

# СУТОЧНЫЙ ПРОФИЛЬ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ И ОСОБЕННОСТИ ГЕМОДИНАМИЧЕСКОГО ОТВЕТА НА МОДЕЛИРОВАННУЮ ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНУЮ НАГРУЗКУ У ПАЦИЕНТОВ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИЕЙ И ОЖИРЕНИЕМ

Д.В. Трегубова, В.В. Скибицкий, А.В. Фендрикова

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Краснодар, Россия

**Резюме. Цель:** оценить особенности суточного профиля артериального давления, центрального аортального давления, артериальной ригидности, гемодинамической реакции на моделированную психоэмоциональную нагрузку у пациентов с артериальной гипертонией и разной тяжестью ожирения. **Материалы и методы:** в исследование включены 63 пациента (29 — с ожирением I степени, 34 — с ожирением II степени) с неконтролируемой артериальной гипертонией (АГ). Всем обследуемым проводилось измерение офисного артериального давления (АД), суточное мониторирование АД (СМАД) с оценкой показателей суточного профиля АД, центрального аортального давления (ЦАД) и артериальной ригидности. Моделированная психоэмоциональная нагрузка (МПН) проводилась с помощью следующих ментальных проб: арифметический счет по Э.Крепелину, поиск чисел по красно-чёрной таблице К.К. Платонова, задание на публичное чтение незнакомого текста с критикующими замечаниями и временным лимитом при заинтересованности пациента. Предполагалось выделение трёх типов гемодинамического ответа систолического АД (САД) на МПН: 1-й тип — повышение на 5–19 мм рт. ст. от исходного, 2-й тип — на 20–39 мм рт. ст. и 3-й тип — на 40 мм рт. ст. и более. **Результаты:** при оценке показателей СМАД, ЦАД и артериальной ригидности у пациентов в зависимости от тяжести ожирения была выявлена взаимосвязь (у лиц с АГ и ожирением I степени регистрировались более низкие значения изучаемых параметров по сравнению с респондентами, имеющими ожирение II степени). На фоне МПН у пациентов с АГ и ожирением I степени чаще всего наблюдался 1-й тип гемодинамического ответа (соответственно 90,5% случаев), а у небольшого количества регистрировалось снижение САД в среднем на 5,1 мм рт. ст. У респондентов со II степенью ожирения по сравнению с группой с I степенью статистически значимо ( $p < 0,001$ ) чаще регистрировались более выраженные типы гемодинамического ответа (2-й и 3-й) — 73,5% и 3% случаев, а также увеличение диастолического АД и частоты сердечных сокращений (ЧСС). **Заключение:** при оценке показателей СМАД, ЦАД, артериальной ригидности и реакции АД, ЧСС на МПН наиболее высокие значения изучаемых параметров и выраженная гипертензивная реакция регистрировались у пациентов с АГ и ожирением II степени по сравнению с лицами, имеющими ожирение I степени, что может подтверждать большую «стресс-восприимчивость» данной категории респондентов.

**Ключевые слова:** артериальная гипертония, моделированная психоэмоциональная нагрузка, гемодинамический ответ, ожирение.

**Для цитирования:** Трегубова Д.В., Скибицкий В.В., Фендрикова А.В. Суточный профиль артериального давления и особенности гемодинамического ответа на моделированную психоэмоциональную нагрузку у пациентов с артериальной гипертонией и ожирением. *Южно-Российский журнал терапевтической практики.* 2026;7(2):49-56. DOI: 10.21886/2712-8156-2026-7-2-49-56.

**Контактное лицо:** Трегубова Дарья Вячеславовна, dr.dariatregubova@mail.ru.

## DIURNAL BLOOD PRESSURE PROFILE AND FEATURES OF THE HEMODYNAMIC RESPONSE TO SIMULATED PSYCHOEMOTIONAL STRESS IN PATIENTS WITH ARTERIAL HYPERTENSION AND OBESITY

D.V. Tregubova, V.V. Skibitsky, A.V. Fendrikova

Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia

**Abstract. Objective:** to evaluate the characteristics of the daily profile of blood pressure, central aortic pressure, arterial stiffness, and hemodynamic response to simulated psychoemotional stress in patients with arterial hypertension and varying degrees of obesity. **Materials and methods:** the study included 63 patients (29 with stage I obesity, 34 with stage II) with uncontrolled arterial hypertension. All subjects underwent office blood pressure (BP) measurement, 24-hour BP monitoring

(ABPM) with assessment of the 24-hour BP profile, central aortic pressure (CAP), and arterial stiffness. Simulated psychoemotional stress (SPS) was carried out using the following mental tests: arithmetic counting according to E. Kraepelin, searching for numbers in K.K. Platonov's red-and-black table, a task of public reading of an unfamiliar text with critical comments and a time limit if the patient was interested. It was assumed that 3 types of hemodynamic response of systolic BP (SBP) to SPS were distinguished: type 1 — an increase of 5–19 mm Hg. from the initial, type 2 — by 20–39 mm Hg and type 3 — by 40 mm Hg or more. **Results:** when assessing the parameters of ABPM, CAP, and arterial stiffness in patients depending on the severity of obesity, a relationship was found: individuals with hypertension and stage I obesity had lower values of the studied parameters compared to respondents with stage II obesity. Against the background of SPS, patients with hypertension and stage I obesity most often observed type 1 hemodynamic response (90,5% of cases, respectively), and a small number recorded a decrease in SBP by an average of 5,1 mmHg. In respondents with stage II obesity, compared with the group with stage I, statistically significantly ( $p < 0,001$ ) more often recorded more pronounced types of hemodynamic response (2 and 3) — 73,5% and 3% of cases, as well as an increase in diastolic blood pressure and heart rate. **Conclusion:** when assessing the indicators of ABPM, CAP, arterial stiffness and the response of blood pressure and heart rate to SPS, the highest values of the studied parameters and a pronounced hypertensive response were recorded in patients with hypertension and stage II obesity compared to individuals with stage I obesity, which may confirm the greater "stress susceptibility" of this category of respondents.

**Keywords:** arterial hypertension, simulated psychoemotional stress, hemodynamic response, obesity.

**For citation:** Tregubova D.V., Skibitsky V.V., Fendrikova A.V. DIURNAL BLOOD PRESSURE PROFILE AND FEATURES OF THE HEMODYNAMIC RESPONSE TO SIMULATED PSYCHOEMOTIONAL STRESS IN PATIENTS WITH ARTERIAL HYPERTENSION AND OBESITY. *South Russian Journal of Therapeutic Practice*. 2026;7(2):49-56. DOI: 10.21886/2712-8156-2026-7-2-49-56.

**Corresponding author:** Daria V. Tregubova, dr.dariatregubova@mail.ru.

## Введение

Артериальная гипертензия (АГ) и ожирение, а также их сочетание являются наиболее распространёнными и значимыми факторами риска сердечно-сосудистых осложнений [1]. Имеется достаточно много убедительных фактов, свидетельствующих об утяжелении течения АГ и ухудшении прогноза при метаболических нарушениях, в частности при ожирении [2, 3]. Несмотря на то, что роль ожирения в развитии и прогрессировании АГ доказана, остаются недостаточно исследованными особенности изменений сосудистой стенки, ригидности артерий, центрального аортального давления, с учетом тяжести ожирения. Так, в исследовании Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis, включавшем более 6000 лиц без сердечно-сосудистых заболеваний (хотя около трети получало антигипертензивные препараты), была выявлена отрицательная корреляционная связь между ожирением и артериальной жесткостью [4]. В других работах демонстрируется отсутствие подобной взаимосвязи или четкая ассоциация тяжести ожирения и ухудшения параметров ригидности артерий [5,6].

Важным и не всегда учитываемым в клинической практике фактором формирования и прогрессирования как АГ, так и ожирения является хронический стресс. В ряде исследований показано, что у здоровых людей с высоким уровнем ситуационной тревожности пятилетний относительный риск развития АГ достигает 95% и может способствовать повышению и поддержанию высокого уровня артериального давления (АД) за счет нарушения механизмов его саморегуляции [7,8]. В работе Vicennati V. с соавт. ана-

лизировалась динамика массы тела у женщин, переживших психологический стресс [9]. Установлено, что темпы прироста массы тела оказались максимальными именно в группе женщин, у которых ожирение возникло после стрессового воздействия. Кроме того, уровень свободного кортизола в суточной моче был выше у лиц со стресс-ассоциированным ожирением по сравнению с группой контроля и пациентками, страдавшими ожирением с детского/подросткового возраста. Можно полагать, что нарушение секреции одного из гормонов стресса кортизола — важный механизм увеличения массы тела на фоне стрессовых ситуаций. В крупном исследовании с участием 2527 человек в возрасте 54–87 лет была продемонстрирована статистически значимая положительная связь уровня кортизола с массой тела, окружностью талии и наличием абдоминального ожирения [10].

Оценить особенности реакции гемодинамических параметров на стрессовую ситуацию достаточно сложно, а особенности данной реакции у лиц с АГ и различной тяжестью ожирения изучены недостаточно. В исследовании О.Н. Антроповой с соавт. показано, что у мужчин с АГ и абдоминальным ожирением при оценке стресс-реактивности на рабочем месте с помощью пробы «математический счёт» прирост систолического АД (САД) и частоты сердечных сокращений (ЧСС) превышал аналогичные показатели у лиц с нормальной окружностью талии [11]. Однако в работе не определялась реакция АД в ответ на психоэмоциональную нагрузку в зависимости от значений индекса массы тела (ИМТ).

Таким образом, представляется актуальным определение особенностей патологических из-

менений не только офисного АД, но и параметров суточного мониторирования АД, центрального давления в аорте, артериальной ригидности, а также гемодинамической реакции на моделированную психоэмоциональную нагрузку (МПН) у пациентов с АГ в зависимости от тяжести ожирения.

**Цель исследования** — оценить особенности суточного профиля АД, центрального аортального давления, артериальной ригидности, гемодинамической реакции на МПН у пациентов с АГ и разной тяжестью ожирения.

### Материалы и методы

В исследование включены 63 пациента с АГ: с ожирением I степени — 29 пациентов, с ожирением II степени — 34 пациента.

Критериями включения в исследование являлись: 1) неконтролируемая АГ (диагноз устанавливался в соответствии с клиническими рекомендациями [12]); 2) ожирение I и II степеней [13]; 3) подписанное добровольное информированное согласие на участие в исследовании.

Критериями исключения были: вторичные АГ, ранний восстановительный период ишемического/или геморрагического инсульта, перенесённый инфаркт миокарда и/или реваскуляризация коронарных артерий, острый коронарный синдром, стенокардия напряжения III–IV функциональных классов (ФК), сложные нарушения ритма и проводимости, хроническая сердечная недостаточность II–IV ФК (NYHA), пороки сердца, выраженные нарушения функции печени и почек, кардиомиопатии, миокардиты.

Всем пациентам проводилось измерение офисного АД, суточное мониторирование АД (СМАД), (аппаратный комплекс VPLab@ Vasotens (ООО «Петр Телегин», (Россия). При анализе результатов СМАД оценивались следующие показатели: среднесуточные уровни САД, диастолического АД (ДАД), дневные (д) и ночные (н) уровни САД, ДАД, вариабельность дневного и ночного САД, ДАД, индекс времени (ИВ) САД, ДАД, пульсовое АД (ПАД), а также параметры, характеризующие артериальную жесткость и центральное аортальное давление (ЦАД): среднесуточные значения САД и ДАД в аорте, пульсовое АД в аорте, вариабельность САД и ДАД в аорте, индекс аугментации (AI<sub>ао</sub>, %), амплификация пульсового давления (PPA, %), оценочная скорость пульсовой волны в аорте (PWV<sub>ао</sub>, м/с).

Для определения гемодинамической реакции на МПН использовался комплекс проб: арифметический счёт по Э. Крепелину, поиск чисел по красно-чёрной таблице К.К. Платонова, задание на публичное чтение незнакомого текста с кри-

тикующими замечаниями и временным лимитом при заинтересованности пациента [14]. В ответ на МПН регистрировались значимые изменения САД, что позволило нам выделить 3 типа гемодинамического ответа САД: 1-й тип — повышение его на 5–19 мм рт. ст. от исходного, 2-й тип — на 20–39 мм рт. ст. и 3-й тип — на 40 мм рт. ст. и более. У отдельных пациентов зафиксировано уменьшение САД от 1 до 20 мм рт. ст.

Протокол исследования одобрен независимым этическим комитетом ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России (№ 125 от 12.09.2023 г.). Все лица, включённые в исследование, дали письменное добровольное согласие на проведение обследований и использование их данных.

Статистический анализ проводился с помощью программы StatTech v. 4.8.5 (ООО «Статтех», Россия). Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению с помощью критерия Шапиро – Уилка (при числе исследуемых менее 50) или критерия Колмогорова – Смирнова (при числе исследуемых более 50). Количественные показатели, выборочное распределение которых соответствовало нормальному, описывались с помощью средних арифметических величин (M) и стандартных отклонений (SD). В качестве меры репрезентативности для средних значений указывались границы 95% доверительного интервала (95% ДИ). В случае отсутствия нормального распределения количественные данные описывались с помощью медианы (Me) и нижнего и верхнего квартилей (Q1–Q3). Категориальные данные описывались с указанием абсолютных значений и процентных долей. 95% доверительные интервалы для процентных долей рассчитывались по методу Клоппера – Пирсона. Сравнение двух групп по количественному показателю, распределение которого в каждой из групп соответствовало нормальному, при условии равенства дисперсий выполнялось с помощью t-критерия Стьюдента. Сравнение двух групп по количественному показателю, распределение которого отличалось от нормального, выполнялось с помощью U-критерия Манна – Уитни. Сравнение трёх и более групп по количественному показателю, распределение которого отличалось от нормального, выполнялось с помощью критерия Краскела – Уоллиса, апостериорные сравнения — с помощью критерия Данна с поправкой Холма. Различия считались статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

### Результаты

Включённые в исследование пациенты с I и II степенями ожирения были сопоставимы по возрасту. Вместе с тем уровень офисных САД,

Таблица / Table 1

**Исходные характеристики пациентов с АГ и ожирением I и II степени (Me [Q1-Q3])**  
**Baseline characteristics of patients with arterial hypertension and obesity of I and II degrees**  
**(Me [Q1-Q3])**

Показатели	Ожирение I степени	Ожирение II степени
Возраст, лет	55,0 [45,0; 62,0]	52,50 [48,0; 57,7]
Стаж АГ, лет	6,00 [4,0; 10,0]	4,00 [3,0; 5,7] *
ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	32,30 [31,2; 33,1]	35,60 [35,2; 36,7] *
САД оф., мм рт. ст.	145,0 [142,0; 151,0]	152,50 [145,7; 160,0] *
ДАД оф., мм рт. ст.	92,0 [89,0; 95,0]	95,0 [91,0; 103,7] *
ЧСС, в минуту	75,0 [71,0; 77,0]	83,0 [79,0; 86,0] *

**Примечание:** ИМТ — индекс массы тела, оф. — офисное; \* —  $p < 0,05$  для сравнения двух групп пациентов.

Таблица / Table 2

**Показатели СМАД у пациентов с ожирением I и II степени (Me [Q1-Q3])**  
**Indicators of daily blood pressure monitoring in patients with obesity of I and II degrees**  
**(Me [Q1-Q3])**

Показатели	Ожирение I степени	Ожирение II степени	p
САД <sub>24</sub> , мм рт. ст.	149,0 [146,1; 152,2]	157,1 [154,6; 159,6]	0,001
ДАД <sub>24</sub> , мм рт. ст.	93,0 [91,0; 95,0]	105,5 [102,0; 108,0]	0,001
САД <sub>д</sub> , мм рт. ст.	148,2 [145,1; 151,3]	158,1 [155,6; 160,5]	0,001
ДАД <sub>д</sub> , мм рт. ст.	97,0 [92,0; 100,0]	106,5 [102,2; 110,0]	0,001
ИВ САД <sub>д</sub> , %	46,0 [19,0; 57,0]	93,5 [52,5; 97,0]	0,001
ИВ ДАД <sub>д</sub> , %	36,0 [22,0; 73,0]	95,0 [68,0; 98,0]	0,001
Вар САД <sub>д</sub> , мм рт. ст.	13,0 [12,0; 17,0]	18,5 [15,0; 21,0]	0,003
Вар ДАД <sub>д</sub> , мм рт. ст.	10,0 [9,0; 13,0]	17,0 [12,0; 19,0]	0,001
САД <sub>н</sub> , мм рт. ст.	143,0 [140,0; 149,0]	157,5 [152,0; 170,0]	0,001
ДАД <sub>н</sub> , мм рт. ст.	94,0 [92,0; 97,0]	104,5 [94,2; 118,8]	0,001
ИВ САД <sub>н</sub> , %	59,0 [55,0; 96,0]	95,0 [39,5; 98,0]	0,007
ИВ ДАД <sub>н</sub> , %	75,0 [51,0; 99,0]	93,5 [59,5; 98,0]	0,633
Вар САД <sub>н</sub> , мм рт. ст.	15,0 [12,0; 15,0]	15,5 [11,0; 18,0]	0,781
Вар ДАД <sub>н</sub> , мм рт. ст.	10,3 [8,7; 11,9]	13,5 [11,8; 15,2]	0,007
ПАД, мм рт. ст.	55,0 [50,9; 59,1]	53,7 [51,5; 55,9]	0,525
Значения показателей центрального аортального давления			
САД <sub>24ао</sub> , мм рт.ст.	125,0 [117,0; 137,0]	146,5 [123,8; 151,0]	0,009
ДАД <sub>24ао</sub> , мм рт.ст.	85,0 [81,0; 99,0]	97,5 [85,0; 102,8]	0,015
ПАД <sub>ао</sub> , мм рт.ст.	38,0 [34,0; 42,0]	43,5 [36,2; 45,0]	0,009
Вар САД <sub>ао</sub> , мм рт.ст.	13,0 [11,0; 18,0]	17,0 [13,5; 19,0]	0,009
Вар ДАД <sub>ао</sub> , мм рт.ст.	10,0 [8,0; 12,0]	16,0 [12,0; 18,0]	0,001
Значения показателей ригидности артерий			
AI <sub>хао</sub> , %	7,0 [3,0; 20,0]	34,0 [15,5; 46,0]	0,001
PPA, %	124,0 [122,0; 126,0]	153,0 [128,5; 165,0]	0,001
PWV <sub>ао</sub> , м/с	9,0 [8,5; 10,2]	10,1 [9,5; 13,0]	0,021

**Примечание:** p — статистическая значимость межгрупповых различий показателей

**Сокращения:** д — днём, н — ночью. САД<sub>24</sub> — среднесуточное значение САД, ДАД<sub>24</sub> — среднесуточное значение ДАД, САД<sub>д</sub> — средненежное значение САД, ДАД<sub>д</sub> — средненежное значение ДАД, САД<sub>н</sub> — средненочное значение САД, ДАД<sub>н</sub> — средненочное значение ДАД, ИВ САД<sub>д</sub> — индекс времени САД<sub>д</sub>, ИВ ДАД<sub>д</sub> — индекс времени ДАД<sub>д</sub>, ИВ САД<sub>н</sub> — индекс времени САД<sub>н</sub>, ИВ ДАД<sub>н</sub> — индекс времени ДАД<sub>н</sub>, Вар САД<sub>д</sub> — вариабельность САД днём, Вар ДАД<sub>д</sub> — вариабельность ДАД днём, Вар САД<sub>н</sub> — вариабельность САД ночью, Вар ДАД<sub>н</sub> — вариабельность ДАД ночью, ПАД — пульсовое АД, САД<sub>24ао</sub> — среднесуточное значение САД в аорте, ДАД<sub>24ао</sub> — среднесуточное значение ДАД в аорте, ПАД<sub>ао</sub> — пульсовое АД в аорте, Вар САД<sub>ао</sub> — вариабельность САД в аорте, Вар ДАД<sub>ао</sub> — вариабельность ДАД в аорте, AI<sub>хао</sub> — индекс аугментации в аорте, PPA — амплификация пульсового давления, PWV<sub>ао</sub> — оценочная скорость пульсовой волны в аорте.

Таблица / Table 3

**Количество пациентов с ожирением I и II степени с разными вариантами ответа  
САД на МПН**  
*The number of patients with obesity of I and II degrees with different variants of systolic blood  
pressure response to simulated psychoemotional stress*

Типы гемодинамического ответа	Ожирение I степени	Ожирение II степени	p
Подъем САД на 5–19 мм рт. ст. (1-й тип)	24 (90,5%) *	8 (23,5%)	0,001
Подъем САД на 20–39 мм рт. ст. (2-й тип)	3 (4,8%)	25 (73,5%) **	0,001
Подъем САД более 40 мм рт. ст. (3-й тип)	0 (0,0)	1 (3,0%)	0,352
Снижение САД на 1–20 мм рт. ст.	2 (4,7%)	0 (0,0)	0,120

**Примечание:** p<0,05 — при сравнении количества пациентов с ожирением I и II степени в рамках одного типа гемодинамического ответа; \* — p<0,05 при сравнении количества пациентов с 1-м типом гемодинамического ответа со 2-м, 3-м типами и снижением САД; \*\* — p<0,05 для пациентов со 2-м типом гемодинамического ответа по сравнению с 1-м, 3-м типами и снижением САД.

Таблица / Table 4

**Изменение ДАД и ЧСС в ответ на МПН у пациентов с АГ и ожирением I и II степени**  
*Changes in diastolic blood pressure and heart rate in response to simulated psychoemotional  
stress in patients with hypertension and obesity of I and II degrees*

Показатели	Ожирение I степени		Ожирение II степени		p
	до МПН	в конце МПН	до МПН	в конце МПН	
ДАД, мм рт. ст.	92,0 [89,0; 95,0]	99,0 * [95,0; 102,0]	96,8 [94,0; 99,7]	111,3 * [107,7; 114,9]	p1-p2= 0,709, p3-p4= 0,001
ЧСС, в минуту	74,3 [72,1; 76,4]	80,9 * [77,9; 84,0]	83,0 [79,0; 86,0]	94,0 * [88,0; 97,0]	p1-p2= 0,001, p3-p4= 0,001

**Примечание:** p1–p2 — для различия показателей до МПН при сравнении групп пациентов с ожирением I и II степени; p3–p4 — для различия показателей в конце МПН при сравнении групп с ожирением I и II степени; \* — p<0,05 уровень значимости для различий показателей ДАД и ЧСС до и после МПН.

ДАД и ЧСС оказался значимо выше у респондентов с ожирением II степени по сравнению с лицами с ожирением I степени. Однако стаж АГ у пациентов с ожирением I степени был больше, чем у пациентов с ожирением II степени (табл. 1).

При сравнении параметров СМАД, ЦАД и артериальной ригидности пациентов с АГ в зависимости от ИМТ установлено, что у респондентов с ожирением II степени были статистически значимо более высокие показатели (среднесуточные, дневные и ночные САД и ДАД, ИВ АД днем и ночью, вариабельность АД в дневные и ночные часы, САД<sub>24ч</sub>, ДАД<sub>24ч</sub>, ПА<sub>Дао</sub>, Вар СА<sub>Дао</sub>, Вар ДА<sub>Дао</sub>, А<sub>1</sub>х<sub>ао</sub>, PPA, PWV<sub>ао</sub>) по сравнению с лицами, имевшими ожирение I степени (табл. 2).

Гемодинамическая реакция в ответ на МПН различалась в зависимости от значений ИМТ

(табл. 3). Так, у пациентов с ожирением I степени в большинстве случаев (90,5%) отмечался 1 тип гемодинамического ответа в отличие от лиц, имевших ожирение II степени. Снижение САД в ответ на МПН наблюдалось у 2 человек. При наличии ожирения II степени, по сравнению с группой сравнения, существенно чаще, а именно в 73,5% случаев, регистрировался 2-й тип реакции АД на МПН, а 3-й тип (подъем САД более чем на 40 мм рт. ст.) имел место у 1 пациента.

В зависимости от ИМТ на фоне МПН отмечалось неравнозначное увеличение ДАД и ЧСС: у лиц с ожирением I степени в среднем на 7,6% и 8,9%, а с ожирением II степени — на 15,0% и 13,2% соответственно (p<0,05) (табл. 4). Кроме того, статистически значимо различались и величины повышения ДАД и ЧСС в ответ на МПН у пациентов с ожирением I и II степеней.

## Обсуждение

Сравнительная оценка показателей СМАД, ЦАД и артериальной ригидности у пациентов с АГ и ожирением I–II степени показала наличие статистически значимых их различий в зависимости от ИМТ. Так, у лиц с ожирением I степени регистрировались более низкие значения данных параметров по сравнению с таковыми при ожирении II степени. Снижение эластичности сосудов при ожирении обусловлено комплексом патологических изменений: активизацией внутрисосудистого воспаления, дисфункцией эндотелия, утолщением интимы-медии и сужением просвета артерий. Увеличение жёсткости сосудистой стенки сопряжено с повышенным риском сердечно-сосудистых осложнений. Согласно данным когортного исследования Whitehall II, наличие любой формы ожирения, а также высокая доля жировой ткани в организме коррелируют с увеличением жёсткости сосудов [15]. Отличительная черта нашего исследования состоит в сравнительном анализе показателей ЦАД и артериальной жесткости у пациентов с АГ и ожирением I–II степеней.

При проведении МПН была выявлена взаимосвязь между тяжестью ожирения и типом гемодинамического ответа. Так, на фоне ожирения II степени наблюдалось значимое повышение САД (2-й и 3-й типы реакции) по сравнению с пациентами, имевшими ожирение I степени. Реакция ДАД и ЧСС в ответ на МПН была аналогичной у лиц с АГ и ожирением II степени по сравнению с респондентами с I степенью ожирения.

Важно, что более значимые неблагоприятные изменения параметров СМАД, артериальной ригидности и ЦАД, выявленные у лиц с ожирением II степени, регистрировались при меньшем стаже АГ, чем у пациентов с ожирением I степени.

Выявленные особенности могут объясняться чрезмерной активацией симпатической нервной системы, которая, как правило, сочетается с хроническим психоэмоциональным стрессом [16]. Проведённые исследования демонстрируют, что метаболические нарушения, включающие абдоминальное ожирение и сниженную физиче-

скую активность, ассоциированы с повышенной активацией симпатической нервной системы. Симпатическая гиперреактивность, как известно, наряду с активацией ренин-ангиотензин-альдостероновой системы, является ключевым патогенетическим фактором АГ, ремоделирования сосудистой стенки и прогрессирования гипертрофии миокарда левого желудочка [17, 18]. Кроме того, в ответ на стресс вне зависимости от его природы происходит стремительная активация гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы, которая «запускает» каскад реакций, приводящий к резкому росту выработки глюкокортикоидов корой надпочечников. В свою очередь, увеличение ригидности сосудистой стенки ассоциирована с высокой активностью как симпатической, так и гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой систем [19,20]. Таким образом, можно полагать, что АГ, ожирение и хронический стресс в совокупности способствуют существенным изменениям не только суточного профиля АД, но и параметров артериальной жесткости, которые нарастают по мере увеличения тяжести ожирения. Вероятно, выраженность ожирения в определенной мере обуславливает разную степень увеличения АД и ЧСС в ответ на МПН,

## Заключение

У пациентов с АГ и ожирением II степени показатели СМАД, ЦАД и артериальной ригидности были значительно выше, чем у лиц с ожирением I степени. В ответ на МПН при ожирении II степени регистрировались более «тяжёлые» типы гемодинамического ответа, а также увеличение ДАД и ЧСС по сравнению с пациентами, имевшими ожирение I степени, что может свидетельствовать об их повышенной чувствительности к стрессовым нагрузкам. Учёт этих особенностей в дальнейшем, возможно, позволит предложить индивидуализированный подход в лечении АГ у лиц с ожирением.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Филинук П.Ю., Шишкин А.Н., Пчелин И.Ю., Воловникова В.А., Дроганова А.С., Худякова Н.В. Связь фенотипов ожирения и сердечно-сосудистых заболеваний. *Juvenis scientia*. 2024;10(2):5-14.  
Filinyuk P.Yu., Shishkin A.N., Pchelin I.Yu., Volovnikova V.A., Droganova A.S., Khudyakova N.V. The relationship between obesity phenotypes and cardiovascular diseases. *Juvenis scientia*. 2024;10(2):5-14. (in Russ.)  
DOI: 10.32415/jscientia\_2024\_10\_2\_5-14
2. Lin H, Zhang L, Zheng R, Zheng Y. The prevalence, metabolic risk and effects of lifestyle intervention for metabolically healthy obesity: a systematic review and meta-analysis: A PRISMA-compliant article. *Medicine (Baltimore)*. 2017;96(47):e8838.  
DOI: 10.1097/MD.00000000000008838
3. Smith GI, Mittendorfer B, Klein S. Metabolically healthy obesity: facts and fantasies. *J Clin Invest*. 2019;129(10):3978-3989.  
DOI: 10.1172/JCI129186

4. Logan JG, Kang H, Kim S, Duprez D, Kwon Y, Jacobs DR Jr, et al. Association of obesity with arterial stiffness: The Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA). *Vasc Med*. 2020;25(4):309-318. DOI: 10.1177/1358863X20918940
5. Дадаева В.А., Федорович А.А., Михайлова М.А., Ким О.Т., Драпкина О.М. Состояние сосудистой стенки при ожирении. *Профилактическая медицина*. 2020;23(5):158-163. Dadaeva V.A., Fedorovich A.A., Mikhailova M.A., Kim O.T., Drapkina O.M. The state of vascular wall in obesity. *Russian Journal of Preventive Medicine*. 2020;23(5):158-163. (In Russ.) DOI: 10.17116/profmed202023051158
6. Михайлов А.А., Халимов Ю.Ш., Рубцов Ю.Е., Гайдук С.В., Велибеков Р.Т. Состояние сосудистой стенки у мужчин молодого и среднего возраста с ожирением. *Вестник терапевта*. 2023;1(56):17-28. Mikhailov A.A., Khalimov Yu.Sh., Rubtsov Yu.E., Gaiduk S.V., Velibekov R.T. The state of the vascular wall in young and middle-aged men with obesity. *Therapist's Bulletin*. 2023;1(56):17-28. (In Russ.) eLIBRARY ID: 54684672 EDN: XCFXNG
7. Орлова Н.В., Старокожева А.Я., Тимощенко А.В. Психоземotionalный стресс в обзоре рекомендаций ESC/ESH 2018 года по лечению артериальной гипертензии и результатов клинических исследований. *Медицинский алфавит*. 2019;2(30):44-47. Orlova N.V., Starokozheva A.Ya., Timoshchenko A.V. Psychoemotional stress in review of ESC/ESH recommendations for treatment of hypertension (2018) and clinical trial results. *Medical alphabet*. 2019;2(30):44-47. (In Russ.) DOI: 10.33667/2078-5631-2019-2-30(405)-44-47
8. Складная Е.В. Роль исследования психоземotionalного статуса в прогнозировании развития артериальной гипертензии у лиц молодого возраста. *Медицинский вестник Юга России*. 2017;8(3):78-81. Sklyannaya E.V. The role of psychoemotional status in prognosis of arterial hypertension in young adults. *Medical Herald of the South of Russia*. 2017;8(3):78-81. (In Russ.) DOI: 10.21886/2219-8075-2017-8-3-78-81
9. Vicennati V, Pasqui F, Cavazza C, Pagotto U, Pasquali R. Stress-related development of obesity and cortisol in women. *Obesity (Silver Spring)*. 2009;17(9):1678-1683. DOI: 10.1038/oby.2009.76
10. Jackson SE, Kirschbaum C, Steptoe A. Hair cortisol and adiposity in a population-based sample of 2,527 men and women aged 54 to 87 years. *Obesity (Silver Spring)*. 2017;25(3):539-544. DOI: 10.1002/oby.21733
11. Антропова О.Н., Осипова И.В. Реактивность на психоземotionalный стресс: клинические аспекты при артериальной гипертензии. *Артериальная гипертензия*. 2018;24(2):145-150. Antropova O.N., Osipova I.V. Reactivity to psychoemotional stress: clinical aspects in hypertension. *"Arterial'naya Gipertenziya" ("Arterial Hypertension")*. 2018;24(2):145-150. (In Russ.) DOI: 10.18705/1607-419X-2018-24-2-145-150
12. Кобалава Ж.Д., Конради А.О., Недогода С.В., Шляхто Е.В., Арутюнов Г.П., Баранова Е.И., и др. Артериальная гипертензия у взрослых. Клинические рекомендации 2024. *Российский кардиологический журнал*. 2024;29(9):6117. Kobalava Zh.D., Konradi A.O., Nedogoda S.V., Shlyakhto E.V., Arutyunov G.P., Baranova E.I., et al. 2024 Clinical practice guidelines for Hypertension in adults. *Russian Journal of Cardiology*. 2024;29(9):6117. (In Russ.) DOI: 10.15829/1560-4071-2024-6117
13. Дедов И.И., Мокрышева Н.Г., Мельниченко Г.А., Трошина Е.А., Мазурина Н.В., Ершова Е.В., и др. Клинические рекомендации «Ожирение» Минздрава России. Версия 2024 года. *Вестник репродуктивного здоровья*. 2025;4(2):14-30. Dedov I.I., Mokrysheva N.G., Melnichenko G.A., Troshina E.A., Mazurina N.V., Ershova E.V., et al. Clinical recommendations «Gestational diabetes mellitus» of the Russian Ministry of Health. Version of the year 2024. *Bulletin of Reproductive Health*. 2025;4(2):14-30. (In Russ.) DOI: 10.14341/brh12763
14. Palatini P, Bratti P, Palomba D, Bonso E, Saladini F, Benetti E, et al. BP reactivity to public speaking in stage 1 hypertension: influence of different task scenarios. *Blood Press*. 2011;20(5):290-295. DOI: 10.3109/08037051.2011.566011
15. Brunner EJ, Shipley MJ, Ahmadi-Abhari S, Tabak AG, McEnery CM, Wilkinson IB, et al. Adiposity, obesity, and arterial aging: longitudinal study of aortic stiffness in the Whitehall II cohort. *Hypertension*. 2015;66(2):294-300. Erratum in: *Hypertension*. 2015;66(2):e10. DOI: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.115.05494
16. Ушаков А.В., Иванченко В.С., Гагарина А.А. Патогенетические механизмы формирования стойкой артериальной гипертензии при хроническом психоземotionalном напряжении. *Артериальная гипертензия*. 2016;22(2):128-143. Ushakov A.V., Ivanchenko V.S., Gagarina A.A. Pathogenic mechanisms of arterial hypertension in patients with chronic psychoemotional stress. *"Arterial'naya Gipertenziya" ("Arterial Hypertension")*. 2016;22(2):128-143. DOI: 10.18705/1607-419X-2016-22-2-128-143
17. Дорофеева Г.Б., Дорофеев В.И., Трофимова Ю.В. Роль гиперактивности симпатической нервной системы в развитии сердечно-сосудистых заболеваний и возможности фармакологической коррекции. *Системные гипертензии*. 2012;9(1):18-23. Dorofeeva G.B., Dorofeev V.I., Trofimova Yu.V. The role of hyperactivity of the sympathetic nervous system in the development of cardiovascular diseases and the possibilities of pharmacological correction. *Systemic Hypertension*. 2012;9(1):18-23. (In Russ.) DOI: 10.26442/SG33136
18. Иванченко В.С., Бубнова М.А. Психоземotionalные факторы и суточный профиль артериального давления у мужчин с артериальной гипертензией. *Южно-Российский журнал терапевтической практики*. 2025;6(1):44-50. Ivanchenko V.S., Bubnova M.A. Psychoemotional factors and 24-hour blood pressure profile in men with hypertension. *South Russian Journal of Therapeutic Practice*. 2025;6(1):44-50. (In Russ.) DOI: 10.21886/2712-8156-2025-6-1-44-50
19. Laurent S, Boutouyrie P, Cunha PG, Lacolley P, Nilsson PM. Concept of Extremes in Vascular Aging. *Hypertension*. 2019;74(2):218-228. DOI: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.119.12655
20. Ионов А.Ю., Кузнецова Е.А., Киндалёва О.Г., Крючкова И.В., Поплавская Э.Э., Авагимян А.А. Клиническое значение эндокринных нарушений в развитии синдрома раннего сосудистого старения у мужчин с абдоминальным ожирением и сопутствующей артериальной гипертензией: наблюдательное когортное исследование. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2024;31(1):74-87. Ionov A.Yu., Kuznetsova E.A., Kindalyova O.G., Kryuchkova I.V., Poplavskaya E.E., Avagimyan A.A. Clinical significance of endocrine disorders in the development of early vascular aging in males with abdominal obesity and concomitant arterial hypertension: An observational cohort study. *Kuban Scientific Medical Bulletin*. 2024;31(1):74-87. (In Russ.) DOI: 10.25207/1608-6228-2024-31-1-74-87

**Информация об авторах**

**Трегубова Дарья Вячеславовна**, ассистент кафедры госпитальной терапии, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Краснодар, Россия, ORCID: 0009-0003-5387-8140, dr.dariatregubova@mail.ru.

**Скибицкий Виталий Викентьевич**, д. м. н., проф., заведующий кафедрой госпитальной терапии, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Краснодар, Россия, ORCID: 0000-0002-7750-7358, vvsdoctor@mail.ru.

**Фендрикова Александра Вадимовна**, к. м. н., доцент кафедры госпитальной терапии, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Краснодар, Россия, ORCID: 0000-0002-4323-0813, alexandra2310@rambler.ru.

**Information about the authors**

**Daria V. Tregubova**, assistant professor of the department of hospital therapy, Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia, ORCID: 0009-0003-5387-8140, dr.dariatregubova@mail.ru.

**Vitaly V. Skibitsky**, Dr. Sci. (Med.), professor, head of the department of hospital therapy, Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia, ORCID: 0000-0002-7750-7358, vvsdoctor@mail.ru.

**Alexandra V. Fendrikova**, Cand. Sci. (Med.), associate professor of the department of hospital therapy, Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia, ORCID: 0000-0002-4323-0813, alexandra2310@rambler.ru.

Получено / Received: 02.03.2026

Принято к печати / Accepted: 08.04.2026