статистически значимая положительная динамика этих показателей в течение суток. Полученные данные свидетельствуют об улучшении показателей сосудистой ригидности в ночное время в группе здоровых лиц, а также о сохранении высокой степени ригидности сосудистой стенки как в ночное, так и в дневное время в группе обследованных больных, особенно в группах МС и МС+ИБС.

ВЫВОДЫ

1. Суточное мониторирование показателей сосудистой ригидности у коморбидных

больных выявило вариабельность этих показателей в течение суток.

2. Суточное мониторирование показателей артериальной ригидности (время распространения отражённой волны, скорость распространения пульсовой волны, индекс ригидности артерий, индекс аугментации) может быть использовано для оценки ремоделирования магистральных артерий.

3. Данные суточного мониторирования (день/ночь) параметров сосудистой жёсткости могут служить ранним маркёром атеросклеротических изменений сосудистой стенки у коморбидных больных с сердечно-сосудистой патологией, особенно на фоне метаболического синдрома.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кобалава Ж.Д., Котовская Ю.В. *Артериальная гипертензия: ключи к диагностике и лечению*. М.: Фортэ. 2007; 432 с. [Kobalava Zh.D., Kotovskaya Yu.V. *Arterial'naya gipertoniya: klyuchi k diagnostike i lecheniyu*. (Hypertension: the keys to diagnosis and treatment.) Moscow: Forte. 2007; 432 p. (In Russ.)]
2. Консенсус экспертов по артериальной жёсткости: методологические проблемы и клиническое применение. Документ «Европейской группы неинвазивных исследований крупных артерий». Перевод с англ. под ред. А.Н. Рогозы. М. 2006; 55 с. [Konsensus ekspertov po arterial'noy zhestkosti: metodologicheskie problemy i klinicheskoe primeneniye. Dokument «Evropeyskoy gruppy neinvazivnykh issledovaniy krupnykh arteriy». (Expert consensus document on arterial stiffness: methodological issues and clinical applications.) Translated from English under the editorship of A.N. Rogoza. Moscow. 2006; 55 p. (In Russ.)]
3. Маколкин В.И. *Метаболический синдром*. М.: МИА. 2010; 142 с. [Makolkin V.I. *Metabolicheskiy sindrom*. (Metabolic syndrome.) Moscow: MIA. 2010; 142 p. (In Russ.)]
4. Недогода С.В. *Эластичность крупных сосудов — новая мишень фармакотерапии*. М.: Медиа Медика. 2008; 288 с. [Nedogoda S.V. *Elastichnost' krupnykh sosudov — novaya mishen' farmakoterapii*. (The elasticity of major blood vessels — a new target for drug therapy.) Moscow: Media Medika. 2008; 288 p. (In Russ.)]
5. Олейников В.Э., Матросова И.Б., Сергачкая Н.В. Артериальная ригидность у лиц пожилого возраста: причины возникновения и методы коррекции. *Международн. мед. ж.* 2011; (1): 41–48. [Oleynikov V.E., Matrosova I.B., Sergatskaya N.V. Arterial rigidity in elderly: causes and methods of correction. *Mezhdunarodnyy meditsinskiy zhurnal*. 2011; (1): 41–48. (In Russ.)]
6. Рогоза А.Н., Балахонова Т.В., Чихладзе Н.М. *Современные методы оценки состояния сосудов у больных артериальной гипертензией*. М.: Атмосфера. 2008; 72 с. [Rogoza A.N., Balakhonova T.V., Chikhladze N.M. *Sovremennye metody otsenki sostoyaniya sosudov u bol'nykh arterial'noy gipertoniey*. (Modern methods of the blood vessels state assessing in patients with hypertension.) Moscow: Atmosfera. 2008; 72 p. (In Russ.)]
7. Уразалина С.Ж., Рогоза А.Н., Балахонова Т.В. и др. Роль показателей доклинического поражения артериальной стенки в оценке риска развития сердечно-сосудистых осложнений. *Кардиология*. 2012; (4):

53–59. [Urazalina S.Zh., Rogoza A.N., Balakhonova T.V. et al. The contribution of parameters of subclinical artery wall damage in the evaluation of cardiovascular risk. *Kardiologiya*. 2012; (4): 53–59. (In Russ.)]

8. Agnoletti D., Lieber A., Zhang Y. Central hemodynamic modifications in diabetes mellitus. *Atherosclerosis*. 2013; 230 (2): 315–321.

9. Kkaliagkousi E., Douma S. The pathogenesis of arterial stiffness and its prognostic value in essential hypertension and cardiovascular diseases. *Hippokratia*. 2009; 13 (2): 70–75.

10. Kidawa M. Vascular dysfunction in young patients with impaired glucose tolerance: insights from pulse wave velocity and endothelial function measurements. *Przegl. Lek.* 2002; 59 (9): 765–769.

11. Koskinen T., Kähönen M., Jula A. et al. Metabolic syndrome and short-term heart rate variability in young adults. The cardiovascular risk in young Finns study. *Diabet.*

Med. 2009; 26 (4): 354–361.

12. Laurent S., Cockcroft J., van Bortel L. Expert consensus document on arterial stiffness: methodological issues and clinical applications. *Eur. Heart J.* 2006; 27: 2588–2605.

13. Mancia G., De Backer G., Dominiczak A. et al. 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). *J. Hypertens.* 2007; 25 (6): 1105–1187.

14. Perlini S., Naditch-Brulé L., Farsang C. et al. Pulse pressure and heart rate in patients with metabolic syndrome across Europe: insights from the GOOD survey. *J. Hum. Hypertens.* 2013; 27: 412–416.

15. Serne E.H., Renate T.J., Etto C.E. et al. Microvascular dysfunction: a potential pathophysiological role in the metabolic syndrome. *Hypertension*. 2007; 50: 204–211.

УДК 616.72-002.772: 616.12-009.72-008.64-008.331.1: 616.15

КОМОРБИДНЫЕ ПОРАЖЕНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У ПАЦИЕНТОВ С КРИОГЛОБУЛИНЕМИЕЙ

Андрей Владимирович Петров*, Анна Анатольевна Заяева

Медицинская академия им. С.И. Георгиевского Крымского федерального университета
им. В.И. Вернадского, г. Симферополь, Россия

Поступила 20.07.2015; принята к печати 11.08.2015.

Реферат

DOI: 10.17750/KMJ2016-12

Цель. Изучение возможной связи криоглобулинемии с заболеваниями сердца и периферических сосудов у пациентов с манифестным криоглобулинемическим васкулитом и больных ревматоидным артритом с повышенным уровнем криоглобулинов.

Методы. Был проведен анализ распространенности сопутствующих заболеваний сердечно-сосудистой системы, данных ультразвукового исследования сердца и сонных артерий у 32 пациентов с криоглобулинемическим васкулитом и 129 больных ревматоидным артритом в зависимости от факта выявления повышенных титров криоглобулинов в плазме крови в сравнении с 32 практически здоровыми добровольцами контрольной группы. Выделение криоглобулинов из крови проводили по методу А.Е. Kalovidoris в модификации Н.А. Константиновой.

Результаты. У больных криоглобулинемическим васкулитом и ревматоидным артритом с бессимптомной криоглобулинемией была отмечена высокая частота распространенности артериальной гипертензии (46,8 и 34,4% соответственно), ишемической болезни сердца (15,6 и 7,9%), хронической сердечной недостаточности (9,4 и 10,5%), хронической венозной недостаточности (53,1 и 23,7%) и посттромбофлебитического синдрома (28,1 и 18,4%). При анализе данных ультразвукового исследования у больных криоглобулинемическим васкулитом и ревматоидным артритом было установлено, что криоглобулинемия сопровождается нарушением геометрии миокарда левого желудочка (соответственно у 81,3 и 65,7% больных против 12,5% в контрольной группе), диастолической дисфункцией миокарда (71,9 и 65,7% против 15,6%), увеличением доли больных с утолщением комплекса «интима-медиа» (78,1 и 36,8% против 31,2%) и атеросклеротическими бляшками (34,4 и 13,2% против 6,2%) в сонных артериях.

Вывод. Криоглобулинемию можно рассматривать как адъювантный фактор риска сердечно-сосудистых заболеваний у больных ревматизмом.

Ключевые слова: криоглобулины, криоглобулинемический васкулит, ревматоидный артрит.

COMORBID CARDIOVASCULAR SYSTEM DISORDERS IN PATIENTS WITH CRYOGLOBULINAEMIA

A.V. Petrov, A.A. Zayeva

S.I. Georgievsky Medical Academy of V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia

Aim. To study a possible association between cryoglobulinemia and cardiovascular and peripheral vascular disease in patients with symptomatic cryoglobulinemic vasculitis and rheumatoid arthritis patients with elevated cryoglobulins.

Methods. Analysis of the coexistent cardiovascular system diseases prevalence, heart and carotid arteries echocardiography data of 32 patients with cryoglobulinemic vasculitis, and 129 patients with rheumatoid arthritis depending on the fact of high cryoglobulins titers in the blood plasma compared to 32 healthy volunteers in the control group was conducted. Cryoglobulins isolation from the blood was performed using the A.E. Kalovidoris method in N.A. Konstantinova modification.

Results. In patients with cryoglobulinemic vasculitis and rheumatoid arthritis with asymptomatic cryoglobulinemia a high frequency of hypertension prevalence (46.8 and 34.4%, respectively), ischemic heart disease (15.6 and 7.9%), congestive heart failure (9.4 and 10.5%), chronic venous insufficiency (53.1 and 23.7%) and postthrombophlebotic syndrome (28.1 and 18.4%) was observed. When analyzing ultrasound data in patients with cryoglobulinemic vasculitis and rheumatoid arthritis