



## Особенности параметров сосудистой ригидности, суточного профиля артериального давления у пациентов с артериальной гипертензией и тревожно-депрессивными расстройствами в андро- и менопаузальном периодах

Тимофеева О. В., Скибицкий В. В., Фендрикова А. В., Скибицкий А. В.

**Цель.** Выявление и анализ особенностей сосудистой ригидности, суточного профиля артериального давления (АД) и показателей центрального аортального давления (ЦАД) у пациентов с артериальной гипертензией (АГ) и тревожно-депрессивными расстройствами (ТДР) в периоды андро- и менопаузы.

**Материал и методы.** В исследование включено 120 пациентов с неконтролируемой АГ в андро- и менопаузальном периодах, из них: 60 больных с АГ и ТДР (30 мужчин и 30 женщин), медиана возраста 58 лет (52-64 года), а также группа контроля — 60 пациентов с АГ без ТДР (30 мужчин и 30 женщин), медиана возраста 59 лет (53-65 лет). Всем лицам, включенным в исследование, выполнено суточное мониторирование АД (СМАД) и оценены основные показатели артериальной ригидности и ЦАД.

**Результаты.** При сравнительной оценке результатов СМАД в группе пациентов с АГ и ТДР были верифицированы более выраженные патологические изменения суточного профиля АД по сравнению с таковыми в контрольной группе. Выявлено, что в периоды андро- и менопаузы при сочетании АГ и ТДР параметры СМАД значимо выше, чем у больных с АГ без ТДР (независимо от пола пациентов). Вместе с тем в группе мужчин с АГ и ТДР в андропаузе негативные изменения основных показателей артериальной ригидности и ЦАД оказались более значимыми, чем у женщин с АГ и ТДР в период менопаузы ( $p < 0,05$ ).

В контрольных группах у мужчин в сравнении с женщинами регистрировались более выраженные негативные изменения отдельных показателей сосудистой ригидности, ЦАД и СМАД.

**Заключение.** У мужчин и женщин в периоды андро- и менопаузы с АГ и ТДР верифицированы особенности показателей ригидности артериальной стенки, ЦАД и суточного профиля АД по сравнению с пациентами с АГ без ТДР. При этом выраженность негативных изменений изученных показателей у мужчин с депрессией в андропаузе более существенна, чем у женщин в менопаузе.

**Ключевые слова:** артериальная гипертензия, суточное мониторирование артериального давления, тревожно-депрессивные расстройства, андропауза, менопауза.

**Отношения и деятельность:** нет.

ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России, Краснодар, Россия.

Тимофеева О. В.\* — аспирант кафедры госпитальной терапии, ORCID: 0000-0003-1094-2301, Скибицкий В. В. — д.м.н., профессор, зав. кафедрой госпитальной терапии, ORCID: 0000-0002-4855-418X, Фендрикова А. В. — к.м.н., доцент кафедры госпитальной терапии, ORCID: 0000-0002-4323-0813, Скибицкий А. В. — к.м.н., доцент кафедры госпитальной терапии, ORCID: 0000-0001-6833-9033.

\*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author): [oktimo@mail.ru](mailto:oktimo@mail.ru)

АГ — артериальная гипертензия, АД — артериальное давление, Вар — вариабельность, ДАД — диастолическое артериальное давление, САД — систолическое артериальное давление, СМАД — суточное мониторирование артериального давления, ТДР — тревожно-депрессивные расстройства, ЦАД — центральное аортальное давление, ЧСС — частота сердечных сокращений, CES-D — шкала депрессии Центра эпидемиологических исследований (Center for Epidemiological Studies Depression Scale), HADS — госпитальная шкала тревоги и депрессии (Hospital Anxiety and Depression Scale).

Рукопись получена 03.02.2023

Рецензия получена 14.03.2023

Принята к публикации 20.03.2023



**Для цитирования:** Тимофеева О. В., Скибицкий В. В., Фендрикова А. В., Скибицкий А. В. Особенности параметров сосудистой ригидности, суточного профиля артериального давления у пациентов с артериальной гипертензией и тревожно-депрессивными расстройствами в андро- и менопаузальном периодах. *Российский кардиологический журнал*. 2023;28(4):5353. doi:10.15829/1560-4071-2023-5353. EDN AMNEGB

## Vascular stiffness, 24-hour blood pressure profile in patients with hypertension and anxiety-depressive disorders in andro- and menopausal periods

Timofeeva O. V., Skibitsky V. V., Fendrikova A. V., Skibitsky A. V.

**Aim.** Identification and analysis of the features of vascular stiffness, 24-hour blood pressure (BP) profile, and central aortic pressure (CAP) in patients with hypertension (HTN) and anxiety-depressive disorders (ADDs) during andro- and menopausal periods.

**Material and methods.** The study included 120 patients with uncontrolled hypertension in the andro- and menopausal periods, of which 60 patients with hypertension and ADDs (30 men and 30 women) with median age of 58 years (52-64 years), as well as the control group — 60 patients with hypertension without ADD (30 men and 30 women) with median age of 59 years (53-65 years). All persons included in the study underwent 24-hour ambulatory BP monitoring (ABPM) and assessed the arterial stiffness parameters and CAP.

**Results.** Comparative evaluation of ABPM in the group of patients with HTN and ADDs revealed more pronounced pathological changes in the 24-hour BP profile compared to those in the control group. Andro- and menopause with a combination of HTN and ADDs characterized by significantly higher ABPM parameters than HTN without ADDs (regardless of the sex). At the same time, in the group of men with HTN and ADD in andropause, unfavorable changes in the main arterial stiffness

parameters and CAP were more significant than in women with HTN and ADD during menopause ( $p < 0,05$ ).

In the control men groups, in comparison with women, more pronounced unfavorable changes in certain vascular stiffness indicators, CAP and ABPM were recorded.

**Conclusion.** In men and women in periods of andro- and menopause with HTN and ADDs, the features of arterial stiffness, CAP, and 24-hour blood pressure profile were verified in comparison with patients with HTN without ADDs. At the same time, the severity of unfavorable changes in the studied parameters in men with depression in andropause is more significant than in menopausal women.

**Keywords:** hypertension, ambulatory blood pressure monitoring, anxiety-depressive disorders, andropause, menopause.

**Relationships and Activities:** none.

Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia.

Timofeeva O. V.\* ORCID: 0000-0003-1094-2301, Skibitsky V. V. ORCID: 0000-0002-4855-418X, Fendrikova A. V. ORCID: 0000-0002-4323-0813, Skibitsky A. V. ORCID: 0000-0001-6833-9033.

\*Corresponding author:  
oktimo@mail.ru

Received: 03.02.2023 Revision Received: 14.03.2023 Accepted: 20.03.2023

For citation: Timofeeva O. V., Skibitsky V. V., Fendrikova A. V., Skibitsky A. V. Vascular stiffness, 24-hour blood pressure profile in patients with hypertension and anxiety-depressive disorders in andro- and menopausal periods. *Russian Journal of Cardiology*. 2023;28(4):5353. doi:10.15829/1560-4071-2023-5353. EDN AMNEGB

### Ключевые моменты

- Показаны особенности сосудистой жесткости, суточного профиля артериального давления, параметров центрального аортального давления у пациентов с артериальной гипертензией и тревожно-депрессивными расстройствами (ТДР) в периоды андро- и менопаузы.
- Определены более выраженные изменения артериальной ригидности, суточного профиля артериального давления у лиц с ТДР в периоды андро- и менопаузы по сравнению с большими артериальной гипертензией без ТДР.

### Key messages

- Features of vascular stiffness, 24-hour blood pressure profile, central aortic pressure in patients with hypertension and anxiety-depressive disorders (ADDs) during periods of andro- and menopause are shown.
- More pronounced changes in arterial stiffness, 24-hour blood pressure profile were determined in persons with ADDs in andro- and menopause compared to patients with hypertension without ADDs.

Стабильно высокая заболеваемость артериальной гипертензией (АГ) в России и во всем мире, а также непростые социо-экономические условия жизни стали причиной регистрации в последние десятилетия высокой частоты сочетания повышенного артериального давления (АД) и тревожно-депрессивных расстройств (ТДР) [1, 2].

Исследования последних лет свидетельствуют, что ТДР оказывают достоверное влияние на изменение профиля АД, вероятность возникновения гипертонических кризов, что приводит к снижению качества жизни и увеличению риска неблагоприятных исходов [3, 4].

В настоящее время значимое внимание уделяется гендерным аспектам формирования и прогностической значимости психоэмоциональных нарушений, а также взаимосвязи ТДР и АГ у мужчин и женщин. Результаты исследований по данному аспекту проблемы достаточно противоречивы. Так, в нескольких клинических исследованиях продемонстрировано, что у мужчин депрессия тесно ассоциирована с развитием и прогрессированием АГ, тогда как у женщин подобная взаимосвязь выражена в меньшей степени [5]. Более того, прогноз у мужчин с депрессией и сердечно-сосудистыми заболеваниями существенно хуже, чем у женщин [6-8].

Попытки объяснить вышеперечисленные особенности немногочисленны и неоднозначны. Тем не менее можно предполагать, что один из важных механизмов формирования как АГ, так и психоэмоциональных расстройств — гормональный дисбаланс, возникающий в периоды андро- и менопаузы [5, 9]. Между тем, особенности суточного профиля АД

у мужчин и женщин с АГ и ТДР в эти "переломные" периоды гормональной перестройки изучены недостаточно.

Важным с практической точки зрения представляется исследование изменений артериальной стенки при сочетании АГ и ТДР в периоды андро- и менопаузы, в т.ч. таких значимых параметров, как артериальная ригидность и центральное аортальное давление (ЦАД). В ряде исследований продемонстрировано, что при таком сочетании, по сравнению с лицами без психоэмоциональных нарушений, регистрируются более высокие значения ЦАД и показателей сосудистой ригидности [10, 11].

Кроме того, немногочисленные данные свидетельствуют о гендерных различиях этих показателей у больных АГ и ТДР: у мужчин, как правило, в большей степени увеличены уровни систолического и диастолического давления в аорте, а также такие прогностически важные показатели, как скорость распространения пульсовой волны и индекс аугментации [5].

Вместе с тем особенности изменений ЦАД и эластических свойств сосудистой стенки у мужчин и женщин с АГ и ТДР в период развивающегося дефицита половых гормонов практически не исследованы.

Таким образом, представляется важным изучение изменений как суточного профиля АД, так и сосудистой жесткости, ЦАД у пациентов с АГ и ТДР в периоды андро- и менопаузы.

В связи с этим целью настоящей работы стало выявление и анализ особенностей сосудистой ригидности, суточного профиля АД и показателей ЦАД у пациентов с АГ и ТДР в периоды андро- и менопаузы.

### Материал и методы

Проведение исследования соответствовало стандартам надлежащей клинической практики (Good Clinical Practice) и принципам Хельсинкской деклара-

ции. Протокол одобрен этическим комитетом КубГМУ № 102 от 01.10.2021г. Все пациенты подписали информированное согласие до включения в исследование.

В нерандомизированное проспективное исследование были включены 120 пациентов с неконтролируемой АГ в андро- и менопаузальном периодах, ранее не леченные (99 человек — 82%) или не получавшие адекватной антигипертензивной терапии (21 человек — 18%). Из них: 60 пациентов с АГ и ТДР (30 мужчин и 30 женщин), а также контрольная группа — 60 пациентов с АГ без ТДР (30 мужчин и 30 женщин).

Критерии включения в исследование: возраст 45-65 лет; верифицированные андро- или менопауза; наличие сочетания АГ 1-2 степени и ТДР, либо АГ 1-2 степени без ТДР; предварительно подписанное добровольное согласие на участие в исследовании.

Критерии исключения: острые коронарные события, реваскуляризация коронарных артерий и нарушения мозгового кровообращения в анамнезе; вторичные артериальные гипертензии; частота сердечных сокращений (ЧСС) >90 в мин, нарушения ритма и проводимости сердца, требующие назначения антиаритмических препаратов; врожденные или приобретенные пороки сердца; острые коронарные события, ранее перенесенный миокардит; верифицированные кардиомиопатии; хронический коронарный синдром; хроническая сердечная недостаточность со II и выше функциональным классом по NYHA; сахарный диабет I и II типов; тяжелая сопутствующая соматическая патология.

Диагноз андропаузы устанавливался совместно с урологом-андрологом на основании анализа уровня тестостерона (концентрация общего тестостерона в сыворотке крови расценивалась как пороговая —  $\leq 12,1$  нмоль/л) [12].

Диагноз менопаузы выставлялся совместно с гинекологом-эндокринологом с учетом уровней фолликулостимулирующего гормона и антимюллерова гормона в крови, а также анамнеза (12 последовательных мес. отсутствия менструаций (аменореи)) [13]. Оценка тяжести проявлений климактерического синдрома у женщин проводилась на основе шкалы Грина и индекса Куппермана.

АГ диагностировали в соответствии с действующими рекомендациями [14].

Всем пациентам было выполнено суточное мониторирование АД (СМАД) (аппаратный комплекс ВРLab Vasotens) и проведена оценка следующих показателей: времени и скорости утреннего подъема систолического АД (САД), среднесуточных, среднедневных и средненочных значений САД и диастолического АД (ДАД), типа суточного профиля АД, вариабельности (Var) САД и ДАД, индекса времени САД и ДАД в дневные и ночные часы. Также оценивались показатели жесткости сосудистой стенки: индекс ригидности артерий (ASI); время распространения от-

раженной волны (RWTT); скорость распространения пульсовой волны в аорте (PWV ao); индекс аугментации (AIx); показатели ASI, PWV ao и RWTT, приведенные к САД = 100 мм рт.ст. и ЧСС = 60 уд./мин (ASI пр<sub>1</sub>, PWV ao пр<sub>1</sub> и RWTT пр<sub>1</sub>); AIx, приведенный к ЧСС = 75 уд./мин (AIx пр<sub>1</sub>). Кроме того, анализировались среднесуточные показатели ЦАД: диастолическое аортальное давление (ДАД ao), систолическое аортальное давление (САД ao), среднее давление в аорте (СрАД ao), пульсовое давление в аорте (ПАД ao), индекс аугментации в аорте (AIx ao) и AIx ao, приведенные к ЧСС = 75 уд./мин (AIx пр<sub>2</sub>); амплификация пульсового давления (PPA, %), PPA, приведенное к ЧСС = 75 уд./мин (PPA пр<sub>2</sub>, %), индекс субэндокардиального кровотока (SERV, %) и SERV, приведенный к ЧСС = 75 уд./мин (SERV пр<sub>2</sub>, %), длительность периода изгнания из левого желудочка (ED, мс) и ED, приведенная к ЧСС = 75 уд./мин (ED пр<sub>2</sub>).

Все пациенты консультированы психоневрологом. Для диагностики ТДР использовались шкалы тревоги и депрессии (Hospital Anxiety and Depression Scale — HADS), самоопросник депрессии (Center for Epidemiological Studies Depression Scale — CES-D).

После проведенного обследования сформированы 4 группы пациентов:

- 1 группа: 30 мужчин с АГ и ТДР в андропаузе;
- 2 группа: 30 мужчин с АГ без ТДР в андропаузе;
- 3 группа: 30 женщин с АГ и ТДР в менопаузе;
- 4 группа: 30 женщин с АГ без ТДР в менопаузе.

Статистическая обработка полученных данных выполнена с помощью программы STATISTICA 12.0 (StatSoft Inc., США). Количественные показатели представлены в виде медиан (50й перцентиль) и интерквартильных интервалов — Me [25й перцентиль; 75й перцентиль]. По количественным показателям выборки сравнивались с помощью U-критерия Манна-Уитни для двух независимых групп, а по качественным показателям — критерия хи-квадрат Пирсона. Статистически значимыми различия считали при  $p < 0,05$ .

## Результаты

При сравнении групп больных АГ с ТДР и без психоэмоциональных нарушений уровень АД и ЧСС, длительность заболевания оказались сопоставимыми вне зависимости от гендерной принадлежности. При этом индекс массы тела был выше у пациентов женского пола в обеих анализируемых группах (табл. 1).

Сравнение результатов СМАД у пациентов с ТДР показало, что у мужчин практически все исследуемые показатели были статистически значимо выше, чем у женщин (табл. 2). Вместе с тем среднесуточные значения ЧСС, показатели САД и ДАД в дневные часы оказались сопоставимыми. В группе лиц без ТДР величины среднесуточного ДАД, ДАД в дневные и ночные часы были существенно выше у муж-

Таблица 1

Клиническая характеристика пациентов, включенных в исследование (Ме [25; 75])

Показатель	Пациенты с АГ и ТДР		P <sub>1</sub>	Пациенты с АГ без ТДР		P <sub>2</sub>
	Мужчины	Женщины		Мужчины	Женщины	
Возраст, годы	61,0 [58,0; 64,0]	58,0 [52,5; 63,5]	0,034	59,0 [53,5; 64,5]	55,0 [53,0; 57,0]	0,318
Длительность АГ, годы	6,0 [4,5; 9,0]	5,5 [4,0; 8,5]	0,820	5,5 [5,0; 8,0]	6,5 [5,5; 9,5]	0,824
САД офисное, мм рт.ст.	162,3 [160,0; 170,1]	158,2 [155,0; 167,2]	0,165	158,3 [145; 167,5]	155,2 [145,0; 160,0]	0,804
ДАД офисное, мм рт.ст.	99,5 [95,0; 105,0]	95,9 [90,0; 100,0]	0,118	97,8 [95,0; 100,0]	95,5 [90; 100]	0,990
ЧСС, уд./мин	76,8 [75,2; 80,1]	73,7 [70,1; 80,0]	0,990	75,9 [69,1; 81,4]	73,5 [70,1; 78]	0,894
ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	28,6 [27,8; 32,1]	30,4 [27,9; 32,9]	0,054	25,6 [23,1; 30,5]	27,2 [25,4; 33,9]	0,894

Примечание: p<sub>1</sub> — для различий показателей в группах мужчин и женщин с АГ и ТДР, p<sub>2</sub> — для различий показателей в группах мужчин и женщин с АГ без ТДР.

Сокращения: АГ — артериальная гипертония, ДАД — диастолическое артериальное давление, ИМТ — индекс массы тела, САД — систолическое артериальное давление, ТДР — тревожно-депрессивные расстройства, ЧСС — частота сердечных сокращений.

Таблица 2

Показатели САМД у мужчин и женщин с АГ с ТДР и без них (Ме [25; 75])

Показатель	Пациенты с АГ и ТДР		P <sub>1</sub>	Пациенты с АГ без ТДР		P <sub>2</sub>
	Мужчины	Женщины		Мужчины	Женщины	
САД <sub>24</sub> , мм рт.ст.	154,9 [150,2; 162,6]	153,8 [148,6; 159,8]	0,006	143,5 [132,0; 157,5]*	142,8 [132,9; 147,0]*	0,519
ДАД <sub>24</sub> , мм рт.ст.	97,2 [80,0; 102,4]*	93,76 [90,9; 99,6]	0,020	96,1 [91,7; 100,7]*	91,3 [86,01; 95,0]*	0,039
САДд, мм рт.ст.	158,8 [151,8; 162,2]	157,4 [152,3; 161,7]	0,458	147,5 [139,0; 165,0]*	142,0 [137,0; 151,0]*	0,301
ДАДд, мм рт.ст.	99,6 [94,9; 104,1]	99,2 [93,1; 101,6]	0,141	89,6 [81,0; 99,0]*	85,3 [77,0; 93,0]*	0,039
ИВ САДд, %	89,7 [86,7; 94,2]	89,1 [82,8; 92,1]	0,010	73,4 [41,0; 88,0]*	65,0 [38,0; 79,0]*	0,174
ИВ ДАДд, %	84,1 [82,7; 88,7]	82,2 [76,7; 86,9]	0,020	55,0 [18,1; 65,3]*	51,7 [17,4; 63,0]*	0,039
ВарСАДд, мм рт.ст.	17,9 [16,1; 18,9]	18,9 [17,8; 19,1]	0,010	13,0 [12,0; 21,9]	14,9 [12,0; 17,0]*	0,044
ВарДАДд, мм рт.ст.	17,3 [16,3; 17,9]	14,8 [12,1; 18,2]	0,003	13,0 [8,0; 14,0]*	12,0 [8,9; 16,1]*	0,094
САДн, мм рт.ст.	148,9 [141,6; 152,2]	146,1 [139,3; 149,1]	0,001	140,1 [131,1; 152,0]*	134,0 [125,0; 149,0]*	0,299
ДАДн, мм рт.ст.	97,0 [90,6; 97,4]	95,7 [88,6; 96,0]	0,0002	81,8 [71,0; 89,4]*	73,0 [68,0; 84,0]*	0,003
ИВ САДн, %	87,6 [81,6; 89,9]	82,7 [75,6; 87,0]	0,020	85,3 [59,6; 99,6]	82,0 [54,4; 99,5]	0,001
ИВ ДАДн, %	83,5 [77,1; 86,2]	81,2 [71,1; 84,5]	0,0003	84,2 [39,6; 92,4]	61,0 [27,5; 88,5]	0,001
ВарСАДн, мм рт.ст.	19,8 [16,8; 18,6]	16,6 [14,7; 19,0]	0,002	12,5 [9,2; 14,3]*	11,0 [7,0; 15,0]*	0,311
ВарДАДн, мм рт.ст.	17,9 [16,1; 18,9]	15,9 [13,7; 17,2]	0,001	11,5 [8,5; 13,0]*	10,0 [7,0; 12,0]*	0,456
ВУП САД, мм рт.ст.	56,7 [48,2; 59,7]	53,9 [41,2; 56,5]	0,020	40,5 [31,0; 50,5]*	35,0 [30,5; 58,5]*	0,784
ВУП ДАД, мм рт.ст.	39,6 [36,2; 41,9]	37,2 [30,2; 39,2]	0,009	32,0 [23,5; 35,05]*	29,0 [20,5; 34,5]*	0,898
СУП САД, мм рт.ст./ч	15,4 [13,2; 15,3]	13,8 [12,3; 15,6]	0,010	17,0 [12,5; 18,0]	16,0 [10,0; 22,0]	0,599
СУП ДАД, мм рт.ст./ч	15,1 [12,5; 13,8]	12,2 [11,6; 12,5]	0,020	14,5 [8,5; 16,5]*	13,0 [9,0; 24,0]	0,612
ЧСС <sub>24</sub> , уд./мин	74,0 [70,0; 78,0]	72,0 [67,5; 78,0]	0,488	69,5 [61,5; 76,0]*	71,3 [60,0; 75,0]	0,188

Примечание: p<sub>1</sub> — для различий показателей в группах мужчин и женщин с АГ и ТДР; p<sub>2</sub> — для различий показателей в группах мужчин и женщин с АГ без ТДР; \* — p<0,05 — для групп больных АГ с ТДР и без них.

Сокращения: АГ — артериальная гипертония, Вар — вариабельность, ВУП — величина утреннего подъема, ДАД<sub>24</sub> — среднесуточные показатели диастолического артериального давления, ДАДн — средненочные показатели диастолического артериального давления, ДАДд — средненежные показатели диастолического артериального давления, ИВ — индекс времени, САД<sub>24</sub> — среднесуточные показатели систолического артериального давления, САДн — средненочные показатели систолического артериального давления, САДд — средненежные показатели систолического артериального давления, СУП — скорость утреннего подъема, ТДР — тревожно-депрессивные расстройства, ЧСС<sub>24</sub> — среднесуточные показатели частоты сердечных сокращений.

чин в сравнении с женщинами, однако вариабельность САД днем у женщин статистически значимо (p<0,05) превышала таковую у мужчин.

Кроме того, у пациентов с ТДР, как мужчин, так и женщин, по сравнению с лицами без психоэмоциональных расстройств регистрировались более выраженные патологические изменения большинства параметров суточного профиля АД (табл. 2).

Однако вариабельность САД днем у женщин в обеих группах значимо превышала таковые показатели у мужчин, независимо от наличия ТДР или их отсутствия, хотя у женщин с ТДР данные параметры были выше (p<0,05).

Важно, что у пациентов с ТДР в 1,9 раза чаще, чем у пациентов без психоэмоциональных расстройств регистрировались патологические профили "non-dipper" и "nigh-peaker". Напротив, у больных без ТДР физиологический суточный профиль АД "dipper" наблюдался значительно чаще. Наиболее редко и примерно с равной частотой наблюдался тип профиля "over-dipper" (табл. 3).

Сравнительный анализ показателей ригидности сосудистой стенки и центрального давления в аорте у мужчин и женщин с АГ и ТДР выявил, что такие ключевые параметры, как PWV ао, RWTT, в т.ч. соотнесенные с АД и ЧСС, были значимо хуже у мужчин

Таблица 3

## Типы суточных кривых АД у мужчин и женщин в группах больных АГ с ТДР и без них

Тип суточной кривой АД	Пациенты с АГ и ТДР			
	Мужчины		Женщины	
	По САД	По ДАД	По САД	По ДАД
dipper	8 (20)	0	5 (15)	2 (6)
non-dipper	16 (50)*	24 (80)	15 (50)*	24 (80)*
night-peaker	5 (16)*	5 (15)	10 (33)*	2 (6)
over-dipper	1 (3)	1 (3)	0	2 (6)
	Пациенты с АГ без ТДР			
dipper	15 (50)*	15 (50)	12 (40)*	12 (40)*
non-dipper	12 (40)	9 (27)	6 (20)	12 (40)
night-peaker	2 (6)	4 (12)	2 (6)	5 (18)
over-dipper	1 (3)	2 (6)	0	1 (3)

**Примечание:** данные представлены в виде абсолютных и относительных частот — n (%). \* —  $p < 0,05$  — для групп больных АГ с ТДР и без них.

**Сокращения:** АГ — артериальная гипертензия, АД — артериальное давление, ДАД — диастолическое артериальное давление, САД — систолическое артериальное давление, ТДР — тревожно-депрессивные расстройства.

и свидетельствовали о большей, чем у женщин, жесткости сосудистой стенки (табл. 4).

У пациентов без ТДР достоверные различия имелись только в отношении следующих показателей: PWV пр,  $Alx$  ао пр<sub>2</sub>,  $Alx$ ,  $Alx$  пр<sub>2</sub>, ASI пр<sub>1</sub> и ED пр<sub>2</sub> (табл. 4).

Важно, что у мужчин с ТДР определялись более выраженные неблагоприятные изменения большинства параметров жесткости сосудистой стенки и ЦАД по сравнению с мужчинами без ТДР ( $p < 0,05$ ). Изучаемые показатели у женщин с ТДР и без нее оказались схожими, за исключением ASI пр<sub>1</sub>, который был статистически значимо выше у лиц с ТДР (табл. 4).

## Обсуждение

В настоящее время все чаще обсуждаются гендерные аспекты диагностики и лечения сердечно-сосудистых заболеваний [5, 8].

Согласно данным нашего исследования, имеются более выраженные изменения показателей СМАД у пациентов с АГ и ТДР по сравнению с пациентами без ТДР. Кроме того, оказалось, что у мужчин с АГ

Таблица 4

## Показатели жесткости сосудистой стенки и ЦАД у пациентов с АГ (Ме [25; 75])

Показатель	Пациенты с АГ и ТДР		$P_1$	Пациенты с АГ без ТДР		$P_2$
	Мужчины	Женщины		Мужчины	Женщины	
RWTT, мс	126,0 [119,5; 129,0]*	121,0 [115,2; 128,3]	0,041	128,5 [120,0; 134,5]	124,5 [116,2; 129,3]	0,191
RWTT пр <sub>1</sub> , мс	138,5 [126,5; 142,0]*	131,8 [124,8; 147,8]	0,037	138,6 [129,8; 144,8]	135,5 [128,2; 147,3]	0,783
PWV ао, м/с	11,7 [10,2; 13,2]*	11,5 [10,8; 11,8]	0,026	11,4 [9,7; 11,7]	10,3 [9,5; 11,8]	0,678
PWV ао пр <sub>1</sub> , м/с	11,0 [9,8; 11,2]*	10,0 [9,8; 10,6]	0,011	12,6 [9,2; 13,2]	9,2 [8,6; 9,6]	0,043
ASI, мм рт.ст.	188,0 [159,0; 212,0]	183,0 [160,0; 212,0]	0,721	184,4 [136,0; 189,0]	181,5 [154,3; 202,2]	0,140
ASI пр <sub>1</sub> , мм рт.ст.	168,5 [116,0; 189,0]*	163,0 [140,5; 200,0]*	0,007	156,0 [89,5; 162,5]	153,0 [103,0; 172,0]	0,019
$Alx$ , %	-6,0 [-23,0; 8,0]*	4,6 [-9,2; 14,2]	0,056	-25,6 [-37,8; -1,8]	4,5 [-12,2; 13,3]	0,001
$Alx$ пр <sub>1</sub> , %	-20,1 [-33,0; -2,1]*	-14,9 [-15,3; 13,6]	0,0002	-32,5 [-46,0; -16,0]	-17,0 [-21,5; 6,5]	0,0004
AASI	0,648 [0,509; 0,789]*	0,491 [0,330; 0,626]	0,067	0,559 [0,365; 0,621]	0,541 [0,444; 0,687]	0,291
САД ао, мм рт.ст.	137,5 [131,0; 144,0]	131,0 [126,5; 139,0]	0,020	134,5 [126,3; 139,2]	130,5 [124,8; 139,7]	0,471
ДАД ао, мм рт.ст.	87,6 [82,8; 91,1]*	82,54 [78,7; 88,7]	0,010	86,0 [75,5; 92,0]	86,0 [78,0; 91,0]	0,567
СрАД ао, мм рт.ст.	111,5 [104,5; 114,0]*	105,0 [102,5; 112,0]	0,296	112,0 [96,5; 116,05]	110,0 [102,0; 114,0]	0,131
ПАД ао, мм рт.ст.	50,5 [45,0; 54,0]	49,8 [42,9; 56,9]	0,986	50,5 [44,0; 55,0]	46,2 [37,6; 54,6]	0,143
$Alx$ ао, %	34,5 [17,5; 39,0]*	32,5 [26,0; 38,0]	0,191	24,5 [15,5; 28,9,5]	21,0 [19,0; 40,0]	0,631
$Alx$ ао пр <sub>2</sub> , %	29,0 [9,0; 35,0]	28,0 [22,5; 39,0]	0,005	16,5 [7,2; 26,3]	13,0 [1,0; 31,0]	0,0002
PPA, %	127,0 [122,0; 137,0]	124,5 [121,3; 128,2]	0,019	126,5 [120,2; 132,3]	122,0 [120,5; 130,5]	0,731
PPA пр <sub>2</sub> , %	133,6 [131,8; 138,8]	129,5 [126,5; 133,5]	0,0001	132,5 [130,0; 134,0]	129,8 [127,9; 133,9]	0,061
ED, мс	334,5 [300,2; 361,2]	328,0 [319,5; 377,0]	0,006	348,0 [322,0; 381,0]	341,0 [327,0; 384,0]	0,501
ED пр <sub>2</sub> , мс	303,5 [290,0; 326,0]	301,5 [286,5; 347,5]	0,018	308,5 [294,0; 329,0]	306,0 [302,0; 327,0]	0,009
SERV, %	127,5 [112,2; 134,3]	123,5 [110,3; 133,2]	0,491	130,5 [120,2; 145,3]	125,6 [116,7; 142,8]	0,281
SERV пр <sub>2</sub> , %	133,0 [123,0; 141,0]*	131,2 [126,6; 145,6]	0,251	142,5 [115,3; 157,2]	136,5 [132,3; 150,2]	0,341

**Примечание:**  $p_1$  — для различий показателей в группах мужчин и женщин с АГ и ТДР,  $p_2$  — для различий показателей в группах мужчин и женщин с АГ без ТДР; \* —  $p < 0,05$  — для групп больных АГ с ТДР и без нее.

**Сокращения:** АГ — артериальная гипертензия, ДАД ао — среднесуточное диастолическое артериальное давление в аорте, ПАД ао — среднесуточное пульсовое артериальное давление в аорте, пр<sub>1</sub> — значения, приведенные к систолическому артериальному давлению 100 мм рт.ст. и частоте сердечных сокращений 60 уд./мин, пр<sub>2</sub> — значения, приведенные к частоте сердечных сокращений 75 уд./мин, САД ао — среднесуточное систолическое артериальное давление в аорте, СрАД ао — среднее давление в аорте, ТДР — тревожно-депрессивные расстройства, ЦАД — центральное аортальное давление, AASI — амбулаторный индекс жесткости артерий,  $Alx$  — индекс аугментации,  $Alx$  ао — индекс аугментации в аорте, ASI — индекс ригидности артерий, ED — длительность периода изгнания из левого желудочка, PPA — амплификация пульсового давления, PWV ао — скорость распространения пульсовой волны в аорте, RWTT — время распространения отраженной волны, SERV — индекс субэндокардиального кровотока.

и ТДР по сравнению с женщинами большинство изученных параметров суточного профиля АД, а также показателей, характеризующих ЦАД и артериальную ригидность (САД и ДАД в аорте, скорость распространения пульсовой волны в аорте, время распространения отраженной волны, индекс субэндокардиального кровотока, индекс аугментации в аорте) были существенно выше.

Более значимые изменения суточного профиля АД и артериальной жесткости у лиц с ТДР по сравнению с больными АГ без психоэмоциональных нарушений можно объяснить тесной взаимосвязью активации двух систем: гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы, наблюдаемой при депрессии, и ренин-ангиотензин-альдостероновой [5].

Вместе с тем различия регистрируемых показателей СМАД, ЦАД и ригидности сосудистой стенки у мужчин и женщин в андро-, менопаузе, вероятно, связаны с гормональными изменениями, развивающимися в данные периоды жизни. Хорошо известно, что снижение уровня эстрогенов, регистрируемое уже во время пременопаузы, сопровождается повышением САД и ДАД, а также увеличением скорости распространения пульсовой волны [11, 15].

В то же время андропауза характеризуется прежде всего снижением уровня тестостерона. Уровень тестостерона ниже референтных значений ассоциирован с развитием депрессивных эпизодов, а также является предиктором увеличения сосудистой жесткости [9].

## Литература/References

- Shahimi NH, Lim R, Mat S, et al. Association between mental illness and blood pressure variability: a systematic review. *Biomed Eng Online*. 2022;21(1):19. doi:10.1186/s12938-022-00985-w.
- Tsartalis D, Dragioti E, Kontoangelos K, et al. The impact of depression and cardiophobia on quality of life in patients with essential hypertension. 2016;27(3):192-203. doi:10.22365/jpsych.2016.273.192.
- Moskalenko OL, Yaskevich RA. Anxiety-depressive disorders in patients with arterial hypertension (literature review). *Russian Journal of Education and Psychology*. 2021;(12)1-2:185-90. (In Russ.) Москаленко О.Л., Яскевич Р.А. Тревожно-депрессивные расстройства у пациентов с артериальной гипертензией (обзор литературы). *Russian Journal of Education and Psychology*. 2021;(12)1-2:185-90. doi:10.12731/2658-4034-2021-12-1-2-185-190.
- Minhas S, Patel JR, Malik M, et al. Current Problems in Cardiology. Mind- Bodi Connection: Cardiovascular Sequelae of Psychiatric Illness. 2022;47(10):100959. doi:10.1016/j.cpcardiol.2021.100959.
- Fendrikova AV, Skibitsky VV, Skibitsky AV. Gender characteristics of vascular wall stiffness and daily blood pressure profile in patients with arterial hypertension and depression. *Cardiology*. 2020;60(12):83-9. (In Russ.) Фендрикова А.В., Скибицкий В.В., Скибицкий А.В. Гендерные особенности показателей жесткости сосудистой стенки и суточного профиля артериального давления у пациентов с артериальной гипертензией и депрессией. *Кардиология*. 2020;60(12):83-9. doi:10.18087/cardio.2020.12.n1293.
- Ivanets NN, Tyuvina NA, Voronina EO, et al. Features of depressive disorders in women and men. *Journal of Neurology and Psychiatry named after S.S. Korsakov*. 2018;118(11):159. (In Russ.) Иванец Н.Н., Тювина Н.А., Воронина Е.О. и др. Особенности депрессивных расстройств у женщин и мужчин. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2018;118(11):15-9. doi:10.17116/jnevro201811811115.
- Walli-Attai M, Rosengren A, Rangarajan S, et al. Metabolic, behavioural, and psychosocial risk factors and cardiovascular disease in women compared with men in 21 high-income, middle-income, and low-income countries: an analysis of the PURE study. *PURE investigators. Lancet*. 2022;400(10355):811-21. doi:10.1016/S0140-6736(22)01441-6.
- Kabutoya T, Hoshida S, Davidson KW, et al. Sex differences and the prognosis of depressive and nondepressive patients with cardiovascular risk factors: the Japan Morning Surge-Home Blood Pressure (J-HOP) study. *Hypertension Research*. 2021;41(11):965-72. doi:10.1038/s41440-018-0103-8.
- Corrigan FE, Mheid IA, Eapen DJ, et al. Low testosterone in men predicts impaired arterial elasticity and microvascular function. *Int J Cardiol*. 2015;194:94-9. doi:10.1016/j.ijcard.2015.05.065.
- Skibitsky VV, Skibitsky AV, Fendrikova AV. Arterial hypertension and depressive disorders: the possibilities of using combined antihypertensive and psychocorrective pharmacotherapy. *Arterial hypertension*. 2016;22(5):505-18. (In Russ.) Скибицкий В.В., Фендрикова А.В. Артериальная гипертензия и депрессивные расстройства: возможности использования комбинированной антигипертензивной и психокорректирующей фармакотерапии. *Артериальная гипертензия*. 2016;22(5):505-18. doi:10.18705/1607-419X-2016-22-5-505-518.
- Debray A, Bherer L, Gagnon C, et al. Cross-Sectional Comparison of Arterial Stiffness and Cognitive Performances in Physically Active Late Pre- and Early Post-Menopausal Females. *Brain Sci*. 2022;12(7):901. doi:10.3390/brainsci12070901.
- Dedov II, Mokrysheva NG, Melnichenko GA, et al. Draft of Russian Clinical Practice Guidelines "Male hypogonadism". *Obesity and metabolism*. 2021;18(4):496-507. (In Russ.) Дедов И.И., Мокрышева Н.Г., Мельниченко Г.А. и др. Проект клинических рекомендаций "Синдром гипогонадизма у мужчин". *Ожирение и метаболизм*. 2021;18(4):496-507. doi:10.14341/omet12817.
- Yureneva SV, Ermakova EI. Menopause and menopausal condition in women. *Obstetrics and gynecology*. 2018;7:32-8. (In Russ.) Юренева С.В., Ермакова Е.И. Менопауза и климактерическое состояние у женщины. *Акушерство и гинекология*. 2018;7:32-8. doi:10.18565/aig.2018.7.32-38.
- Kobalava JD, Konradi AO, Nedogoda SV, et al. Arterial hypertension in adults. *Clinical Guidelines 2020. Russian Journal of Cardiology*. 2020;25(3):3786. (In Russ.) Кобалава Ж.Д., Конради А.О., Недогода С.В. и др. Артериальная гипертензия у взрослых. *Клинические рекомендации 2020. Российский кардиологический журнал*. 2020;25(3):3786. doi:10.15829/1560-4071-2020-3-3786.
- Samargandy S, Matthews KA, Brooks MM, et al. Arterial Stiffness Accelerates Within 1 Year of the Final Menstrual Period: The SWAN Heart Study. *Arteriosclerosis Thrombosis and Vascular Biology*. 2020;40(4):1001-8. doi:10.1161/ATVBAHA.119.313622.

Можно полагать, что сочетание снижения уровня половых гормонов и активации ренин-ангиотензин-альдостероновой системы определяет значимые изменения таких предикторов неблагоприятного прогноза, как уровни АД и ригидность сосудистой стенки у мужчин и женщин с ТДР в андро- или менопаузе. Механизмы же изменений этих показателей именно в группе мужчин в сравнении с женщинами требуют дальнейшего изучения.

## Заключение

В проведенном исследовании выявлены значимые различия суточного профиля АД, показателей ригидности артериальной стенки и центрального давления в аорте у пациентов с АГ и ТДР по сравнению с лицами без нарушений психоэмоциональной сферы. Кроме того, у мужчин с АГ и ТДР выявлены более выраженные негативные изменения изученных параметров СМАД и артериальной жесткости по сравнению с женщинами.

Дальнейшее изучение и понимание механизмов выявленных различий представляется достаточно важным, поскольку полученные результаты могут быть использованы для персонализации антигипертензивной и психокорректирующей терапии у пациентов с АГ и ТДР в андро-, менопаузе.

**Отношения и деятельность:** все авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.