

ISSN 1607-419X
ISSN 2411-8524 (Online)
УДК 616.12-008.331.1:618.3



Артериальная гипертензия белого халата у беременных: клиническая характеристика, структурно-функциональное состояние сердца, сосудов и почек

Е. С. Николенко¹, В. С. Чулков², Вл. С. Чулков¹

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Челябинск, Россия

² Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого», Великий Новгород, Россия

Контактная информация:

Чулков Василий Сергеевич,
ФГБОУ ВО «НовГУ
им. Ярослава Мудрого»,
ул. Большая
Санкт-Петербургская, д. 41,
Великий Новгород, Россия, 173003.
E-mail: Vasily.Chulkov@novsu.ru

Статья поступила в редакцию
03.03.25 и принята к печати 20.09.25.

Резюме

Актуальность. Беременность характеризуется адаптационными изменениями в сердце, сосудах и почках, которые необходимы для удовлетворения возросших гемодинамических потребностей плода, обеспечивая при этом гомеостаз у матери. В настоящее время отсутствуют сведения об адаптационных изменениях сердечно-сосудистой системы и почек у беременных с артериальной гипертензией (АГ) белого халата. **Цель исследования** — сравнить частоту факторов кардиометаболического риска, структурно-функциональное состояние сердца, сосудов и почек у беременных с АГ белого халата и у беременных с нормальным артериальным давлением (АД). **Материалы и методы.** В исследование включены 88 беременных, разделенных на две группы. Группа 1 (основная) — 44 женщины с АГ белого халата (возраст $32,5 \pm 5,7$ года); группа 2 (группа сравнения) — 44 женщины с нормальным АД (возраст $28,1 \pm 5,9$ года), $p = 0,001$. Проводилась оценка клинических факторов, показателей суточного мониторирования АД, структурно-функциональная оценка сердца, почек и сосудов. **Результаты.** У беременных с АГ белого халата чаще встречались абдоминальное ожирение и преэклампсия в анамнезе; суточный профиль АД сопровождался более высокими показателями систолического АД (САД) и диастолического АД (ДАД) днем и ночью, вариабельности САД днем, у них отмечались более высокие индекс времени САД днем, индекс времени ДАД днем и ночью, средняя частота сердечных сокращений днем, чаще регистрировались профиль “non-dipper”; изменения сердца, сосудов и почек характеризовались ранними признаками ремоделирования сердца и сосудов в сочетании с начальными функциональными изменениями почек в сравнении с беременными с нормальным АД. **Заключение.** Беременные с АГ белого халата требуют тщательного наблюдения с оценкой факторов кардиометаболического риска, проведением суточного мониторинга АД до 20 недель беременности и комплексной оценкой структурно-функционального состояния органов-мишеней с целью дифференциального диагноза с хронической АГ и прогнозом риска ее развития.

Ключевые слова: артериальная гипертензия белого халата, суточный мониторинг артериального давления, факторы кардиометаболического риска, органы-мишени, сердце, сосуды, почки

Для цитирования: Николенко Е. С., Чулков В. С., Чулков Вл. С. Артериальная гипертензия белого халата у беременных: клиническая характеристика, структурно-функциональное состояние сердца, сосудов и почек. Артериальная гипертензия. 2025;31(4):289–300. <https://doi.org/10.18705/1607-419X-2025-2493>. EDN: MRUSXF

White coat hypertension in pregnant women: clinical characteristics, changes in the heart, kidney, and blood vessels

E. S. Nikolenko¹, V. S. Chulkov², Vl. S. Chulkov¹

¹ South Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russia

² Yaroslav the Wise Novgorod State University, Veliky Novgorod, Russia

Corresponding author:

Vasily S. Chulkov,
Yaroslav the Wise Novgorod State University,
41 Bolshaya Sankt-Peterburgskaya str.,
Veliky Novgorod, 173003 Russia.
E-mail: Vasily.Chulkov@novsu.ru

Received 3 March 2025;
accepted 20 September 2025.

Abstract

Background. Pregnancy is characterized by adaptive changes in the heart, blood vessels and kidneys, which are necessary to meet the increased hemodynamic needs of the fetus, while ensuring mother's homeostasis. Currently, there is no information about adaptive changes in the cardiovascular system and kidneys in pregnant women with white coat hypertension. **Objective.** To compare the frequency of cardiometabolic risk factors, changes in the heart, kidney, and blood vessels in pregnant women with white coat hypertension and in pregnant women with normal blood pressure (BP). **Design and methods.** The study included 88 pregnant women divided into two groups: group 1 (main group) — 44 women with white coat hypertension (aged $32,5 \pm 5,7$ years) and group 2 (comparison group) — 44 women with normal blood pressure (aged $28,1 \pm 5,9$ years), $p = 0,001$. The assessment of clinical factors, 24-hour BP monitoring parameters, structural and functional assessment of the heart, kidneys and blood vessels was carried out. **Results.** Pregnant women with white coat hypertension had a higher incidence of abdominal obesity and preeclampsia in the previous pregnancy; based on the 24-hour BP monitoring they had higher systolic blood pressure (SBP) and diastolic blood pressure (DBP) during the day and at night, higher SBP variability during the day, higher SBP time index during the day, higher DBP time index during the day and night, higher average heart rate during the day, higher rate of non-dipper profile. They also demonstrated early signs of heart and vessel remodeling accompanied by the initial functional changes in the kidneys compared with pregnant women with normal BP. **Conclusion.** Pregnant women with white coat hypertension require careful monitoring and assessment of cardiometabolic risk factors, daily BP monitoring till 20 weeks of pregnancy, and a comprehensive assessment of the structural and functional state of target organs in order to make a differential diagnosis with chronic arterial hypertension and predict the risk of its development.

Key words: white coat hypertension, daily blood pressure monitoring, cardiometabolic risk factors, target organs, heart, blood vessels, kidneys

For citation: Nikolenko ES, Chulkov VS, Chulkov VS. White coat hypertension in pregnant women: clinical characteristics, changes in the heart, kidney, and blood vessels. *Arterial'naya Gipertenziya = Arterial Hypertension*. 2025;31(4):289–300. <https://doi.org/10.18705/1607-419X-2025-2493>. EDN: MRUSXF

Введение

Гипертензивные расстройства во время беременности представляют собой серьезную медико-социальную проблему, приводящую к материнской и перинатальной заболеваемости и смертности

[1, 2]. Измеренное артериальное давление (АД) в амбулаторных условиях обладает рядом неточностей, связанных с вариабельностью АД и погрешностями из-за методики и условий измерения АД. Повышенное АД в амбулаторных условиях реко-

мендуется подтверждать 24-часовым (суточным) амбулаторным мониторингом АД (СМАД) и домашним мониторингом АД, что помогает установить артериальную гипертензию (АГ) белого халата, характеризующуюся повышенным АД на приеме у врача и нормальным АД в домашних условиях, а также провести дифференциальный диагноз с хронической АГ [3–5].

Беременность характеризуется адаптационными изменениями в сердце, сосудах и почках, которые необходимы для удовлетворения возросших гемодинамических потребностей плода, обеспечивая при этом гомеостаз у матери. При наличии исходных изменений у женщин, таких как сердечно-сосудистые заболевания, сахарный диабет, ожирение, для поддержания маточно-плацентарного кровотока включаются приспособления, которые лежат в основе повышения артериального давления, патогномичного для гипертензивных расстройств во время беременности [6]. Наиболее значимые изменения включают ремоделирование сердца [7, 8], ремоделирование сосудов [9] и нарушение функции почек [10]. Однако отсутствуют сведения об адаптационных изменениях сердечно-сосудистой системы и почек у беременных с АГ белого халата. Представляется актуальным провести сравнительную оценку факторов кардиометаболического риска, структурно-функционального состояния сердца, сосудов и почек у беременных с АГ белого халата.

Цель исследования — сравнить частоту факторов кардиометаболического риска, структурно-функциональное состояние сердца, сосудов и почек у беременных с АГ белого халата и у беременных с нормальным артериальным давлением.

Материалы и методы

Исследование проведено в соответствии с принципами Хельсинкской декларации и надлежащей клинической практики. Исследование одобрено этическим комитетом ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России (протокол № 2 от 09.03.2023 г.). Все участники дали письменное информированное согласие.

Тип исследования: кросс-секционное исследование на базе проспективного когортного обсервационного исследования.

Исследуемая популяция: беременные женщины, наблюдавшиеся в женской консультации ГАУЗ «Городская клиническая больница № 11» г. Челябинска в период 2023–2024 гг.

Критерии включения: наличие беременности, подтвержденной комплексным акушерско-

гинекологическим заключением; срок беременности на момент включения — до 20 недель; возраст женщин — от 18 до 44 лет; наличие проведенного СМАД; подписанное согласие на участие в исследовании.

Критерии исключения: тяжелая сопутствующая патология сердечно-сосудистой системы (за исключением АГ), органов дыхания, желудочно-кишечного тракта и печени в фазе обострения или декомпенсации; сахарный диабет 1-го и 2-го типа; аутоиммунные заболевания (системная красная волчанка, антифосфолипидный синдром); тромбофилии высокого риска, тромбозы и тромбоэмболии в анамнезе; ментальные расстройства и психические заболевания; инфекционные заболевания (туберкулез, вирусные гепатиты, ВИЧ-инфекция); хронический алкоголизм, наркомания.

Дизайн исследования: в исследование включены 88 беременных. Женщины разделены на две группы: группа 1 (основная) — 44 женщины с АГ белого халата (возраст $32,5 \pm 5,7$ года); группа 2 (группа сравнения) — 44 женщины с нормальным АД (возраст $28,1 \pm 5,9$ года), $p = 0,001$.

Размер выборки рассчитан по результатам основных зависимых переменных исследования: при соотношении 1:1 для основной группы вмешательства/группы сравнения, ошибке альфа 0,05, мощности исследования 80% в каждую группу следует включить по 42 участника для демонстрации увеличения риска развития неблагоприятных исходов беременности.

Основные дефиниции АГ, оценка факторов кардиометаболического риска, определяющих сердечно-сосудистый риск и стадию заболевания у беременных с АГ, устанавливали на основе рекомендаций Российского кардиологического общества [1, 3]. АГ белого халата диагностировалась при повышении САД ≥ 140 мм рт. ст. и ДАД ≥ 90 мм рт. ст. на амбулаторном приеме, при этом по СМАД и домашним измерениям показатели АД оставались в пределах нормальных показателей [1–3].

Измерения массы тела и роста использовались для расчета индекса массы тела (ИМТ) в $\text{кг}/\text{м}^2$ и проводились в 1-м триместре беременности (до 12 недель гестации). Окружность талии (ОТ) измерялась по линии, соединяющей точки посередине между нижним краем последнего прощупываемого ребра и верхней части гребня подвздошной кости с помощью рулетки. Окружность бедер (ОБ) измерялась горизонтально по наиболее выступающим точкам ягодиц с учетом выступа живота.

Суточный мониторинг артериального давления (СМАД) проводился в амбулаторных условиях осциллометрическим методом измерения на сроках

12–20 недель беременности с использованием монитора BPLab® (Петр Телегин, Нижний Новгород, Российская Федерация). Срок проведения СМАД с 12 до 20 недель выбран с учетом минимальных изменений гемодинамики в данный период беременности, что позволяет исключить влияние меняющихся параметров с увеличением срока гестации [11]. В процессе исследования определены стандартные показатели: средние значения систолического и диастолического АД за сутки, а также отдельно за день и ночь; максимальные и минимальные уровни АД; индекс времени систолического и диастолического АД; вариабельность этих показателей в разные периоды суток; степень ночного снижения для систолического и диастолического АД, а также динамика утреннего подъема АД. Измерения АД проводились с интервалом 20 минут в дневное время и 30 минут — в ночное.

Сердечно-лодыжечный сосудистый индекс (CAVI) измеряли в положении лежа на спине методом осциллографической сфигмографии на аппарате Vasera VS-1000 (Fukuda Denchi, Токио, Япония). Автоматически полученные данные от правого и левого CAVI анализировали с помощью программного обеспечения VSS-10. Для анализа использовали средние значения правого и левого CAVI.

Эхокардиография проводилась на аппарате Mindray DC 45 (Китай). Проводилась оценка толщины задней стенки левого желудочка (ТЗСЛЖ), толщины межжелудочковой перегородки, относительной толщины стенки (ОТС) левого желудочка (ЛЖ), фракции выброса (ФВ) по Симпсону, массы миокарда левого желудочка, индекса массы миокарда левого желудочка (ИММЛЖ), конечно-диастолического и конечно-систолического размеров левого желудочка (КДР и КСР), конечно-диастолического и конечно-систолического объемов (КДО и КСО) левого желудочка. Индекс массы миокарда левого желудочка рассчитывался в зависимости от индекса массы тела пациентов. Гипертрофия левого желудочка устанавливалась по данным ультразвуковой доплерографии при величине ИММЛЖ $> 95 \text{ г/м}^2$ (для женщин) у пациентов с нормальной массой тела. Гипертрофия левого желудочка для лиц с избыточной массой тела и ожирением устанавливалась при величине ИММЛЖ $> 47 \text{ г/м}^{2,7}$ (для женщин) [3].

Ультразвуковая доплерография брахиоцефальных артерий проводилась на ультразвуковом сканере Mindray 8 (Китай). Выполнялись оценка толщины комплекса интима-медиа (ТКИМ) общих сонных артерий с обеих сторон и выявление атеросклеротических бляшек с помощью линейного датчика 7 МГц. Во время исследования визуализировались

общая сонная артерия, внутренняя и наружная сонные артерии справа и слева. Наличие атеросклеротической бляшки регистрировалось при обнаружении изменений в стенке сосуда, в том числе гиперэхогенных включений, выступающих в просвет сосуда более чем на 0,5 мм, и/или утолщения стенки сосуда $> 1,5 \text{ мм}$, либо обнаружения стеноза более 20% от диаметра сосуда.

Ультразвуковое исследование почек проводилось на аппарате Samsung Medison UGEO H60 (Южная Корея).

Статистический анализ проводился с помощью пакета статистических программ SPSS (IBM, США). Количественные данные представлены в виде среднего арифметического и его среднеквадратичного отклонения ($M \pm SD$) при нормальном распределении; медианы и интерквартильного размаха ($Me [Q1-Q3]$) — при распределении, отличном от нормального. Критерий Шапиро–Уилка использовался при проверке на принадлежность наблюдаемой выборки нормальной генеральной совокупности. Применялись критерии Стьюдента, Манна–Уитни, χ^2 (хи-квадрат) Пирсона, Фишера. Для оценки вероятности наступления события в зависимости от значений независимых переменных применялась бинарная логистическая регрессия. Для оценки диагностической значимости количественных показателей при построении прогноза определенного исхода использован ROC-анализ. Статистически значимыми считались значения $p < 0,05$.

Результаты

Общая характеристика беременных в исследуемых группах представлена в таблице 1.

Наиболее распространенными факторами риска у беременных с АГ белого халата в сравнении с беременными с нормальным АД оказались абдоминальное ожирение и преэклампсия в анамнезе. Среди беременных с АГ белого халата чаще встречались первородящие женщины, в группе беременных с нормальным АД — первобеременные.

Показатели СМАД в обеих группах представлены в таблице 2.

Среднее САД днем и ночью, среднее ДАД днем и ночью, вариабельность САД днем, индекс времени САД днем, индекс времени ДАД днем и ночью, скорость утреннего подъема САД и ДАД, средняя ЧСС днем оказались выше у беременных с АГ белого халата, чем в группе сравнения. При оценке суточного профиля выявлено, что среди беременных с АГ белого халата чаще встречались лица с профилем “non-dipper” по САД (29,5% против 2,3%, $p < 0,001$) и ДАД (22,7% против 0%, $p = 0,001$), среди беременных с нормальным АД — чаще лица

Таблица 1

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БЕРЕМЕННЫХ В ИССЛЕДУЕМЫХ ГРУППАХ

Показатели	Группа 1 Беременные с АГ бе- лого халата, n = 44	Группа 2 Беременные с нормальным АД, n = 44	p-значение
Первобеременная, n (%)	8 (18,2%)	22 (50,0%)	0,002
Первородящая, n (%)	10 (22,7%)	2 (4,5%)	0,013
Повторнородящая, n (%)	26 (59,1%)	20 (45,5%)	0,200
ПЭ в анамнезе, n (%)	5 (11,4%)	0 (0,0%)	0,021
Гестационная АГ в анамнезе, n (%)	3 (6,8%)	0 (0,0%)	0,078
Курение, n (%)	10 (22,7%)	5 (11,4%)	0,156
Рост, см	164,2 ± 7,1	164,7 ± 6,6	0,730
Исходная масса тела, кг	84,0 [72,2–93,6]	67,0 [56,0–72,0]	< 0,001
ИМТ, кг/м ²	31,6 [26,5–35,1]	24,5 [21,4–26,9]	< 0,001
Избыточная масса тела, n (%)	16 (36,4%)	11 (25,0%)	0,248
Ожирение, n (%)	24 (54,5%)	6 (13,6%)	< 0,001
ОТ, см	94,0 ± 10,2	79,0 ± 8,5	< 0,001
ОБ, см	110,5 [107,0–121,0]	101,0 [96,0–106,0]	< 0,001
ОТ/ОБ	0,80 ± 0,01	0,78 ± 0,06	0,001
Абдоминальное ожирение (ОТ > 80 см), n (%)	40 (90,9%)	21 (47,7%)	< 0,001

Примечание: АГ — артериальная гипертензия; АД — артериальное давление; ПЭ — преэклампсия; ИМТ — индекс массы тела; ОТ — окружность талии; ОБ — окружность бедер; ОТ/ОБ — окружность талии/окружность бедер.

с профилем “dipper” по САД (86,4% против 65,9%, $p = 0,024$) и ДАД (97,7% против 65,9%, $p < 0,001$).

Структурно-функциональная оценка сердца, сосудов и почек в исследуемых группах представлена в таблице 3.

У беременных с АГ белого халата наблюдались более высокие величины КДО, КДР ЛЖ, ТЗСЛЖ, толщины межжелудочковой перегородки, ОТС ЛЖ, ММЛЖ в сравнении с беременными с нормальным АД. Гипертрофии ЛЖ по данным ЭКГ и эхокардиографии не выявлено ни в одной группе.

ТКИМ правой и левой общих сонных артерий оказалась значимо выше в группе с АГ белого халата в сравнении с показателями у женщин с нормальным АД. Только у 3 человек в этой группе выявлены атеросклеротические бляшки. Кроме того, в этой группе обнаружен более высокий CAVI по сравнению с группой с нормальным АД.

Структурные изменения почек характеризовались обнаружением нефроптоза 1-й степени, кист почек и изменений чашечно-лоханочной системы

в обеих группах при отсутствии значимых различий. Альбумин/креатининовое соотношение оказалось значимо выше у беременных с АГ в сравнении с беременными с нормальным АД при отсутствии значимых различий по величинам альбумина в утренней порции мочи, суточной протеинурии, креатинина в сравнении с таковыми в группе с нормальным АД.

С целью построения модели прогноза развития АГ белого халата применен метод бинарного логистического регрессионного анализа. В результате отбора переменных создана таблица, содержащая коэффициенты, стандартные ошибки, статистику Вальда, отношение шансов, 95 %-ные доверительные интервалы и уровень p для оценки значимости коэффициентов (табл. 4).

В соответствии с данными модели ($p < 0,001$; $\chi^2 = 80,93$) уравнение логистической регрессии выглядит следующим образом:

$$\text{logit}(p) = -62,47 + 2,09 \times \text{CAVI справа} + 0,41 \times \text{ИМТ (кг/м}^2\text{)} + 0,03 \times \text{альбумин/креатинин в мо-}$$

**ПОКАЗАТЕЛИ СУТОЧНОГО МОНИТОРИНГА АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ БЕРЕМЕННЫХ
В ИССЛЕДУЕМЫХ ГРУППАХ**

Показатели	Группа 1 Беременные с АГ белого халата, n = 44	Группа 2 Беременные с нормальным АД, n = 44	p-значение
САД день, мм рт. ст.	116,0 [108,0–123,0]	107,0 [104,0–110,0]	< 0,001
ДАД день, мм рт. ст.	72,0 ± 7,0	68,0 ± 6,0	0,006
САД ночь, мм рт. ст.	103,5 [99,8–110,3]	99,0 [95,0–101,0]	< 0,001
ДАД ночь, мм рт. ст.	61,3 [58,8–68,0]	58,0 [54,0–61,0]	< 0,001
Вариабельность САД день, мм рт. ст.	12,0 [10,0–14,3]	10,0 [8,0–12,0]	< 0,001
Вариабельность ДАД день, мм рт. ст.	10,0 [8,8–11,3]	9,0 [8,0–11,0]	0,213
Вариабельность САД день, n (%)	6 (13,6 %)	0 (0 %)	0,011
Вариабельность ДАД день, n (%)	4 (9,1 %)	0 (0 %)	0,041
Вариабельность САД ночь, мм рт. ст.	8,6 [6,8–10,0]	10,0 [6,0–11,0]	0,232
Вариабельность ДАД ночь, мм рт. ст.	7,5 [6,0–10,0]	8,0 [6,0–10,0]	0,759
Вариабельность САД ночь, n (%)	1 (2,3 %)	0 (0 %)	0,315
Вариабельность ДАД ночь, n (%)	1 (2,3 %)	0 (0 %)	0,315
Степень ночного снижения САД, мм рт. ст.	11,0 [8,5–14,0]	16,0 [14,0–19,0]	< 0,001
Степень ночного снижения ДАД, мм рт. ст.	13,5 [9,0–16,3]	14,0 [13,0–18,0]	0,198
Скорость утреннего подъема САД, мм/ч	13,3 [9,6–18,9]	6,1 [5,1–9,0]	< 0,001
Скорость утреннего подъема ДАД, мм/ч	8,6 [6,5–21,5]	4,2 [3,9–5,2]	< 0,001
Средняя ЧСС день, уд/мин	86,0 [79,0–90,0]	82,0 [80,0–84,0]	0,006
Средняя ЧСС ночь, уд/мин	75,0 [68,8–78,3]	72,0 [68,0–76,0]	0,155

Примечание: АГ — артериальная гипертензия; АД — артериальное давление; САД — систолическое артериальное давление; ДАД — диастолическое артериальное давление; ЧСС — частота сердечных сокращений.

че (мг/г) + $0,15 \times$ среднее САД днем (мм рт. ст.) + $0,25 \times$ среднее ЧСС днем (уд/мин).

Для оценки диагностической значимости количественных признаков прогноза АГ белого халата применялся ROC-анализ с оценкой площади под ROC-кривой, чувствительности, специфичности и 95 %-ным доверительным интервалом.

В таблице 5 представлены результаты ROC-анализа для переменных, включенных в модель логистической регрессии. Наибольшей диагностической ценностью обладал показатель альбумин/креатинин в моче > 10 мг/г с соотношением чувствительности и специфичности > 70 %.

Обсуждение

Женщины с АГ белого халата во время беременности имеют худшие перинатальные и материнские исходы по сравнению с нормотензивными пациентками [12]. Ранее показано, что в общей популяции факторы риска АГ белого халата включают в себя женский пол, курение, уровень вариабельности систолического АД в дневные часы, повышенный ИМТ до беременности и более высокие показатели АД по домашним измерениям по сравнению с женщинами с нормотензией [13, 14]. По данным литературы, женщины с диагностированной АГ белого халата до 20 недель беременности имеют риск развития преэклампсии в 5 раз больше по сравнению с нормотензивными женщинами [5, 12, 15].

Таблица 3

СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СЕРДЦА, СОСУДОВ И ПОЧЕК БЕРЕМЕННЫХ
В ИССЛЕДУЕМЫХ ГРУППАХ

Показатели	Группа 1 Беременные с АГ белого халата, n = 44	Группа 2 Беременные с нормальным АД, n = 44	p-значение
СЕРДЦЕ			
Толщина задней стенки левого желудочка, мм	8,26 ± 0,82	7,5 ± 1,01	< 0,001
Толщина межжелудочковой перегородки, мм	8,08 ± 0,86	7,11 ± 0,96	< 0,001
Относительная толщина стенки	0,33 ± 0,03	0,31 ± 0,038	0,003
Фракция выброса левого желудочка по Симпсону, %	60,0 [58,8–63,0]	60,0 [59,0–63,0]	0,772
Масса миокарда левого желудочка, г	130,36 ± 25,15	107,75 ± 20,05	< 0,001
Индекс массы миокарда левого желудочка, г/м ² (ИМТ < 25 кг/м ²)	65,33 ± 8,95	62,86 ± 10,04	0,645
Индекс массы миокарда левого желудочка, г/м ^{2,7} (ИМТ > 25 кг/м ²)	34,79 ± 6,13	31,76 ± 5,77	0,095
Конечно-диастолический размер левого желудочка, мм	48,5 [46,0–52,0]	47,4 [45,7–49,1]	0,086
Конечно-систолический размер левого желудочка, мм	31,6 [29,0–33,7]	31,0 [30,0–32,1]	0,564
Конечно-диастолический объем левого желудочка, мл	112,50 ± 18,98	102,70 ± 15,37	0,020
Конечно-систолический объем левого желудочка, мл	39,5 [39,8–46,3]	38,0 [34,0–42,0]	0,805
СОСУДЫ			
ТКИМ правой ОСА, мм	0,7 [0,6–0,7]	0,6 [0,6–0,7]	0,022
ТКИМ левой ОСА, мм	0,7 [0,6–0,8]	0,6 [0,6–0,7]	0,006
Атеросклеротическая бляшка ТКИМ > 1,5 мм, абс. (%)	3 (6,8%)	0 (0%)	0,241
Сердечно-лодыжечный сосудистый индекс (слева)	6,02 [4,9–6,7]	5,6 [5,1–5,9]	0,097
Сердечно-лодыжечный сосудистый индекс (справа)	6,2 [4,9–6,9]	5,4 [5,1–5,7]	0,043
ПОЧКИ			
Альбинурия, мг/л	8,0 [4,0–18,3]	8,0 [5,0–11,0]	0,700
Альбумин/креатинин в моче, мг/г	77,5 [15,0–80,0]	10,0 [5,0–15,0]	< 0,001

Примечание: АГ — артериальная гипертензия; АД — артериальное давление; ИМТ — индекс массы тела; ТКИМ — толщина комплекса интима-медиа; ОСА — общая сонная артерия.

В нашем исследовании женщины с АГ белого халата были старше по сравнению с женщинами с нормальным АД, однако субанализ в различных возрастных категориях (18–24, 24–30, 31–35, 35–39 и 40–44 года) различий не выявил. Кроме того, возраст не оказал независимого влияния на регрессионную модель, что позволило исключить этот фактор как значимый.

В нашем исследовании наиболее распространенными факторами риска у беременных с АГ белого халата оказались абдоминальное ожирение и наличие преэклампсии в предыдущую беременность. Несмотря на значимое различие групп по данным факторам, нами проводилось сравнение этих факторов в подгруппах с их наличием и отсутствием, и значимые различия выявлены не были.

Таблица 4

ИТОГОВАЯ ТАБЛИЦА РЕЗУЛЬТАТОВ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ РЕГРЕССИИ

Переменные	В	Ошибка В	Статистика Вальда	ОШ; 95 % ДИ	р-значение
CAVI справа	2,09	0,67	9,79	8,2; 2,2–30,4	0,002
ИМТ, кг/м ²	0,41	0,12	12,36	1,5; 1,2–1,9	< 0,001
Альбумин/креатинин в моче, мг/г	0,03	0,01	10,97	1,02; 1,01–1,04	< 0,001
Среднее САД днем, мм рт. ст.	0,15	0,06	5,93	1,17; 1,03–1,32	0,015
Средняя ЧСС днем, уд/мин	0,25	0,12	4,19	1,28; 1,01–1,62	0,041
Константа	–62,47	17,99	12,06		< 0,001

Примечание: В — коэффициент; ошибка В — стандартная ошибка; ОШ — отношение шансов; ДИ — доверительный интервал; р — уровень значимости различий; CAVI (cardio-ankle vascular index) — сердечно-лодыжечный сосудистый индекс; ИМТ — индекс массы тела; САД — систолическое артериальное давление; ЧСС — частота сердечных сокращений.

Таблица 5

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ПЕРЕМЕННЫХ ПО ДАННЫМ ROC-АНАЛИЗА

Признак	Cut-off	Sn (%) 95 % ДИ	Sp (%) 95 % ДИ	+LR	-LR	+PV	-PV	AUC 95 % ДИ	р-значение
CAVI справа	> 6,22	50,0 34,6–65,4	93,2 81,3–98,6	7,33	0,54	88,0	65,1	0,63 0,52–0,73	0,053
ИМТ, кг/м ²	> 25,23	90,1 78,3–97,5	65,9 50,1–79,5	2,67	0,14	72,7	87,9	0,85 0,76–0,92	< 0,001
Альбумин/креатинин в моче, мг/г	> 10	81,8 67,3–91,8	72,1 56,3–84,7	2,93	0,25	75,0	79,5	0,84 0,75–0,91	< 0,001
Среднее САД днем, мм рт. ст.	> 112	68,2 52,4–81,4	86,4 72,6–94,8	5,0	0,37	83,3	73,3	0,77 0,67–0,85	< 0,001
Средняя ЧСС днем, уд/мин	> 85	54,6 38,8–69,6	81,8 67,3–91,8	3,0	0,56	75,0	64,3	0,67 0,56–0,77	0,006

Примечание: cut-off — разделительная точка; Sn — чувствительность; Sp — специфичность; + LR — отношение правдоподобия положительного результата; — LR — отношение правдоподобия отрицательного результата; + PV — прогностическая ценность положительного результата; — PV — прогностическая ценность отрицательного результата; AUC — площадь под ROC-кривой; ДИ — доверительный интервал; CAVI — сердечно-лодыжечный сосудистый индекс; ИМТ — индекс массы тела; САД — систолическое артериальное давление; ЧСС — частота сердечных сокращений.

Проведение СМАД до 20 недель беременности помогает не только провести дифференциальный диагноз между хронической АГ и АГ белого халата, но также предоставляет более подробную информацию о суточном профиле АД, скорости утреннего подъема АД и его вариабельности в течение суток,

что может использоваться в качестве дополнительных критериев прогнозирования осложнений беременности, ассоциированных с АГ.

Лишь немногие исследования оценивали связь кардиометаболических факторов риска до беременности в сочетании с показателями СМАД у нормо-

тензивных женщин с риском развития гипертензивных расстройств во время беременности. Так, A. Lara-Barea и соавторы (2018) обнаружили, что ожирение до беременности также увеличивает риск развития гипертензивных расстройств во время беременности, при этом они выявили положительные корреляции между параметрами СМАД и ИМТ до беременности [16]. В исследовании Y. Fang с соавторами (2025) именно дневные показатели СМАД оказались в наибольшей степени ассоциированными с материнскими и перинатальными исходами [17].

Более высокая ЧСС в сочетании с абдоминальным ожирением может косвенно говорить о роли симпатической нервной системы в развитии АГ белого халата, что также представлено в исследовании BOSHI (Babies and Their Parents' Longitudinal Observation in Suzuki Memorial Hospital in the Intrauterine Period) [18].

Предыдущие исследования показали связь между изменениями профиля АД у беременных женщин с АГ и акушерскими и перинатальными осложнениями, такими как преждевременные роды, низкая масса тела при рождении и задержка роста плода [19, 20]. Однако лишь немногие исследования связывали материнские и неонатальные исходы с изменением показателей АД у беременных женщин с нормальным АД [21, 22].

В нашем исследовании среди беременных с АГ белого халата выявлено больше женщин с недостаточным снижением ночного САД и ДАД ("non-dipper") в сравнении с женщинами с нормальным АД. В то же время лица с профилем "dipper" по САД и ДАД преобладали среди женщин с нормальным АД в сравнении с женщинами с АГ белого халата.

Изменения со стороны сердца, сосудов и почек во время беременности сходны с неблагоприятными адаптационными процессами, описываемыми как гипертензивное поражение органов-мишеней. Это может объяснить факт, почему женщины, у которых беременность протекала с АГ, в четыре раза чаще в дальнейшем страдают сосудистыми заболеваниями, такими как инфаркты миокарда и инсульты [23]. Следует учитывать, что ремоделирование сердца, сосудов и почек, отражающее поражение органов-мишеней при АГ, носит относительно благоприятный характер ввиду потенциальной обратимости происходящих изменений [24].

В исследованиях показано, что ремоделирование сердца и сосудов обнаруживалось у беременных с АГ [25, 26]. В то же время сведений о подобных изменениях при АГ белого халата у беременных мы не встретили.

В нашем исследовании обнаружен паттерн ремоделирования сердца и сосудов в виде структур-

ных изменений левого желудочка, более высоких величин толщины комплекса интима-медиа общей сонной артерии с обеих сторон и более высокого сердечно-лодыжечного сосудистого индекса по сравнению с группой беременных с нормальным АД. Одним из механизмов данных изменений также можно считать активацию симпатической нервной системы, которая способна модулировать артериальную жесткость независимо от преобладающей гемодинамики и вазомоторного тонуса на фоне повышения АД и периферической вазоконстрикции [27].

Изменения со стороны почек при АГ во время беременности по данным различных исследований включали увеличение альбуминурии, снижение скорости клубочковой фильтрации, а также увеличение протеинурии [10, 28, 29]. Данных по структурно-функциональным изменениям со стороны почек при АГ белого халата у беременных мы также не нашли. В нашем исследовании альбумин/креатининовое соотношение в утренней порции мочи, определяемое на сроках до 20 недель беременности, оказалось не только значимо выше в сравнении с беременными с нормальным АД, но также независимым, независимо ассоциированным с АГ белого халата. Величина альбумин/креатининового соотношения > 10 мг/г обладала высокой диагностической ценностью в отношении прогноза развития АГ белого халата (чувствительность — 81,8 %, специфичность — 72,1 %, $p < 0,001$).

Другими факторами, независимо ассоциированными с развитием АГ белого халата, оказались: величина сердечно-лодыжечного сосудистого индекса, определяемого до 20 недель беременности (при увеличении на единицу шанс иметь АГ белого халата увеличивается в 8 раз); величина ИМТ, определяемого в 1-м триместре беременности (при увеличении на единицу шанс иметь АГ белого халата увеличивается в 1,5 раза); величина альбумин/креатининового соотношения, определяемого до 20 недель беременности (при увеличении на единицу шанс иметь АГ белого халата увеличивается на 2 %); величина среднего САД днем по данным СМАД, проведенным до 20 недель беременности (при увеличении на единицу шанс иметь АГ белого халата увеличивается на 17 %); величина средней ЧСС днем, по данным СМАД, проведенным до 20 недель беременности (при увеличении на единицу шанс иметь АГ белого халата увеличивается на 28 %).

Сильными сторонами нашего исследования являются проспективный дизайн исследования (кросс-секционный дизайн в рамках данной статьи), предварительный расчет объема выборки, комплекс-

ная клинико-лабораторно-инструментальная оценка, статистический анализ с применением методов независимой оценки вклада изучаемых факторов в прогноз развития АГ белого халата у беременных. Ограничениями нашего исследования являются небольшая выборка исследуемых беременных, одноцентровой дизайн, отсутствие данных по оценке взаимосвязи изучаемых показателей с исходами беременности.

Перспективами нашего исследования являются определение пороговых значений показателей СМАД у беременных с АГ белого халата, ассоциированных с неблагоприятными исходами беременности, а также разработка комплексного скрининга, включающего оценку материнских факторов, результатов СМАД и биомаркеров, включая ангиогенные факторы, для прогнозирования неблагоприятных акушерских и перинатальных исходов.

Выводы

1. Наиболее значимые различия по частоте факторов кардиометаболического риска получены по абдоминальному ожирению и наличию преэклампсии в предыдущую беременность у беременных с АГ белого халата в сравнении с беременными с нормальным АД.

2. Наиболее значимые различия у беременных с АГ белого халата в сравнении с нормотензивными беременными получены по показателям САД и ДАД днем и ночью, вариабельности САД днем, индексу времени САД днем, индексу времени ДАД днем и ночью, средней ЧСС днем, по профилям “non-dipper” и “dipper”.

3. Структурно-функциональные изменения сердца, сосудов и почек у беременных с АГ белого халата характеризовались ранними признаками ремоделирования сердца с увеличением ММЛЖ, ремоделирования сосудов — в виде утолщения комплекса интима-медиа общих сонных артерий и повышения сосудистой жесткости, а также начальными функциональными изменениями почек в виде более высокого альбумин/креатининового соотношения в утренней порции мочи в сравнении с беременными с нормальным АД.

Беременные с АГ белого халата требуют тщательного наблюдения с оценкой факторов кардиометаболического риска, проведением суточного мониторинга АД до 20 недель беременности и комплексной оценкой структурно-функционального состояния органов-мишеней с целью дифференциального диагноза с хронической АГ и прогнозированием риска ее развития.

Финансирование/Funding

Работа выполнена за счет средств государственного задания No 121020500028–7. / The work was supported by the State assignment No. 121020500028–7.

Конфликт интересов / Conflict of interest

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов. / The authors declare no conflict of interest.

Список литературы / References

1. Диагностика и лечение сердечно-сосудистых заболеваний при беременности 2018. Национальные рекомендации. *Российский кардиологический журнал*. 2018;(7):156–200. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2018-7-156-200>
National guidelines for diagnosis and treatment of cardiovascular diseases during pregnancy. *Russ J Cardiol*. 2018;(7):156–200. (In Russ.) <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2018-7-156-200>
2. Magee LA, Brown MA, Hall DR, Gupte S, Hennessy A, Karumanchi SA, et al. The 2021 International Society for the study of hypertension in pregnancy classification, diagnosis & management recommendations for international practice. *Pregnancy Hypertens*. 2022;27:148–169. <https://doi.org/10.1016/j.preghy.2021.09.008>
3. 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. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2024-6117>
4. Kobalava ZhD, Konradi AO, Nedogoda SV, Shlyakhto EV, Arutyunov GP, Baranova EI, et al. 2024 Clinical practice guidelines for Hypertension in adults. *Russian Journal of Cardiology*. 2024;29(9):6117. (In Russ.) <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2024-6117>
5. Nikolenko ES, Chulkov VS, Chulkov VS, Podzolkov AV. White-coat hypertension in pregnant women: risk factors, pregnancy outcomes, and biomarkers. *Folia Medica*. 2023;65(4):539–545. <https://doi.org/0.3897/folmed.65.e99159>
6. Roberts JM, Countouris M. White coat hypertension in pregnancy: the challenge of combining inconsistent data. *Hypertension*. 2020;76(1):35–37. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.120.15056>
7. Cutler HR, Barr L, Sattwika PD, Frost A, Alkhodari M, Kitt J, et al. Temporal patterns of pre- and post-natal target organ damage associated with hypertensive pregnancy: a systematic review. *Eur J Prev Cardiol*. 2024;31(1):77–99. <https://doi.org/10.1093/eurjpc/zwad275>
8. Yu L, Zhou Q, Peng Q, Yang Z. Left ventricular function of patients with pregnancy-induced hypertension evaluated using velocity vector imaging echocardiography and N-terminal pro-brain natriuretic peptide. *Echocardiography*. 2018;35(4):459–466. <https://doi.org/10.1111/echo.13817>
9. Синицын С. П., Чулков В. С., Вереина Н. К. Артериальная гипертензия у беременных с факторами тромбогенного риска: особенности течения различных клинических форм, состояние органов-мишеней и показатели гемостаза. Артериальная гипертензия. 2009;15(5):580–584. <https://doi.org/10.18705/1607-419X-2009-15-5-580-584>
10. Sinitsyn SP, Chulkov VS, Vereina NK. Arterial hypertension in pregnant women with thrombogenic risk factors: features of the course of various clinical forms, the state of target organs and hemostasis parameters. *Arterial'naya Gipertenziya = Arterial Hypertension*. 2009;15(5):580–584. (In Russ.) <https://doi.org/10.18705/1607-419X-2009-15-5-580-584>

9. Yuan LJ, Duan YY, Xue D, Cao TS, Zhou N. Ultrasound study of carotid and cardiac remodeling and cardiac-arterial coupling in normal pregnancy and preeclampsia: a case control study. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2014;14:113. <https://doi.org/10.1186/1471-2393-14-113>
10. Strevens H, Wide-Svensson D, Hansen A, Horn T, Ingemarsson I, Larsen S, et al. Glomerular endotheliosis in normal pregnancy and pre-eclampsia. *BJOG*. 2003;110(9):831–836.
11. De Backer J, Haugaa KH, Hasselberg NE, de Hosson M, Brida M, Castelletti S, et al. 2025 ESC Guidelines for the management of cardiovascular disease and pregnancy. *Eur Heart J*. Published online August 29, 2025. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaf193>
12. Johnson S, Liu B, Kalafat E, Thilaganathan B, Khalil A. Maternal and Perinatal outcomes of white coat hypertension during pregnancy: a systematic review and meta-analysis. *Hypertension*. 2020;76(1):157–166. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.119.14627>
13. Sung SH, Cheng HM, Wang KL, Yu WC, Chuang SY, Ting CT, et al. White coat hypertension is more risky than prehypertension: important role of arterial wave reflections. *Hypertension*. 2013;61(6):1346–53. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.111.00569>
14. Чулков В. С., Николенько Е. С., Чулков В. С. Гипертензия белого халата у беременных. *Южно-Российский журнал терапевтической практики*. 2022;3(4):25–31. <https://doi.org/10.21886/2712-8156-2022-3-4-25-31>
- Chulkov VS, Nikolenko ES, Chulkov VS. White-coat hypertension in pregnant women. *South Russian Journal of Therapeutic Practice*. 2022;3(4):25–31. (In Russ.) <https://doi.org/10.21886/2712-8156-2022-3-4-25-31>
15. Ditisheim A, Wuerzner G, Ponte B, Vial Y, Irion O, Burnier M, et al. Prevalence of hypertensive phenotypes after preeclampsia: a prospective cohort study. *Hypertension*. 2018;71(1):103–109. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.117.09799>
16. Lara-Barea A, Sánchez-Lechuga B, Vidal-Suárez Á, Arroba AI, Bugatto F, López-Tinoco C. Blood pressure monitoring and perinatal outcomes in normotensive women with gestational diabetes mellitus. *J Clin Med*. 2022;11(5):1435. <https://doi.org/10.3390/jcm11051435>
17. Fang Y, Zuo L, Duan H, Huang C, Wen J, Yang Q, et al. Hypertension phenotypes and adverse pregnancy outcome-related office and ambulatory blood pressure thresholds during pregnancy: a retrospective cohort study. *Hypertens Res*. 2025;48(1):77–87. <https://doi.org/10.1038/s41440-024-01837-x>
18. Ishikuro M, Obara T, Metoki H, Ohkubo T, Iwama N, Katagiri M, et al. Parity as a factor affecting the white-coat effect in pregnant women: the BOSHI study. *Hypertens Res*. 2015;38(11):770–775. <https://doi.org/10.1038/hr.2015.97>
19. Ilic A, Ilic DJ, Tadic S, Stefanovic M, Stojic-Milosavljevic A, Pavlovic K, et al. Influence of non-dipping pattern of blood pressure in gestational hypertension on maternal cardiac function, hemodynamics and intrauterine growth restriction. *Pregnancy Hypertens*. 2017;10:34–41. <https://doi.org/10.1016/j.preghy.2017.05.003>
20. Liro M, Gasowski J, Wydra D, Grodzicki T, Emerich J, Narkiewicz K. Twenty-four-hour and conventional blood pressure components and risk of preterm delivery or neonatal complications in gestational hypertension. *Blood Press*. 2009;18(1–2):36–43. <https://doi.org/10.1080/08037050902836753>
21. Tranquilli AL, Giannubilo SR. Blood pressure is elevated in normotensive pregnant women with intrauterine growth restriction. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2005;122(1):45–8. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2004.11.020>
22. Prefumo F, Muiesan ML, Perini R, Paini A., Bonzi B, Lojaco A, et al. Maternal cardiovascular function in pregnancies complicated by intrauterine growth restriction. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2008;31(1):65–71. <https://doi.org/10.1002/uog.5231>
23. Ashworth DC, Bowen L, Maule SP, Seed PT, Green M, Bick D, et al. Postnatal health and care following hypertensive disorders in pregnancy: a prospective cohort study (BPiPP study). *BMC Pregnancy Childbirth*. 2022;22(1):286. <https://doi.org/10.1186/s12884-022-04540-2>
24. Shlomai G, Grassi G, Grossman E, Mancina G. Assessment of target organ damage in the evaluation and follow-up of hypertensive patients: where do we stand? *J Clin Hypertens (Greenwich)*. 2013;15(10):742–7. <https://doi.org/10.1111/jch.12185>
25. Kalapotharakos G, Salehi D, Steding-Ehrenborg K, Andersson MEV, Arheden H, Hansson SR, et al. Cardiovascular effects of severe late-onset preeclampsia are reversed within six months postpartum. *Pregnancy Hypertens*. 2020;19:18–24. <https://doi.org/10.1016/j.preghy.2019.12.005>
26. Boardman H, Lamata P, Lazdam M, Verburg A, Siepmann T, Upton R, et al. Variations in cardiovascular structure, function, and geometry in midlife associated with a history of hypertensive pregnancy. *Hypertension*. 2020;75(6):1542–1550. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.119.14530>
27. Nardone M, Floras JS, Millar PJ. Sympathetic neural modulation of arterial stiffness in humans. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*. 2020;319(6):H1338–H1346. <https://doi.org/10.1152/ajpheart.00734.2020>
28. Kaze FF, Njukeng FA, Kengne AP, Ashuntantang G, Mbu R, Halle MP, et al. Post-partum trend in blood pressure levels, renal function and proteinuria in women with severe preeclampsia and eclampsia in Sub-Saharan Africa: a 6-months cohort study. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2014;14:134. <https://doi.org/10.1186/1471-2393-14-134>
29. Ishaku SM, Olanrewaju TO, Browne JL, Klipstein-Grobusch K, Kayode GA, Franx A, et al. Prevalence and determinants of chronic kidney disease in women with hypertensive disorders in pregnancy in Nigeria: a cohort study. *BMC Nephrol*. 2021;22(1):229. <https://doi.org/10.1186/s12882-021-02419-6>

Вклад авторов

В. С. Чулков — концепция исследования, разработка дизайна исследования, написание текста рукописи, редактирование текста, утверждение текста рукописи, анализ данных, критический обзор, научное редактирование, научное руководство; Е. С. Николенько — сбор данных, анализ данных, статистическая обработка данных; Вл. С. Чулков — сбор данных, анализ данных, статистическая обработка данных. Все авторы прочли, одобрили финальную версию и выразили согласие с подачей ее на рассмотрение в журнал, а также утвердили исправленную версию.

Author contributions

V. S. Chulkov — study concept, study design development, data analysis, drafting the manuscript, critical review, scientific editing, supervision; E. S. Nikolenko — data acquisition, data analysis, statistical data processing; V. S. Chulkov — data acquisition, data analysis, statistical data processing. All authors have approved the final version of the manuscript and its submission to the journal, as well as the revised version.

Информация об авторах

Николенько Екатерина Сергеевна — ассистент кафедры факультетской терапии ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России, ORCID: 0000-0003-4958-4695, e-mail: nikolenkokate@yandex.ru;

Чулков Василий Сергеевич — доктор медицинских наук, профессор кафедры внутренних болезней ФГБОУ ВО НовГУ им. Ярослава Мудрого, ORCID: 0000-0002-0952-6856, e-mail: Vasily.Chulkov@novsu.ru;

Чулков Владислав Сергеевич — кандидат медицинских наук, доцент кафедры факультетской терапии ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России, ORCID: 0000-0002-1948-8523, e-mail: vlad.chulkov.1989@mail.ru.

Author information

Ekaterina S. Nikolenko, MD, Assistant Professor, Department of Therapy, South Ural State Medical University, ORCID: 0000-0003-4958-4695, e-mail: nikolenkokate@yandex.ru;

Vasiliy S. Chulkov, MD, PhD, DSc, Professor, Department of Internal Diseases, Yaroslav-the-Wise Novgorod State University, ORCID: 0000-0002-0952-6856, e-mail: Vasily.Chulkov@novsu.ru;

Vladislav S. Chulkov, MD, PhD, Associate Professor, Department of Therapy, South Ural State Medical University, ORCID: 0000-0002-1948-8523, e-mail: vlad.chulkov.1989@mail.ru.