

# ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

---

Научная статья

УДК 616.98: 578.834.1]-059-02

DOI: 10.17816/pmj43121-34

## **НАРУШЕНИЯ СУТОЧНОГО РИТМА АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ, ПРЕДСТАДИЯ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ И ХРОНИЧЕСКАЯ БОЛЕЗНЬ ПОЧЕК – ПРЕДИКТОРЫ НЕБЛАГОПРИЯТНОГО ПРОГНОЗА У БОЛЬНЫХ НЕОСЛОЖНЕННОЙ ГИПЕРТЕНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ С ДЛИТЕЛЬНЫМ ПОСТКОВИДНЫМ СИНДРОМОМ**

*О.В. Масалкина\**, *Н.А. Козиолова*, *М.С. Веселкова*, *Ю.В. Ларина*

*Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера, Российская Федерация*

## **CIRCADIAN BLOOD PRESSURE RHYTHM DISTURBANCES, PRE-HEART FAILURE STAGE, AND CHRONIC KIDNEY DISEASE AS PREDICTORS OF ADVERSE PROGNOSIS IN PATIENTS WITH UNCOMPLICATED HYPERTENSION AND LONG-TERM POST-COVID SYNDROME**

*O.V. Masalkina\**, *N.A. Koziolova*, *M.S. Veselkova*, *Yu.V. Larina*

*Ye.A. Vagner Perm State Medical University, Russian Federation*

---

**Цель.** Определить предикторы неблагоприятного прогноза у больных гипертонической болезнью (ГБ) без ассоциированных клинических состояний с длительным постковидным синдромом (ДПС).

---

© Масалкина О.В., Козиолова Н.А., Веселкова М.С., Ларина Ю.В., 2026

e-mail: omasalkina@mail.ru

[Масалкина О.В. (\*контактное лицо) – кандидат медицинских наук, доцент кафедры внутренних болезней и кардиологии, ORCID: 0009-0006-3364-0591; Козиолова Н.А. – доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой внутренних болезней и кардиологии, ORCID: 0000-0001-7003-5186; Веселкова М.С. – аспирант кафедры внутренних болезней и кардиологии, ORCID: 0009-0003-6544-3320; Ларина Ю.В. – соискатель кафедры внутренних болезней и кардиологии, ORCID: 0009-0009-8231-8656].

© Masalkina O.V., Koziolova N.A., Veselkova M.S., Larina Yu.V., 2026

e-mail: omasalkina@mail.ru

[Masalkina O.V. (\*contact person) – PhD (Medicine), Associate Professor of the Department of Internal Medicine and Cardiology, ORCID: 0009-0006-3364-0591; Koziolova N.A. – DSc (Medicine), Professor, Head of the Department of Internal Medicine and Cardiology, ORCID: 0000-0001-7003-5186; Veselkova M.S. – Postgraduate Student of the Department of Internal Medicine and Cardiology, ORCID: 0009-0003-6544-3320; Larina Yu.V. – Applicant of the Department of Internal Medicine and Cardiology, ORCID: 0009-0009-8231-8656].

**Материалы и методы.** Представлен субанализ проспективного наблюдательного исследования, в которое вошло 258 больных ГБ с ДПС в соответствии с критериями включения и исключения. В течение всего периода наблюдения регистрировалась частота смертельных событий и любых госпитализаций. В конце периода наблюдения больных разделили на две группы в зависимости от прогностических показателей: в первую группу было включено 65 больных, у которых были зарегистрированы неблагоприятные события, во вторую – 193 пациента без фатальных событий и госпитализаций за период наблюдения.

**Результаты.** У 33,7 % пациентов с неосложненной ГБ развитие ДПС ассоциируется с риском развития общей смертности (4,6 %) и госпитализаций (95,4 %) через  $22,5 \pm 8,4$  месяца наблюдения. Неконтролируемая ГБ, определяемая при домашнем измерении, недостижение целевого уровня АД в ночное время и величина утреннего подъема систолического АД  $> 56$  мм увеличивают относительный риск (ОР) неблагоприятного прогноза у больных ГБ без ассоциированных клинических состояний и ДПС в 1,9 раза, нарушения суточного ритма АД категории non-dipper/night peaker – в 3,2 раза, величина среднего суточного пульсового АД  $> 53$  мм рт. ст. – в 2 раза, ночная маскированная артериальная гипертензия – в 3,6 раза. Структурно-функциональное ремоделирование левого желудочка (ЛЖ), характеризующееся диастолической дисфункцией ЛЖ, гипертрофией ЛЖ, увеличением N-терминального фрагмента мозгового натрийуретического пептида и отражающее развитие предстadium хронической сердечной недостаточности (ХСН), у больных неосложненной ГБ и ДПС без симптомов и признаков недостаточности кровообращения увеличивает ОР развития неблагоприятного прогноза в среднем в 2–2,5 раза. Только скорость клубочковой фильтрации (СКФ), рассчитанная по цистатину С или его комбинации с креатинином, менее  $< 60$  мл/мин/1,73 м<sup>2</sup> и соотношение белка к креатинину мочи  $> 300$  мг/г определяют неблагоприятный прогноз у больных неосложненной ГБ и ДПС, ОР которого увеличивается в 2; 1,2 и 1,8 раза соответственно. Развитие или прогрессирование хронической болезни почек (ХБП) у больных ГБ и ДПС увеличивает ОР неблагоприятного прогноза в 2,2 раза.

**Выводы.** ДПС у больных неосложненной ГБ взаимосвязан с высокой частотой неблагоприятного прогноза. Предикторную ценность в развитии неблагоприятного прогноза у больных неосложненной ГБ с ДПС продемонстрировали показатели, отражающие неконтролируемое течение ГБ, преимущественно в ночное время и ранние утренние часы, наличие предстadium ХСН и ХБП.

**Ключевые слова.** Неосложненная гипертоническая болезнь, длительный постковидный синдром, неблагоприятный прогноз, предикторы.

**Objective.** To identify predictors of poor prognosis in patients with arterial hypertension (AH) without associated clinical conditions who have long-term post-COVID syndrome (LPS).

**Materials and methods.** This work presents a subanalysis of a prospective observational study, which included 258 patients with AH and LPS according to the inclusion and exclusion criteria. The incidence of fatal events and any hospitalizations was recorded throughout the follow-up period. At the end of the follow-up period, the patients were divided into 2 groups based on prognostic parameters: Group 1 included 65 patients who experienced adverse events, and Group 2 comprised 193 patients with no fatal events and hospitalizations during the observation period.

**Results.** In 33.7 % of patients with uncomplicated AH, the development of LPS was associated with a risk of all-cause mortality (4.6 %) and hospitalizations (95.4 %) after  $22.5 \pm 8.4$  months of follow-up. Uncontrolled AH based on home measurement, failure to achieve the target nocturnal blood pressure (BP), and a morning systolic BP surge  $> 56$  mm Hg increased the relative risk (RR) of an adverse prognosis in patients with AH, LPS, and no associated clinical conditions by 1.9-fold; a non-dipper/night-peaker circadian BP profile increased it by 3.2-fold; a mean 24-hour pulse pressure  $> 53$  mm Hg increased it by 2-fold; and nocturnal masked AH increased it by 3.6-fold. Structural and functional left ventricular (LV) remodeling characterized by LV diastolic dysfunction, LV hypertrophy, elevated N-terminal pro-brain natriuretic peptide (NT-proBNP) levels, and indicative of preclinical chronic heart failure (CHF) in patients with uncomplicated AH and LPS without symptoms and signs of circulatory insufficiency, increased the RR of an adverse prognosis by an average of 2–2.5 times. Only an estimated glomerular filtration rate (eGFR)  $< 60$  ml/min/1.73 m<sup>2</sup> (calculated using cystatin C alone or its combination with creatinine), and a urinary protein-to-creatinine ratio  $> 300$  mg/g, indicated a poor prognosis in patients with un-

complicated AH and LPS, increasing the RR by 2.0, 1.2, and 1.8 times, respectively. The development or progression of chronic kidney disease (CKD) in patients with AH and LPS increased the RR of poor prognosis by 2.2-fold.

**Conclusions.** LPS in patients with uncomplicated AH is associated with a high incidence of adverse prognosis. The predictive value for adverse outcomes in this patient population was demonstrated by indicators reflecting the uncontrolled course of AH, particularly at night and early in the morning, the presence of pre-clinical CHF and CKD.

**Keywords.** Uncomplicated arterial hypertension, long-term post-COVID syndrome, adverse prognosis, predictors.

## ВВЕДЕНИЕ

Несмотря на завершение пандемии COVID-19, современные штаммы SARS-CoV-2 отличаются нетяжелым течением инфекции, но высокой частотой развития длительного постковидного синдрома (ДПС), достигающей от 18,0 до 72,5 % в зависимости от длительности наблюдения за больными после острой фазы инфекции и характеристики популяции переболевших [1; 2]. ДПС затрагивает более 65 млн человек во всем мире [3].

ДПС характеризуется большим разнообразием клинической симптоматики: от дестабилизации АД до нарушений сна, развития тревоги, депрессии, когнитивных нарушений, одышки, болевого синдрома, хронической усталости [4].

ДПС чаще всего развивается у женщин более старшего возраста с наличием факторов сердечно-сосудистого риска [5; 6]. Наличие гипертонической болезни (ГБ) является одним из основных предикторов развития ДПС.

Хорошо известно, что ДПС значительно ухудшает качество жизни больных, снижая их работоспособность, что бременем ложится на систему здравоохранения любой страны [7].

Информация о влиянии ДПС на прогноз больных ДПС ограничена. Практически отсутствуют сведения об исходах у больных неосложненной ГБ и ДПС. Тем не менее хорошо известно, что неконтролируемая АГ, особенно с поражением органов-мишеней,

является независимым предиктором негативного сердечно-сосудистого прогноза [8; 9].

Таким образом, определение предикторов негативного прогноза у больных ГБ с ДПС без ассоциированных клинических состояний позволит разработать стратегию и тактику ведения этих пациентов с целью предотвращения развития неблагоприятных событий.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование было выполнено в соответствии со стандартами надлежащей клинической практики (Good Clinical Practice) и принципами Хельсинкской декларации. Протокол исследования одобрен локальным этическим комитетом. До включения в исследование у всех участников было получено письменное информированное согласие.

Представлен субанализ проспективного наблюдательного исследования, в которое вошли 258 больных ГБ с ДПС, обратившихся последовательно в поликлинику в течение 2 лет, в соответствии с критериями включения и невключения.

Критерии включения: ГБ впервые выявленная или ее наличие в анамнезе, любая степень повышения АД, первая или вторая стадия ГБ, наличие диагностических критериев ДПС.

Критерии невключения: ассоциированные клинические состояния, соответствующие третьей стадии ГБ, в том числе хронич-

ческая сердечная недостаточность (ХСН) с симптомами одышки, мышечной слабости, сердцебиений, отечного синдрома, вторичные формы АГ, нарушения сердечного ритма и проводимости в анамнезе и в настоящее время, наличие острых инфекционных заболеваний и состояний; тромбоэмболические осложнения в настоящее время и в анамнезе, хроническое легочное сердце в анамнезе и в настоящее время; тяжелый пневмофиброз в анамнезе и в настоящее время, поражения клапанов сердца, тяжелые заболевания печени (по Чайлд-Пью категории В и С) и почек (хроническая болезнь почек (ХБП) 5-й стадии, потребность в диализе, трансплантации почки в анамнезе), активные злокачественные заболевания в настоящее время, аутоиммунные заболевания, требующие постоянной терапии, заболевания эндокринных органов, требующие постоянной терапии, за исключением сахарного диабета 2-го типа; тяжелые когнитивные и психические расстройства.

В течение всего периода наблюдения регистрировалась частота смертельных событий и любых госпитализаций.

В конце периода наблюдения больных разделили на две группы в зависимости от прогностических показателей: в первую группу вошли 65 больных, у которых были зарегистрированы неблагоприятные события, во вторую – 193 пациента без фатальных событий и госпитализаций за период наблюдения. Для определения предикторов неблагоприятного прогноза дополнительно проводилась ретроспективная оценка характеристик пациентов с ГБ без ассоциированных клинических состояний с ДПС, полученных в начале исследования.

Диагноз перенесенной инфекции COVID-19 подтверждался данными теста полимеразной цепной реакции и мазка на коронавирус SARS-CoV-2 (Акционерное общество «Вектор Бест», Россия) во время острой фазы.

ДПС определялся согласно критериям Национального института передового опыта в области здравоохранения Великобритании, которые включали наличие типичных признаков и симптомов для ДПС, за исключением тех, которые вошли в критерии невключения, развивающихся во время или после инфекции COVID-19, продолжающиеся более 12 недель, при отсутствии развития других острых коморбидных состояний с аналогичными клиническими характеристиками<sup>1</sup>.

Диагноз ГБ подтверждали или регистрировали в соответствии с рекомендациями Российского кардиологического общества (РКО) и Министерства здравоохранения Российской Федерации (МЗ РФ) (2020) с последующей реклассификацией в соответствии с рекомендациями РКО и МЗ РФ (2024) [10; 11].

Всем пациентам при включении в исследование проводилось клиническое, лабораторно-инструментальное обследование по показаниям с оценкой других медицинских документов, имеющихся у больных.

Для оценки структурно-функциональных показателей сердца проводилась эхокардиография (ЭхоКГ) на ультразвуковом сканере Vivid S5 (General Electric, США) в соответствии с рекомендациями Американского и Европейского общества ЭхоКГ.

Для определения предстadium ХСН измеряли концентрацию N-терминального фрагмента мозгового натрийуретического пропептида (Nt-proBNP) в крови методом иммуноферментного анализа (ИФА) ELISA на анализаторе Expert Plus Microplate reader (Biochrom Ltd., Великобритания) с использованием набора реагентов «Nt-proBNP – ИФА – БЕСТ» (Россия, Новосибирск) в комбинации с одним или несколькими ЭхоКГ-показателями структурных и/или функциональных наруше-

<sup>1</sup> NICE. COVID-19 rapid guideline: managing the long-term effects of COVID-19. Published March 11, 2022. Accessed January 19 (2024), available at: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng188>

ний левого желудочка в соответствии с рекомендациями по ХСН РКО и МЗ РФ (2024) [12].

Для верификации ХБП и оценки их фильтрационной функции определяли концентрацию креатинина и цистатина С в крови, производился расчет СКФ по формуле Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration (CKD-EPIcre и CKD-EPIcys) с помощью online-калькулятора, а также соотношение альбумина/белка мочи к креатинину мочи в утренней порции. Концентрацию цистатина С в сыворотке крови определяли методом ИФА ELISA на анализаторе Expert Plus Microplate reader (Biochrom Ltd., Великобритания) с использованием набора реагентов «Цистатин С–ИФА-БЕСТ» («Вектор Бест», Россия, Новосибирск).

Наличие атеросклероза брахицефальных артерий определялось в соответствии с рекомендациями по АГ, одобренными РКО и МЗ РФ (2020) [11], по данным дуплексного сканирования брахицефальных артерий по стандартной методике на ультразвуковом аппарате Vivid S5 (GE Healthcare, США).

Для определения тревожности и депрессии использовалась «Госпитальная шкала тревоги и депрессии» (Hospital Anxiety and Depression Scale, HADS).

Для выявления когнитивных нарушений вели подсчет баллов по краткой шкале оценки психического статуса (Mini Mental State Examination, MMSE).

Статистическая обработка данных производилась с помощью пакета программ Statistica 10.0. При проведении статистической обработки данных критическое значение уровня статистической значимости при проверке нулевых гипотез принималось равным 0,05. Проверка нормальности распределения признаков в группах проводилась с использованием критериев Шапиро – Уилка и Колмогорова – Смирнова. Для количественных признаков, соответствующих закону нормального распределения, производился расчет средних арифметических значений и

среднеквадратических отклонений ( $M \pm SD$ ), при распределении, не соответствующем закону нормального распределения, определялась медиана с нижним и верхним квартилем ( $Med [LQ; UQ]$ ). Для качественных признаков были рассчитаны абсолютная частота проявления признака, частота проявления признака в процентах (%). При сравнении количественных показателей применялся критерий Стьюдента, при сравнении показателей, не соответствующих закону нормального распределения, для статистического анализа использовали критерий Манна – Уитни, для качественных – критерий  $\chi^2$ . Для определения наличия взаимосвязи между количественными признаками при нормальном распределении показателей применяли корреляционный анализ Пирсона, между количественными и порядковыми показателями – ранговый корреляционный анализ Спирмена, между качественными признаками – использовали коэффициент взаимной сопряженности А.А. Чупрова. В соответствии с рекомендациями Rea и Parker определяли уровень значимости полученных взаимосвязей: при значении критерия  $< 0,1$  – очень слабая,  $0,1 < 0,2$  – слабая,  $0,2 < 0,4$  – средняя, при значении  $0,4 < 0,6$  – относительно сильная, при значении  $0,6 - < 0,8$  – сильная,  $0,8-1,0$  – очень сильная. Для определения отношения шансов (ОШ), относительного риска (ОР) и 95%-ного ДИ для ОШ и ОР развития неблагоприятного прогноза при ДПС были составлены таблицы сопряженности  $2 \times 2$ , рассчитан  $\chi^2$  с вычислением достигнутого уровня значимости с поправкой Йетса на непрерывность.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Длительность наблюдения составила  $22,5 \pm 8,4$  месяца. Средний возраст больных, включенных в исследование, составил  $61,4 [36,5; 73,5]$  года. У 65 (33,7 %) больных ГБ без ассоциированных клинических состояний с

ДПС в течение почти 2 лет наблюдения было зарегистрировано 76 неблагоприятных событий: у одного больного – 4 события, у 2 – по 3 события, у 4 – по 2 события. Умерли 3 (4,6 %) человека (тяжелая двусторонняя бактериальная деструктивная пневмония, осложненная сепсисом, через 6 месяцев после инфекции COVID-19, ишемический атеротромботический инсульт через 12 месяцев после инфекции COVID-19, внезапная смерть через 8 месяцев после инфекции COVID-19), у 95,2 % пациентов неблагоприятные события были связаны с госпитализациями. Структура госпитализаций была представлена следующими событиями: у 18 (23,7 %) человек – связаны с тяжелыми пневмониями, у 10 (13,2 %) – с обострениями хронической обструктивной болезни легких или бронхиальной астмы, у 7 (9,2 %) – с острым коронарным синдромом, у 6 (7,9 %) – с ухудшением ГБ, у 5 (6,6 %) – с острой декомпенсацией впервые выявленной ХСН, у 5 (6,6 %) – с впервые возникшим пароксизмом фибрилляции предсердий, у 4 (5,3 %) – с тромбозами глубоких вен, у 4 (5,3 %) – с ишемическим инсультом, у 3 (3,9 %) – с впервые выявленным сахарным диабетом 2-го типа, у 3 (3,9 %) – с впервые

выявленным онкологическим заболеванием, у 2 (2,6 %) – с тромбоэмболиями легочной артерии, 2 (2,6 %) – с анемией, у 2 (2,6 %) – с гепатитом или циррозом печени, у 2 (2,6 %) – с травматическими переломами, у одного (1,3 %) – с обострением хронического панкреатита, у одного (1,3 %) – с психическим расстройством, у одного (1,3 %) – для проведения плановой холецистэктомии.

Группы статистически значимо не отличались по полу, возрасту, факторам сердечно-сосудистого риска, коморбидной патологии, получаемой постоянной терапии, тяжести перенесенной НКВИ, выраженности тревоги, депрессии и когнитивных нарушений, по показателям дуплексного сканирования брахицефальных артерий.

В табл. 1 представлены показатели офисного, домашнего измерения и суточного мониторинга АД (СМАД), статистически значимо отличающиеся между группами, которые при выполнении корреляционного анализа показали их взаимосвязь с неблагоприятным прогнозом. Среди 32 показателей офисного, домашнего измерения АД и СМАД предикторную значимость продемонстрировали 6 показателей.

Таблица 1

**Показатели артериального давления у больных гипертонической болезнью без ассоциированных клинических состояний с длительным постковидным синдромом, связанные с неблагоприятным прогнозом (n = 258)**

Показатель	Первая группа (n = 65), абс. (%)	Вторая группа (n = 193), абс. (%)	p
Недостижение целевого уровня АД при домашнем измерении	47 (67,2)	102 (52,8)	0,010
Недостижение целевого уровня среднего ночного АД	55 (84,6)	137 (70,9)	0,044
Количество больных категории non-dipper/ night peaker	41 (63,1)	48 (24,9)	< 0,001
Величина утреннего подъема САД > 56 мм рт. ст.	27 (41,5)	43 (22,3)	0,005
Величина среднего суточного пульсового АД > 53 мм рт. ст.	31 (47,7)	49 (25,4)	0,002
Наличие маскированной ночной АГ	35 (53,8)	28 (14,5)	< 0,001

Примечание: САД – систолическое АД, АГ – артериальная гипертензия.

ОШ и ОР развития неблагоприятного прогноза у больных ГБ без ассоциированных клинических состояний с ДПС в зависимости от 6 взаимосвязанных с ним показателей офисного, домашнего и СМАД представлены в табл. 2.

В табл. 3 представлены показатели ЭхоКГ, отражающие структурно-функциональное состояние левого желудочка, и Nt-proBNP, статистически значимо отличающиеся между группами, которые при выполнении корреляционного анализа показали их взаимосвязь с неблагоприятным прогнозом. Среди 24 параметров ЭхоКГ предикторную значимость продемонстрировали 8 показателей (табл. 4).

У всех больных была сохраненная фракция выброса ЛЖ без статистически значимых различий между группами при отсутствии симптомов и признаков ХСН.

В табл. 5 представлены показатели, отражающие фильтрационную функцию почек, статистически значимо отличающиеся между группами, которые при выполнении корреляционного анализа показали их

взаимосвязь с неблагоприятным прогнозом. Среди 10 параметров предикторную значимость продемонстрировали 3 показателя (табл. 6).

В нашем исследовании за  $22,5 \pm 8,4$  месяца наблюдения среди больных ГБ с ДПС без ассоциированных клинических состояний общая смертность составила 4,6 %, частота госпитализаций 33,7 %. Мы принципиально не включали в наше исследование больных ГБ с анамнезом кардиоваскулярных и цереброваскулярных заболеваний, которые, как продемонстрировано в ряде исследований, являются независимыми от ДПС предикторами развития неблагоприятного прогноза [13; 14]. Более того, множественная коморбидная патология у пациентов с ДПС, как показал систематический обзор и метаанализ более 4 млн человек, может увеличивать смертность более чем в 2,5 раза, госпитализации – более чем в 2 раза [15]. В нашем исследовании требовалось уточнить вклад конкретно ДПС в прогноз больных ГБ без ассоциированных клинических состояний.

Таблица 2

**ОШ и ОР развития неблагоприятного прогноза по показателям артериального давления у больных гипертонической болезнью без ассоциированных клинических состояний с длительным постковидным синдромом ( $n = 258$ )**

Показатель	ОШ (95 % ДИ)	ОР (95 % ДИ)
Недостижение целевого уровня АД при домашнем измерении, абс. (%)	2,330 (1,214–4,506)	1,910 (1,157–3,257)
Недостижение целевого уровня среднего ночного АД, абс. (%)	2,249 (1,020–5,072)	1,891 (1,015–3,808)
Количество больных категории non-dipper/ night peaker, абс. (%)	5,161 (2,718–9,848)	3,244 (2,065–5,132)
Величина утреннего подъема САД > 56 мм рт. ст., абс. (%)	2,479 (1,305–4,709)	1,908 (1,217–2,916)
Величина среднего суточного пульсового АД > 53 мм рт. ст., абс. (%)	2,680 (1,434–5,014)	2,029 (1,304–3,113)
Наличие маскированной ночной АГ, абс. (%)	6,876 (3,495–13,602)	3,612 (2,377–5,360)

Примечание: здесь и далее: ОШ – отношение шансов, ОР – относительный риск, ДИ – доверительный интервал, САД – систолическое АД, АГ – артериальная гипертензия.

**Структурно-функциональные показатели сердца по данным эхокардиографии и концентрация Nt-proBNP в крови у больных гипертонической болезнью без ассоциированных клинических состояний с длительным постковидным синдромом, связанные с неблагоприятным прогнозом ( $n = 258$ )**

Показатель	Первая группа ( $n = 65$ ), абс./%	Вторая группа ( $n = 193$ ), абс./%	$p$
Е/е' среднее > 14	40/61,5	72/37,3	0,002
ИММЛЖ > 95 г/м <sup>2</sup> жен., > 115 г/м <sup>2</sup> муж. ( $n = 105$ )	17/60,7 ( $n = 28$ )	25/32,5 ( $n = 77$ )	0,018
ИММЛЖ > 47 г/м <sup>2,7</sup> жен., > 50 г/м <sup>2,7</sup> муж. ( $n = 153$ )	24/64,9 ( $n = 37$ )	50/43,1 ( $n = 116$ )	0,034
ГЛЖ	41/63,1	75/38,9	0,002
ОТС > 0,42	25/38,5	43/22,3	0,017
ИОЛП > 34 мл/м <sup>2</sup> при СР, > 40 мл/м <sup>2</sup> при ФП	14/21,5	38/19,7	0,887
СДЛА > 35 мм рт. ст.	9/13,8	21/10,9	0,674
Vtr пиковая > 2,8 м/с	8/12,3	16/8,3	0,473
Nt-proBNP > 125 пг/мл при СР, > 365 пг/мл при ФП	35/53,8	43/22,3	< 0,001
Предстадия ХСН	28/43,1	38/19,7	0,001

Примечание: здесь и далее: Е – максимальная скорость раннего наполнения левого, е' – ранняя диастолическая скорость движения фиброзного кольца, ИММЛЖ – индекс массы миокарда ЛЖ; ИММЛЖ – индекс ММЛЖ, ГЛЖ – гипертрофия левого желудочка; ОТС – относительная толщина стенок ЛЖ; ИОЛП – индексированный объем левого предсердия, СР – синусовый ритм; ФП – фибрилляция предсердий; СДЛА – систолическое давление в легочной артерии; Vtr – скорость трикуспидальной недостаточности; Nt-proBNP – N-терминальный фрагмент мозгового натрийуретического пептида; ХСН – хроническая сердечная недостаточность.

**ОШ и ОР развития неблагоприятного прогноза по структурно-функциональным показателям сердца по данным эхокардиографии и концентрации Nt-proBNP в крови у больных гипертонической болезнью без ассоциированных клинических состояний с длительным постковидным синдромом ( $n = 258$ )**

Показатель	ОШ (95 % ДИ)	ОР (95 % ДИ)
Е/е' среднее > 14, абс. (%)	2,689 (1,452–5,001)	2,086 (1,320–3,332)
ИММЛЖ > 95 г/м <sup>2</sup> жен., > 115 г/м <sup>2</sup> муж ( $n = 105$ ), абс. (%)	3,249 (1,204–8,700)	2,319 (1,145–4,791)
ИММЛЖ > 47 г/м <sup>2,7</sup> жен., > 50 г/м <sup>2,7</sup> муж ( $n = 153$ ), абс. (%)	2,437 (1,062–5,652)	1,971 (1,047–3,833)
ГЛЖ, абс. (%)	2,688 (1,447–5,013)	2,092 (1,318–3,364)
ОТС > 0,42, абс. (%)	2,181 (1,141–4,164)	1,747 (1,103–2,683)
Nt-proBNP > 125 пг/мл при СР, > 365 пг/мл при ФП, абс. (%)	4,070 (2,157–7,706)	2,693 (1,742–4,123)
Предстадия ХСН, абс. (%)	3,087 (1,613–5,916)	2,202 (1,416–3,332)

Таблица 5

**Показатели, отражающие фильтрационную функцию почек, у больных гипертонической болезнью без ассоциированных клинических состояний с длительным постковидным синдромом, связанные с неблагоприятным прогнозом (n = 258)**

Показатель	Первая группа (n = 65), абс./ %	Вторая группа (n = 193), абс./ %	p
СКФcre (СКД-ЕП) < 60 мл/мин/1,73м <sup>2</sup>	18/27,7	31/16,1	0,060
СКФcys (СКД-ЕП) < 60 мл/мин/1,73м <sup>2</sup>	26/40,0	37/19,2	0,002
СКФ cre/cys (СКД-ЕП) < 60 мл/мин/1,73м <sup>2</sup>	27/41,5	36/18,7	0,001
UACR > 300 мг/г	20/30,8	32/16,6	0,027
ХБП	32/49,2	47/24,4	0,001

Примечание: здесь и далее: СКФ – скорость клубочковой фильтрации; СКФcre – СКФ, рассчитанная по креатинину; СКФcys – СКФ, рассчитанная по цистатину С; СКФcre/cys – СКФ, рассчитанная по креатинину и цистатину С, UACR – Urine Albumin-to-Creatinine Ratio (соотношение альбумина к креатинину в моче).

Таблица 6

**ОШ и ОР развития неблагоприятного прогноза по показателям, отражающим фильтрационную функцию почек, у больных гипертонической болезнью без ассоциированных клинических состояний с длительным постковидным синдромом (n = 258)**

Показатель	ОШ (95 % ДИ)	ОР (95 % ДИ)
СКФcys (СКД-ЕП) < 60 мл/мин/1,73м <sup>2</sup> , абс. (%)	2,811 (1,458–5,424)	2,064 (1,317–3,129)
СКФ cre/cys (СКД-ЕП) < 60 мл/мин/1,73м <sup>2</sup> , абс. (%)	3,099 (1,608–5,980)	1,200 (1,412–3,321)
UACR > 300 мг/г, абс. (%)	2,237 (1,111–4,493)	1,761 (1,082–2,717)
ХБП, абс. (%)	3,013 (1,608–5,653)	2,198 (1,416–3,365)

Данные о смертельных исходах и госпитализациях при неосложненной ГБ и ДПС крайне ограничены. Так, смертность при ДПС через 10 месяцев наблюдения в исследовании V. Vera-Delgado et al. составила 11,4 % и была выше, чем в нашем исследовании, что связано с влиянием на нее предшествующей тяжелой коморбидной патологии, которая считалась критерием исключения в нашей работе [16].

Хорошо известно, что у больных ГБ нарушения суточного ритма АД, ночная АГ, значительное увеличение АД в утренние часы и высокое пульсовое АД являются предикторами неблагоприятных сердечно-сосудис-

тых событий. В нашем исследовании частота регистрации этих предикторов у больных неосложненной ГБ и ДПС составляла от 27,1 до 74,4 %, при этом статистически значимо более высокие значения были рассчитаны у пациентов с неблагоприятным прогнозом. По данным M. Johansson et al. у больных с ДПС действительно наиболее часто отмечается увеличение ночного САД, более высокая частота нарушений суточного ритма категории non-dipper [17]. В другом исследовании был продемонстрирован факт, что негативный влияние COVID-19 на регуляцию АД, обуславливающее его повышение, сохраняется не менее 12 месяцев [18]. У 17 % боль-

ных в течение года после НКВИ регистрируются новые случаи АГ [19]. Последние исследования подтверждают, что пациенты с ДПС и высоким АД имели увеличенный риск сердечно-сосудистых событий, особенно если у них был повышен уровень фетуина А [20; 21].

В ряде работ показано, что повышенная концентрация NT-proBNP в крови независимо от наличия ХСН при ДПС является независимым предиктором общей, сердечно-сосудистой смертности и повторных госпитализаций, связанных с ССЗ [16; 22].

По данным V. Vera-Delgado et al., найдено, что концентрация NT-proBNP > 503,5 пг/мл увеличивает риск смертельных исходов у больных ДПС через 10 месяцев после перенесенной НКВИ в 5 раз [16]. В нашем исследовании определено, что концентрация Nt-proBNP в крови более 125 пг/мл у больных ГБ с ДПС увеличивает риск неблагоприятного исхода более чем в 2,5 раза.

Мы предполагаем, что увеличение Nt-proBNP взаимосвязано как с развитием предстатии ХСН, так и с возникновением и прогрессированием ХБП, что ухудшает прогноз больных неосложненной ГБ с ДПС.

Вероятность формирования предстатии ХСН у больных ГБ с ДПС аргументируется данными 8 когортных исследований с участием почти 10 млн человек, которые продемонстрировали, что длительный COVID-19 взаимосвязан с развитием сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ), являющихся основной причиной формирования предстатии ХСН, а в дальнейшем и клинически выраженной недостаточности кровообращения [23]. Так, по данным этого метаанализа, у пациентов с ДПС риск миокардита увеличивается в 6,11 раза, ишемической болезни сердца – в 1,61 раза, кардиомиопатий – в 1,71 раза, ХСН – в 1,72 раза.

Кроме того, аритмии и субклиническое повреждение миокарда, которые также могут

быть причиной формирования предстатии ХСН, продемонстрированы у 40–60 % пациентов с ДПС [24].

В нашем исследовании было доказано, что наряду с увеличением Nt-proBNP, негативная структурно-функциональная перестройка ЛЖ играет важную роль в развитии предстатии ХСН и формировании неблагоприятного прогноза у больных неосложненной ГБ при ДПС. ГЛЖ и диастолическая дисфункция ЛЖ ассоциировались с неблагоприятным прогнозом. Ранее было обнаружено, что у пациентов с ДПС формирование ГЛЖ связано не только с ГБ и АД, но и с инфекцией COVID-19 [25]. По данным R. Almamlouk et al., при патолого-анатомических исследованиях больных, умерших от НКВИ, было найдено, что гипертрофия миоцитов является наиболее частыми структурными изменениями миокарда [26].

Хорошо известно, что увеличение концентрации натрийуретических пептидов (НУП) характерно для больных ХБП. Так, в одном из наблюдательных исследований было определено, что у пациентов в возрасте младше 50 лет с ХБП на фоне ГБ и сахарного диабета 2-го типа (СД 2-го типа) без ХСН BNP был повышен в 92,7 % случаев ( $p = 0,001$ ), NT-proBNP – в 38,5 % ( $p = 0,01$ ) [27]. Этот повышенный уровень НУП при ХБП подпитывается рядом основных ее патогенетических механизмов, таких как хроническое воспаление, регуляция дисбаланса кальция и фосфатов, окислительный стресс и образование кальцификации сосудов, которые, в свою очередь, обеспечивают повышенное напряжение и давление стенки миокарда ЛЖ и, соответственно, увеличивают миокардиальный стресс.

По данным литературы, у каждого третьего пациента с ДПС старше 60 лет развивается ХБП [28]. В нашем исследовании у 30,6 % больных неосложненной ГБ с ДПС верифицирована ХБП, причем у пациентов с

неблагоприятным прогнозом частота ее регистрации достигает 49,2 %.

Согласно литературным источникам, наряду с ССЗ, СД 2-го типа и фибрилляцией предсердий, NT-proBNP и ХБП явились независимыми предикторами смертности через 12 месяцев после острой фазы COVID-19 [31]. В нашем исследовании СКФ, рассчитанная по сывороточному креатинину, не продемонстрировала ассоциацию с неблагоприятным прогнозом у больных ГБ и ДПС. Но более чувствительные диагностические критерии ХБП, такие как СКФ, рассчитанная по цистатину С и его комбинации с креатинином, соотношение альбумина/белка мочи к креатинину мочи, показали статистически значимое увеличение ОР неблагоприятного прогноза у больных ГБ и ДПС. Ряд исследователей также считают, что с ДПС связано увеличение не креатинина, а цистатина С и, соответственно, СКФ, рассчитанной по данному маркеру [30; 31]. S.S. Tozoni et al. обнаружили, что увеличение цистатина С в крови взаимосвязано с ростом смертности у больных в острой фазе COVID-19 [32]. В целом снижение СКФ при ДПС увеличивает риск неблагоприятных почечных исходов, как показано в ряде исследований [33]. Есть сведения, что любые повреждения почек через 3 месяца после НКВИ увеличивают риск госпитализаций, связанных с АГ, ССЗ, СД 2-го типа [34].

Ограничениями данного исследования являются крайне скудные сведения о прогнозе пациентов с ДПС, особенно при отсутствии у них известных кардиоваскулярных, церебральных заболеваний и большой частоты коморбидной патологии, что не позво-

ляет провести сравнение собственных данных с результатами других исследований.

## Выводы

У каждого третьего больного неосложненной ГБ развитие ДПС ассоциируется с риском развития общей смертности (4,6 %) и госпитализаций (95,4 %) через  $22,5 \pm 8,4$  месяца наблюдения. Неконтролируемая АГ, определяемая при домашнем измерении, недостижение целевого уровня АД в ночное время и величина утреннего подъема САД  $> 56$  мм увеличивают ОР неблагоприятного прогноза у больных ГБ без ассоциированных клинических состояний и ДПС в 1,9 раза, нарушения суточного ритма АД категории non-dipper/night peaker – в 3,2 раза, величина среднего суточного пульсового АД  $> 53$  мм рт. ст. – в 2 раза, ночная маскированная АГ – в 3,6 раза. Структурно-функциональное ремоделирование ЛЖ, характеризующееся диастолической дисфункцией ЛЖ, ГЛЖ, увеличением Nt-proBNP, отражающее развитие предстатии ХСН у больных неосложненной ГБ и ДПС без симптомов и признаков недостаточности кровообращения, увеличивает ОР развития неблагоприятного прогноза в среднем в 2–2,5 раза. Только СКФ, рассчитанная по цистатину С или его комбинации с креатинином, менее  $< 60$  мл/мин/ $1,73\text{м}^2$  и соотношение белка к креатинину мочи  $> 300$  мг/г определяют неблагоприятный прогноз у больных неосложненной ГБ и ДПС, ОР которого увеличивается в 2; 1,2 и 1,8 раза соответственно. Развитие или прогрессирование ХБП у больных ГБ и ДПС увеличивает ОР неблагоприятного прогноза в 2,2 раза.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК / REFERENCES

1. Nasserie T., Hittle M., Goodman S.N. Assessment of the frequency and variety of persistent symptoms among patients with COVID-19: a systematic review. *JAMA Netw Open.* 2021; 4 (5): e2111417. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2021.11417

2. Halas R.G., Berceanu Vaduva D.M., Radulescu M. et al. Long COVID prevalence and risk factors: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *Biomedicines*. 2025; 13 (12): 2859. DOI: 10.3390/biomedicines13122859
3. Tamim E., Jarkass T., Nandakumar S. et al. Understanding how social determinants of health shape Long COVID outcomes: a rapid review of evidence. *Arch Public Health*. 2025; 83 (1): 308. DOI: 10.1186/s13690-025-01787-x
4. Wang B., Luo X., Wu M. et al. Identifying subtypes of Long COVID: a systematic review. *EClinicalMedicine*. 2025; 91: 103705. DOI: 10.1016/j.eclinm.2025.103705
5. Wang R., Lin M., Yu S. et al. Predictors of post-COVID-19 syndrome: a meta-analysis. *J Infect Dev Ctries*. 2025; 19 (4): 490–497. DOI: 10.3855/jidc.18574
6. Huang L.W., Li H.M., He B. et al. Prevalence of cardiovascular symptoms in post-acute COVID-19 syndrome: a meta-analysis. *BMC Med*. 2025; 23 (1): 70. DOI: 10.1186/s12916-025-03908-3
7. Gidey K., Niriayo Y.L., Asgedom S.W., Lubetkin E. Health-related quality of life in COVID-19 patients: a systematic review and meta-analysis of EQ-5D studies. *Health Qual Life Outcomes*. 2025; 23 (1): 97. DOI: 10.1186/s12955-025-02421-8
8. Thakkar H.V., Pope A., Anpalaban M. Masked hypertension: a systematic review. *Heart Lung Circ*. 2020; 29 (1): 102–111. DOI: 10.1016/j.hlc.2019.08.006
9. Fu M., Hu X., Yi S. et al. Using latent class analysis to identify different risk patterns for patients with masked hypertension. *Front Cardiovasc Med*. 2021; 8: 680083. DOI: 10.3389/fcvm.2021.680083
10. Артериальная гипертензия у взрослых. Клинические рекомендации 2020. Российский кардиологический журнал 2020; 25 (3): 3786. DOI: 10.15829/1560-4071-2020-3-3786 / Arterial hypertension in adults. Clinical guidelines 2020. *Russian Journal of Cardiology* 2020; 25 (3): 3786. DOI: 10.15829/1560-4071-2020-3-3786 (in Russian).
11. Кобалава Ж.Д., Конради А.О., Недогода С.В. и др. Артериальная гипертензия у взрослых. Клинические рекомендации 2024. Российский кардиологический журнал 2024; 29 (9): 6117. DOI: 10.15829 / Kobalava Zh.D., Konradi A.O., Nedogoda S.V. et al. Arterial hypertension in adults. Clinical guidelines 2024. *Russian Journal of Cardiology* 2024; 29 (9): 6117. DOI: 10.15829 (in Russian).
12. Галявич А.С., Терещенко С.Н., Ускач Т.М. и др. Хроническая сердечная недостаточность. Клинические рекомендации 2024. Российский кардиологический журнал 2024; 29 (11): 6162. DOI: 10.15829/1560-4071-2024-6162 / Galyavich A.S., Tereshchenko S.N., Uskach T.M. et al. Chronic heart failure. Clinical guidelines 2024. *Russian Journal of Cardiology* 2024; 29 (11): 6162. DOI: 10.15829/1560-4071-2024-6162 (in Russian).
13. Fakbraei R., Song Y., Kazi D.S. et al. Social vulnerability and long-term cardiovascular outcomes after covid-19 hospitalization: an analysis of the american heart association COVID-19 registry linked with medicare claims data. *J Am Heart Assoc*. 2025; 14 (7): e038073. DOI: 10.1161/JAHA.124.038073
14. Tateishi K., Hmoud H., De Gregorio L. et al. Impact of cardiac and cerebrovascular complications during hospitalization on long-term prognosis in patients with COVID-19. *Am J Cardiol*. 2023; 209: 114–119. DOI: 10.1016/j.amjcard.2023.09.083
15. Salisu-Olatunji S.O., Chudasama Y.V., Kaur N. et al. COVID-19-related morbidity and mortality in people with multiple long-term conditions: a systematic review and meta-analysis of over 4 million people. *J R Soc Med*. 2024; 117 (10): 336–351. DOI: 10.1177/01410768241261507

16. Vera-Delgado V., García-Rosado D., Pérez-Hernández O. et al. Mortality and COVID infection: predictors of mortality 10 months after discharge. *Diseases*. 2024; 12 (6): 123. DOI: 10.3390/diseases12060123
17. Jobansson M., Ståhlberg M., Ricci F. et al. Blood pressure regulation in post-COVID pots: beyond sinus tachycardia. *Hypertension*. 2024; 81 (12): 2540–2548. DOI: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.124.23670
18. Lip S., Tran T.Q.B., Hanna R. et al. Long-term effects of SARS-CoV-2 infection on blood vessels and blood pressure – LOCHINVAR. *J Hypertens*. 2025; 43 (6): 1057–1065. DOI: 10.1097/HJH.0000000000004013
19. Azami P., Vafa R.G., Heydarzadeh R. et al. Evaluation of blood pressure variation in recovered COVID-19 patients at one-year follow-up: a retrospective cohort study. *BMC Cardiovasc Disord*. 2024; 24 (1): 240. DOI: 10.1186/s12872-024-03916-w
20. Xia F., Zhang M., Cui B. et al. COVID-19 patients with hypertension are at potential risk of worsened organ injury. *Sci Rep*. 2021; 11 (1): 3779. DOI: 10.1038/s41598-021-83295-w
21. Ramadan M.F., Al-Assadi I.J., Hadj Slama F.B. COVID-19 Recovery and cardiovascular health: the interplay between fetuin-a and blood pressure. *Cureus*. 2024; 16 (9): e69905. DOI: 10.7759/cureus.69905
22. Yao S., Xu Y., Xie Z. et al. Long-term cardiovascular outcomes in patients with omicron COVID-19 and elevated cardiac biomarkers: a prospective multicenter cohort study in Shanghai, China. *Int J Med Sci*. 2025; 22 (12): 2884–2895. DOI: 10.7150/ijms.112282
23. Zhang T., Li Z., Mei Q. et al. Cardiovascular outcomes in long COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Front Cardiovasc Med*. 2025; 12: 1450470. DOI: 10.3389/fcvm.2025.1450470
24. Dris Fadul A.A., Osman Mobamed A.A., Mohammed Ahmed A.A.S. et al. Post-coronavirus disease 2019 (COVID-19) cardiovascular manifestations: a systematic review of long-term risks and outcomes. *Cureus*. 2025; 17 (4): e83083. DOI: 10.7759/cureus.83083
25. Rahmati M., Koyanagi A., Banitalebi E. et al. The effect of SARS-CoV-2 infection on cardiac function in post-COVID-19 survivors: A systematic review and meta-analysis. *J Med Virol*. 2023; 95 (1): e28325. DOI: 10.1002/jmv.28325
26. Almamlouk R., Kashour T., Obeidat S. et al. COVID-19-Associated cardiac pathology at the postmortem evaluation: a collaborative systematic review. *Clin Microbiol Infect*. 2022; 28 (8): 1066–1075. DOI: 10.1016/j.cmi.2022.03.021
27. Shaikh S.U., Yasmeen G., Rehman R., Junejo A.M. The comparative diagnostic efficacy of BNP & NT-proBNP in Chronic kidney disease patients with complications. *Pak J Med Sci*. 2025; 41 (7): 1913–1917. DOI: 10.12669/pjms.41.7.11826
28. Assis G.M.C.C., Veiga I.G.D., Reis R.N.R. et al. Investigation of renal function in patients with long COVID in the Amazon region: a cross-sectional study. *BMC Infect Dis*. 2025; 25 (1): 202. DOI: 10.1186/s12879-024-10355-7
29. Sabanoglu C., Inanc I.H., Polat E., Peker S.A. Long-term predictive value of cardiac biomarkers in patients with COVID-19 infection. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2022; 26 (17): 6396–6403. DOI: 10.26355/eurrev\_202209\_29667
30. Zavori L., Molnar T., Varnai R. et al. Cystatin-c may indicate subclinical renal involvement, while orosomucoid is associated with fatigue in patients with long-COVID syndrome. *J Pers Med*. 2023; 13 (2): 371. DOI: 10.3390/jpm13020371

31. *Alcalde-Herreraiz M., Iqbal S., Wallin J.J. et al.* Sociodemographic factors, biomarkers and comorbidities associated with post-acute COVID-19 sequelae in UK Biobank. *Nat Commun.* 2025; 16 (1): 7009. DOI: 10.1038/s41467-025-62354-0

32. *Tozoni S.S., Gadotti A.C., Dias E.S. et al.* The relationship between kidney biomarkers, inflammation, severity, and mortality due to COVID-19—a two-timepoint study. *Int J Mol Sci.* 2025; 26 (13): 6086. DOI: 10.3390/ijms26136086

33. *Bowe B., Xie Y., Xu E., Al-Aly Z.* Kidney outcomes in long COVID. *J Am Soc Nephrol.* 2021; 32 (11): 2851–2862. DOI: 10.1681/ASN.2021060734

34. *McAlister F.A., Nabipoor M., Wang T., Bakal J.A.* Emergency visits or hospitalizations for cardiovascular diagnoses in the post-acute phase of COVID-19. *JACC Adv.* 2023; 2 (6): 100391. DOI: 10.1016/j.jaccadv.2023.100391

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

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

**Вклад авторов:**

Масалкина О.В. – проведение исследования, работа с данными, анализ, подготовка и написание черновика рукописи.

Козиолова Н.А. – определение концепции, методология, визуализация, пересмотр и редактирование рукописи.

Веселкова М.С. – работа с данными, визуализация, пересмотр и редактирование рукописи.

Ларина Ю.В. – проведение исследования, работа с данными.

Все авторы одобрили рукопись (версию для публикации), а также согласились нести ответственность за все аспекты настоящей работы, гарантируют надлежащее рассмотрение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой ее части.

**Ограничение исследования.** Проведенное исследование соответствует стандартам Хельсинкской декларации, одобрено локальным этическим комитетом ГБУЗ ПК «Пермский краевой клинический госпиталь для ветеранов войн» (протокол № 137 от 21.04.2020). Перед началом исследования все пациенты подтвердили свое участие письменным информированным добровольным согласием.

Поступила: 04.01.2026

Одобрена: 13.01.2026

Принята к публикации: 26.01.2026

Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом: Нарушения суточного ритма артериального давления, предстатия сердечной недостаточности и хроническая болезнь почек – предикторы неблагоприятного прогноза у больных неосложненной гипертонической болезнью с длительным постковидным синдромом / О.В. Масалкина, Н.А. Козиолова, М.С. Веселкова, Ю.В. Ларина // Пермский медицинский журнал. – 2026. – Т. 43, № 1. – С. 21–34. DOI: 10.17816/pmj43121-34

Please cite this article in English as: Masalkina O.V., Koziołova N.A., Veselkova M.S., Larina Yu.V. Circadian blood pressure rhythm disturbances, pre-heart failure stage, and chronic kidney disease as predictors of adverse prognosis in patients with uncomplicated hypertension and long-term post-covid syndrome. *Perm Medical Journal*, 2026, vol. 43, no. 1, pp. 21–34. DOI: 10.17816/pmj43121-34