

ISSN 1607-419X

ISSN 2411-8524 (Online)

УДК616.12-008.331:616-053.9



**Оценка безопасности достижения
рекомендуемых целевых уровней
артериального давления у пациентов
пожилого и старческого возраста:
протокол рандомизированного открытого
проспективного прагматического
исследования ПОРОГ (Безопасность
достижения Рекомендуемых целевых
уровней артериального давления
в Гериатрической практике)**

**С. Р. Гиляревский¹, А. Ю. Щедрина¹, К. А. Ерусланова¹,
М. В. Кожевникова², А. В. Лузина¹, А. Д. Готина¹,
Е. А. Железных², В. Д. Закиев¹, Ю. В. Котовская¹,
Ю. Н. Беленков², О. Н. Ткачева¹**

¹ Обособленное структурное подразделение
«Российский геронтологический научно-клинический центр»
Федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«Российский национальный исследовательский
медицинский университет имени Н. И. Пирогова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации,
Москва, Россия

² Кафедра госпитальной терапии № 1 Института
клинической медицины им. Н. В. Склифосовского
Федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«Первый Московский государственный медицинский
университет имени И. М. Сеченова» Министерства
здравоохранения Российской Федерации
(Сеченовский Университет), Москва, Россия

Контактная информация:

Ерусланова Ксения Алексеевна,
РГНКЦ ФГАОУ ВО РНИМУ
им. Н. И. Пирогова Минздрава России,
ул. 1-я Леонова, д. 16,
Москва, Россия, 129226.
E-mail: eruslanova_ka@rgnkc.ru

*Статья поступила в редакцию
15.01.24 и принята к печати 18.03.25.*

Резюме

Основная **цель исследования** состоит в проверке гипотезы о том, что достижение более низких рекомендуемых целевых уровней (НЦУ) артериального давления (АД) у пациентов с артериальной гипертензией (АГ) пожилого и старческого возраста будет не менее безопасно по сравнению с достижением более высоких рекомендуемых целевых уровней (ВЦУ) АД у пациентов АГ пожилого и старческого возраста, которое будет оцениваться по данным домашнего измерения АД и системы удаленного мониторинга эффективности и безопасности антигипертензивной терапии. **Материалы и методы.** В исследование предполагается включить 60 пациентов в возрасте 65 лет и старше, которые будут рандомизированно распределены в группу НЦУ или ВЦУ АД с достижением рекомендуемых целевых уровней САД (по данным домашнего измерения АД) менее 125 или менее 135 мм рт. ст. Эффективность вмешательства будет оцениваться по следующим показателям: частота развития эпизодов артериальной гипотензии.

тензии (САД менее 100 мм рт. ст.) с клиническими проявлениями или в их отсутствие; частота развития обмороков или предобмороков; частота падений в целом и травматических падений; оценка по шкале переносимости АГТ (шкала, разработанная Duarte-Silva D. и соавт., 2014); оценка качества жизни с помощью болезнь-специфичной шкалы Quality of Life Questionnaire on Hypertension; продолжительность периода, в течение которого САД будет находиться в терапевтическом диапазоне в процентах от общей продолжительности наблюдения. Кроме того, предполагается оценивать показатели старческой астении и показатели когнитивных функций. Анализ полученных данных будет выполняться с помощью метода Win Ratio в иерархическом порядке. **Предполагаемые результаты.** В ходе выполнения исследования будут получены данные о возможностях дистанционного мониторинга с подбором АГТ у лиц в возрасте 65 лет и старше с целью достижения целевых уровней АД, а также информация о переносимости АГТ при ее подборе с целью достижения более низких рекомендуемых уровней АД у таких пациентов.

Ключевые слова: артериальная гипертензия, артериальное давление, дистанционный мониторинг артериального давления, гериатрическая практика, пациенты пожилого возраста

Для цитирования: Гиляревский С. Р., Щедрина А. Ю., Ерусланова К. А., Кожевникова М. В., Лузина А. В., Готина А. Д., Железных Е. А., Закиев В. Д., Котовская Ю. В., Беленков Ю. Н., Ткачева О. Н. Оценка безопасности достижения рекомендуемых целевых уровней артериального давления у пациентов пожилого и старческого возраста: протокол рандомизированного открытого проспективного прагматического исследования ПОРОГ (Безопасность Достижения Рекомендуемых целевых уровней артериального давления в Гериатрической практике). Артериальная гипертензия. 2025;31(1):47–53. <https://doi.org/10.18705/1607-419X-2025-2401>. EDN: KAQGPZ

Evaluation of the safety of achieving recommended blood pressure targets in elderly patients: protocol of a randomized, open-label, prospective, pragmatic study THReshOld (Treatment of Hypertension to Recommended blood pressure in Old patients with hypertension)

S. R. Gilyarevsky¹, A. Y. Shchedrina¹,
K. A. Eruslanova¹, M. V. Kozhevnikova², A. V. Luzina¹,
A. D. Gotina¹, E. A. Zheleznykh², V. D. Zakiev¹,
Y. V. Kotovskaya¹, Y. N. Belenkov², O. N. Tkacheva¹

¹ Russian Gerontological Research and Clinical Center,
Moscow, Russia

² Sechenov First Moscow State Medical University
of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation
(Sechenov University), Moscow, Russia

Corresponding author:

Ksenia A. Eruslanova,
Russian Gerontological Research and
Clinical Center,
1st Leonov str., 16, Moscow,
129226 Russia
E-mail: eruslanova_ka@rgnkc.ru

Submitted 15 January 2024;
accepted 18 March 2025.

Abstract

Objective — the main objective of the study is to test the hypothesis that achieving lower recommended target levels (LRT) of blood pressure (BP) in elderly and senile patients with arterial hypertension (HTN) will be no less safe than achieving higher recommended target levels (HRT) of BP in elderly and senile patients with HTN, which will be assessed using home BP measurement data and a remote monitoring system for the effectiveness and safety of antihypertensive therapy. **Design and methods.** The study is expected to include 60 patients aged 65 years and older, who will be randomly assigned to the LRT or HRT BP group with the

achievement of recommended target levels of SBP (according to home BP measurement data) of less than 125 or less than 135 mmHg. The effectiveness of the intervention will be assessed by the following indicators: the frequency of episodes of arterial hypotension (SBP less than 100 mmHg) with or without clinical manifestations; frequency of fainting or pre-syncope; frequency of falls in general and traumatic falls; assessment using the AHT tolerability scale (scale developed by Duarte-Silva D. et al., 2014); assessment of quality of life using the disease-specific Quality of Life Questionnaire on Hypertension scale; duration of the period during which SBP will be in the therapeutic range as a percentage of the total observation period. In addition, it is supposed to assess the indicators of frailty and indicators of cognitive functions. The analysis of the obtained data will be performed using the Win Ratio method in a hierarchical order. **Expected results.** The study will provide data on the possibilities of remote monitoring with the selection of AHT in individuals aged 65 years and older in order to achieve target BP levels, as well as information on the tolerability of AHT when it is selected in order to achieve lower recommended BP levels in such patients.

Key words: arterial hypertension, blood pressure, remote blood pressure monitoring, geriatric practice, elderly patients

For citation: Gilyarevsky SR, Shchedrina AY, Eruslanova KA, Kozhevnikova MV, Luzina AV, Gotina AD, Zheleznykh EA, Zakiev VD, Kotovskaya YV, Belenkov YN, Tkacheva ON. Evaluation of the safety of achieving recommended blood pressure targets in elderly patients: protocol of a randomized, open-label, prospective, pragmatic study THReshOld (Treatment of Hypertension to Recommended blood pressure in Old patients with hypertension). Arterial'naya Gipertenziya = Arterial Hypertension. 2025;31(1):47–53. <https://doi.org/10.18705/1607-419X-2025-2401>. EDN: KAQGPZ

Введение

Недавно полученные результаты исследования NHNES (National Health and Nutrition Examination Surveys) свидетельствовали о снижении частоты достижения целевых уровней артериального давления (АД) у пациентов с артериальной гипертензией (АГ) в целом и особенно у пациентов 75 лет и более [1, 2]. Так, частота достижения целевого АД у лиц 75 лет и более и лиц 45–64 лет составляла 47,7% и 73,5% [1].

Имеющиеся строгие доказательства преимуществ снижения АД по влиянию на риск развития осложнений сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ), а также повышение осведомленности о наличии АГ и частоты применения антигипертензивных препаратов (АГП) не сопровождалось увеличением частоты достижения целевых уровней АД у лиц пожилого возраста [2–4]. Одной из причин таких отрицательных тенденций может быть так называемая терапевтическая инертность (ТИ).

Терапевтическую инертность определяют как феномен, состоящий в отсутствии начала или интенсификации лекарственной терапии, несмотря на наличие показаний, и ее считают одним из важных барьеров достижения более низких уровней АД [5–7]. Терапевтическая инертность распространена среди пациентов пожилого возраста: в период с 2015 по 2018 год, по данным National Ambulatory Medical Care Survey, ТИ была установлена при 89,6% посещений врача [8]. По данным анализа данных об участниках исследования SPRINT (Systolic Blood Pressure Intervention Trial) [9, 10], в ходе выполнения которого в соответствии с результатами рандомизации было необходимо достичь определенных

целевых уровней АД, имелась связь между пожилым возрастом и более высокой терапевтической инертностью, который не зависел от физического состояния или когнитивных функций пациентов. Это подтверждает мнение о том, что более пожилой возраст нередко становится причиной необоснованного отказа от эффективной АГТ.

Врачи опасаются неприемлемого соотношения риска и преимуществ более интенсивных режимов АГТ у пожилых пациентов, что также может влиять на терапевтическую инертность [11]. Допущение о связи между «ослабленностью» пациентов с АГ пожилого возраста и повышением риска развития неблагоприятных исходов, обусловленных интенсификацией терапии, указывается в качестве одного из факторов, который влияет на представление о небольших преимуществах интенсивного режима АГТ у пожилых [12]. В то же время результаты исследования HYVET (Hypertension in the Very Elderly Trial) и SPRINT свидетельствовали о том, что ни возраст, ни ослабленность не снижают преимуществ интенсивного режима АГТ [9, 13].

Более того, данные анализа свидетельствовали о том, что в подгруппе участников в возрасте 75 лет и более преимущества интенсивного режима терапии были более выраженными по сравнению со всей популяцией участников исследования, что выражалось в отсутствии существенного влияния на риск развития тяжелых нежелательных явлений, частоту травматических падений или ухудшение качества жизни, обусловленного состоянием здоровья [14, 15].

В соответствии с современными рекомендациями, для пациентов старше 65 лет указан целевой

уровень систолического АД менее 140 мм рт. ст. или при хорошей переносимости менее 130 мм рт. ст. [16]. В то же время отсутствуют исследования по оценке частоты развития эпизодов артериальной гипотензии, переносимости терапии и качества жизни пациентов при снижении АД до более низких или более высоких по сравнению с рекомендуемыми целевыми уровнями АД. Использование интернет-технологий для мониторинга АД и более эффективного лечения АГ широко используется в клинической практике в последние годы и, по имеющимся данным, позволяет улучшить результаты лечения АГ [17]. В то же время в нашей стране до настоящего времени не было выполнено РКИ, цель которого состояла бы в оценке возможностей дистанционного мониторинга уровня АД для обеспечения безопасности и хорошей переносимости достижения рекомендуемых более низких целевых уровней АД у пациентов пожилого и старческого возраста. В связи с этим предполагается выполнение открытого проспективного прагматического исследования с параллельными группами ПОРОГ (Безопасность достижения Рекомендуемых целевых уровней артериального давления в Гериатрической практике), в котором будут участвовать 2 исследовательских центра.

Основная **цель исследования** состоит в проверке гипотезы о том, что достижение более низких рекомендуемых целевых уровней (НЦУ) АД будет не менее безопасно по сравнению с достижением более высоких рекомендуемых целевых уровней (ВЦУ) АД у пациентов АГ пожилого и старческого возраста, которое будет оцениваться по данным домашнего измерения АД и системы удаленного мониторинга эффективности и безопасности антигипертензивной терапии. Учитывая, что в ходе выполнения исследования оценка уровня АД будет проводиться с помощью домашнего измерения АД, НЦУ и ВЦУ САД будут считаться уровни САД менее 125 и 135 мм рт. ст., так как при домашнем измерении АД указанные в рекомендациях пороговые уровни на 5 мм рт. ст. ниже по сравнению с результатами измерения в медицинском учреждении [16].

Материалы и методы

Пациенты будут включаться в исследование в 2 центрах:

1. Обособленное структурное подразделение «Российский геронтологический научно-клинический центр» ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России;
2. Университетская клиническая больница № 1, кафедра госпитальной терапии № 1 Института кли-

нической медицины имени Н. В. Склифосовского ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава России.

Критерии включения в исследование: в исследование будут включаться мужчины и женщины 65 лет и более с АГ, диагностированной по данным повторных измерений в медицинском учреждении, у которых, несмотря на применение АГТ, уровень САД был 140 мм рт. ст. или более и/или уровень ДАД 90 мм рт. ст. или более.

Критерии не включения в исследование: диагностированная деменция или выраженные когнитивные нарушения; неспособность заполнять анкеты, использование которых предусмотрено протоколом исследования; невозможность использования автоматических приборов для регистрации АД в домашних условиях; невозможность использования электронных устройств, необходимых для дистанционного наблюдения за результатами домашнего измерения АД и самочувствием пациентов; гемодинамически значимые клапанные пороки сердца; выраженное нарушение функции почек (расчетная скорость клубочковой фильтрации менее 30 мл/мин/1,73 м²) и/или концентрация креатинина в крови более 221 мкмоль/л; перенесенный в течение предшествующих 6 месяцев инфаркт миокарда или инсульт; хроническая сердечная недостаточность с ФВ 40 % или менее.

В соответствии с Хельсинкской декларацией Всемирной медицинской ассоциации, все пациенты перед включением в исследование будут подписывать информированное согласие. Пациентам будут предоставляться ответы на все вопросы, касающиеся протокола исследования, и в любой момент пациент может отказаться от участия в исследовании.

После проверки соответствия характеристик пациентов критериям включения и исключения, а также подтверждения возможности заполнения анкет, предусмотренных протоколом исследования, пациенты будут случайным образом распределены в 2 группы: группа ВЦУ и НЦУ АД (рис.). Оценка достижения целевых уровней АД будет проводиться с помощью системы удаленного мониторинга. В ходе исследования будут выявляться факторы, препятствующие достижению целевых уровней АД (например, низкая приверженность терапии или более пожилой возраст), а также оценка безопасности и переносимости АГТ.

По результатам исследования будут оценены следующие показатели, которые будут анализироваться с помощью метода Win Ratio в иерархическом порядке:

1. Частота развития эпизодов артериальной гипотензии (САД менее 100 мм рт. ст.)

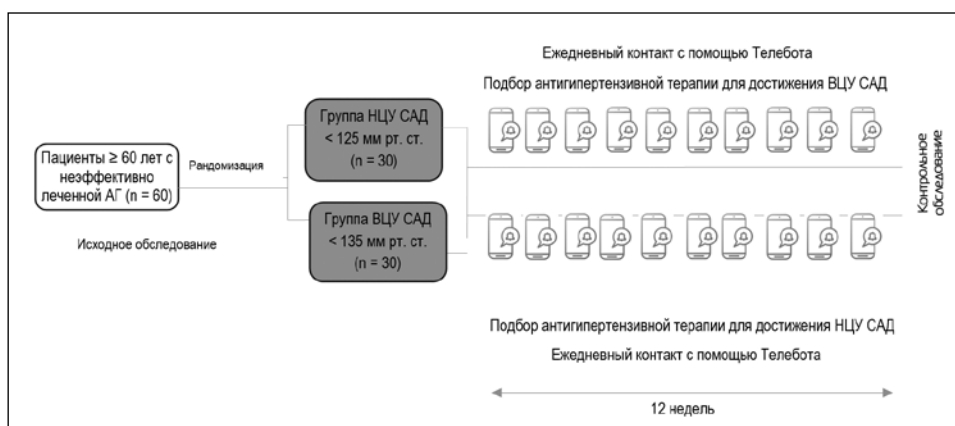


Рисунок. Схема исследования ПОРОГ

Примечание: АГ — артериальная гипертензия; НЦУ — более низкий целевой уровень АД; ВЦУ — более высокий целевой уровень АД; САД — систолическое артериальное давление.

2. Частота развития эпизодов артериальной гипотензии (САД менее 100 мм рт. ст.) с клиническими проявлениями

3. Частота развития обмороков или предобмороков

4. Частота падений в целом и травматических падений

5. Оценка по шкале переносимости АГТ (шкала, разработанная Duarte-Silva D. и соавт. (2014) [18])

6. Оценка качества жизни с помощью болезнеспецифичной шкалы Quality of Life Questionnaire on Hypertension

7. Продолжительность периода, в течение которого САД будет находиться в терапевтическом диапазоне в процентах от общей продолжительности наблюдения.

Кроме того, на этапе отбора пациентов будет проводиться оценка синдрома старческой астении с использованием шкалы «Возраст не помеха», а также оценка когнитивных функций с помощью шкалы МОСА (Montreal Cognitive Assessment).

Антигипертензивная терапия в ходе выполнения исследования будет применяться по усмотрению исследователя, но будут даны рекомендации использовать сочетанную терапию амлодипином, ингибитором ангиотензинпревращающего фермента или блокатором рецепторов ангиотензина II и тиазидным диуретиком.

Предполагаемая продолжительность наблюдения за пациентами будет составлять 3 месяца и включать 3 периода:

1. Отбор пациентов в исследование;

2. Включение и рандомизация;

3. Подбор АГТ и оценка ее переносимости в течение 3 месяцев с помощью системы удаленного мониторинга.

Набор пациентов начат в марте 2025 года. Набор будет проводиться до включения в исследование 60 пациентов без установления определенной даты завершения набора.

Расчет размера выборки

Учитывая предполагаемое число исходов, включенных в основной показатель частоты развития эпизодов артериальной гипотензии в группе более низкого рекомендуемого целевого уровня АД (группа НЦУ) 25 % и высокого целевого уровня АД (группа ВЦУ) 20 %, для подтверждения гипотезы о не менее высокой безопасности достижения НЦУ по сравнению со снижением АД до ВЦУ, при уровне альфа 5 % для достижения 90 % для достижения статистической мощности исследования необходимо включить 50 пациентов: 25 пациентов в группу НЦУ и 25 в группу ВЦУ. Учитывая возможное выбывание из исследования 15 % пациентов, выборка должна достигать не менее 60 пациентов, т.е. в каждую группу должно быть включено не менее 30 пациентов.

Этические аспекты

Протокол исследования, включая информированное согласие, был одобрен локальным этическим комитетом обособленного структурного подразделения Российского геронтологического научно-клинического центра федерального государственного образовательного автономного учреждения высшего образования (ФГАОУ) Российского научно-исследовательского медицинского университета им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский университет), номер протокола 81 от 11.04.2024 года, и локальным этическим комитетом ФГАОУ ВО Первый Московский государственный

медицинский университет им. И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет), номер протокола 06–24 от 14.03.2024. Исследование зарегистрировано на сайте ClinicalTrials, регистрационный номер NCT06865846.

Заключение

Таким образом, в ходе выполнения открытого проспективного прагматического исследования предполагается оценить частоту развития эпизодов симптомной и бессимптомной артериальной гипотензии при снижении АД до более низких или более высоких рекомендуемых целевых уровней АД и оценить возможности дистанционного мониторинга уровня АД для устойчивого достижения определенных рекомендуемых уровней АД, а также для оценки переносимости АГТ.

Конфликт интересов / Conflict of interest

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

Список литературы / References

- Muntner P, Miles MA, Jaeger BC, Hannon IL, Hardy ST, Osthega Y, et al. Blood pressure control among US adults, 2009 to 2012 through 2017 to 2020. *Hypertension*. 2022;79:1971–1980. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.122.19222>
- Muntner P, Hardy ST, Fine LJ, Jaeger BC, Wozniak G, Levitan EB, et al. Trends in blood pressure control among US adults with hypertension, 1999–2000 to 2017–2018. *JAMA*. 2020;324:1190–1200. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.14545>
- Sakhuja S, Colvin CL, Akinyelure OP, Jaeger BC, Foti K, Oparil S, et al. Reasons for uncontrolled blood pressure among US adults: data from the US National Health and Nutrition Examination Survey. *Hypertension*. 2021;78:1567–1576. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.121.17590>
- Zhang W, Zhang S, Deng Y, Wu S, Ren J, Sun G, et al. STEP Study Group. Trial of intensive blood-pressure control in older patients with hypertension. *N Engl J Med*. 2021;385:1268–1279. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2111437>
- Carey RM, Muntner P, Bosworth H, Whelton PK. Prevention and control of hypertension. *J Am Coll Cardiol*. 2018;72:1278–1293. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.07.008>
- Dixon DL, Sharma G, Sandesara PB, Yang E, Braun LT, Mensah GA, et al. Therapeutic inertia in cardiovascular disease prevention: time to move the bar. *J Am Coll Cardiol*. 2019;74:1728–1731. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2019.08.014>
- Berlowitz DR. Clinical inertia and the 2017 ACA/AHA guideline. *J Clin Hypertens*. 2018;20:1392–1394. <https://doi.org/10.1111/jch.13373>
- Chiu N, Chiu L, Aggarwal R, Raber I, Bhatt DL, Mukamal KJ. Trends in blood pressure treatment intensification in older adults with hypertension in the United States, 2008 to 2018. *Hypertension*. 2022;80:553–562. <https://doi.org/10.1161/hypertensionaha.122.19882>
- Williamson JD, Supiano MA, Applegate WB, Berlowitz DR, Campbell RC, Chertow GM, et al. SPRINT Research Group. Intensive vs standard blood pressure control and cardiovascular disease outcomes in adults aged ≥ 75 years: a randomized clinical trial. *J Am Med Assoc*. 2016;315:2673–2682. <https://doi.org/10.1001/jama.2016.7050>
- Zheutlin AR, Addo DK, Jacobs JA, Derington CG, Herrick JS, Greene T, et al. Evidence for age bias contributing to therapeutic inertia in blood pressure management: a secondary analysis of SPRINT. *Hypertension*. 2023;80(7):1484–1493. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.123.21323>
- Alhawassi TM, Krass I, Pont LG. Prevalence, prescribing and barriers to effective management of hypertension in older populations: a narrative review. *J Pharm Policy Pract*. 2015;8:24. <https://doi.org/10.1186/s40545-015-0042-6>
- Benetos A, Petrovic M, Strandberg T. Hypertension management in older and frail older patients. *Circ Res*. 2019;124:1045–1060. <https://doi.org/10.1161/circresaha.118.313236>
- Warwick J, Falaschetti E, Rockwood K, Mitnitski A, Thijs L, Beckett N, et al. No evidence that frailty modifies the positive impact of antihypertensive treatment in very elderly people: an investigation of the impact of frailty upon treatment effect in the Hypertension in the Very Elderly Trial (HYVET) study, a double-blind, placebo-controlled study of antihypertensives in people with hypertension aged 80 and over. *BMC Med*. 2015;13:78. <https://doi.org/10.1186/s12916-015-0328-1>
- Berlowitz DR, Foy CG, Kazis LE, Bolin LP, Conroy MB, Fitzpatrick P, et al. SPRINT Research Group. Effect of intensive blood-pressure treatment on patient-reported outcomes. *N Engl J Med*. 2017;377:733–744. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1611179>
- Berlowitz DR, Foy C, Conroy M, Evans GW, Olney CM, Pisoni R, et al. Impact of intensive blood pressure therapy on concern about falling: longitudinal results from the Systolic Blood Pressure Intervention Trial (SPRINT). *J Am Geriatr Soc*. 2020;68:614–618. <https://doi.org/10.1111/jgs.16264>
- McEvoy JW, McCarthy CP, Bruno RM, Brouwers S, Canavan MD, Ceconi C, et al. ESC Scientific Document Group. 2024 ESC Guidelines for the management of elevated blood pressure and hypertension. *Eur Heart J*. 2024;45(38):3912–4018. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehae178>
- Postel-Vinay N, Bobrie G, Asmar R, Stephan D, Amar L. Management of arterial hypertension: home blood pressure measurement is a cornerstone for telemonitoring and self-management. *Mhealth*. 2023;9:18. <https://doi.org/10.21037/mhealth-22-51>
- Duarte-Silva D, Figueiras A, Herdeiro MT, Teixeira Rodrigues A, Silva Branco F, Polónia J, et al. PERSYVE — design and validation of a questionnaire about adverse effects of antihypertensive drugs. *Pharm Pract (Granada)*. 2014;12(2):396. <https://doi.org/10.4321/s1886-36552014000200005>

Вклад авторов

С. Р. Гиляревский — разработка общей концепции и дизайна исследования, написание текста рукописи; А. Ю. Щедрина — разработка общей концепции и дизайна исследования, написание текста рукописи; К. А., Ерусланова — разработка общей концепции и дизайна исследования, написание текста рукописи; М. В. Кожевникова — разработка общей концепции и дизайна исследования; А. В. Лузина — редактирование текста; А. Д. Готина — редактирование текста; Е. А. Железных — разработка общей концепции и дизайна исследования; В. Д. Закиев — разработка общей концепции и дизайна исследования; Ю. В. Котовская — утверждение текста рукописи; Ю. Н. Беленков — научное руководство; О. Н. Ткачева — научное руководство.

Author contributions

S. R. Gilyarevsky — concept, design and methodology, writing — original draft; A. Y. Shchedrina — concept, design and methodology, writing — original draft; K. A. Eruslanova — concept, design and methodology, writing — original draft; M. V. Kozhevnikova — concept, design and methodology; A. V. Luzina — revision and editing; A. D. Gotina — revision and editing; E. A. Zheleznykh —

concept, design and methodology; V.D. Zakiev — concept, design and methodology; Y. V. Kotovskaya — final decision of submission; Y.N. Belenkov — scientific guidance; O.N. Tkacheva — scientific guidance.

Информация об авторах

Гиляревский Сергей Руджерович — доктор медицинских наук, профессор, ведущий научный сотрудник ОСП РГНКЦ ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России, eLibrary SPIN 1683–2709, ORCID 0000-0002-8505-1848, RESEARCH ID: AAN-4179–2021, e-mail: sgilarevsky@rambler.ru

Щедрина Анна Юрьевна — кандидат медицинских наук, заведующая кардиологическим отделением ОСП РГНКЦ ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России, ORCID: 0000-0002-3981-4031, e-mail: ashedrina@rambler.ru;

Ерусланова Ксения Алексеевна — кандидат медицинских наук, заведующая лабораторией сердечно-сосудистого старения ОСП РГНКЦ ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России, ORCID: 0000-0003-0048-268X, e-mail: eruslanova_ka@rgnkc.ru;

Кожевникова Мария Владимировна — кандидат медицинских наук, профессор кафедры госпитальной терапии № 1 Института клинической медицины им. Н. В. Склифосовского ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), eLibrary SPIN 8501–9812, ORCID: 0000-0003-4778-7755, e-mail: kozhevnikova_m_v@staff.sechenov.ru;

Лузина Александра Вячеславовна — кандидат медицинских наук, научный сотрудник лаборатории сердечно-сосудистого старения ОСП РГНКЦ ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России, ORCID: 0000-0002-1695-9107, e-mail: alexalav@mail.ru.

Готина Алиса Дмитриевна — младший научный сотрудник лаборатории сердечно-сосудистого старения ОСП РГНКЦ ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России, ORCID: 0000-0001-5748-1536, e-mail: gotina_ad@rgnkc.ru;

Железных Елена Анатольевна — кандидат медицинских наук, доцент кафедры госпитальной терапии № 1 Института клинической медицины им. Н. В. Склифосовского ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), ORCID: 0000-0002-2596-192X, e-mail: zheleznykh_e_a@staff.sechenov.ru;

Закиев Вадим Дмитриевич — младший научный сотрудник лаборатории клинической фармакологии и фармакотерапии РГНКЦ ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России, eLibrary SPIN 3631–6708, ORCID: 0000-0003-4027-3727, e-mail: zakiev739@gmail.com;

Котовская Юлия Викторовна — доктор медицинских наук, профессор, заместитель директора по научной работе ОСП РГНКЦ ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России, ORCID: 0000-0002-1628-5093, e-mail: kotovskaya_yv@rgnkc.ru;

Беленков Юрий Никитич — доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, заведующий кафедрой госпитальной терапии № 1 Института клинической медицины им. Н. В. Склифосовского ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), ORCID: 0000-0002-3014-6129, e-mail: belenkov_yu_n@staff.sechenov.ru;

Ткачева Ольга Николаевна — доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, директор ОСП РГНКЦ ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России, главный внештатный гериатр Минздрава России, ORCID: 0000-0001-5451-2915; e-mail: tkacheva@rgnkc.ru.

Author information

Sergey R. Gilyarevsky, MD, PhD, DSc, Professor, Cardiology Center, Russian Gerontological Scientific and Clinical Center, SPIN 1683–2709, ORCID: 0000-0002-8505-1848, e-mail: sgilarevsky@yandex.ru;

Anna Yu. Shchedrina, MD, PhD, Head, Department of Cardiology, Russian Gerontological Research and Clinical Center Chief Freelance Geriatrician of the Russian Ministry of Health, ORCID: 0000-0002-3981-4031, e-mail: ashedrina@rambler.ru;

Ksenia A. Eruslanova, MD, PhD, Head, Laboratory of Cardiovascular Aging Russian Gerontological Research and Clinical Center, Chief Freelance Geriatrician of the Russian Ministry of Health, ORCID: 0000-0003-0048-268X, e-mail: eruslanova_ka@rgnkc.ru;

Maria V. Kozhevnikova, MD, PhD, Professor of the Department of Internal Diseases № 1, Sechenov University, eLibrary SPIN 8501–9812, ORCID: 0000-0003-4778-7755, e-mail: kozhevnikova_m_v@staff.sechenov.ru;

Aleksandra V. Luzina, MD, PhD, Laboratory of Vascular Ageing, Pirogov National Research Medical University, Russian Gerontology Research and Clinical Centre, ORCID: 0000-0002-1695-9107, 89685535822, e-mail: alexalav@mail.ru;

Alisa D. Gotina, Junior Researcher, Laboratory of Cardiovascular Aging Russian Gerontological Research and Clinical Center, ORCID: 0000-0001-5748-1536; e-mail: gotina_ad@rgnkc.ru;

Elena A. Zheleznykh, MD, PhD, Associate Professor of the Department of Internal Diseases № 1, Sechenov University, ORCID: 0000-0002-2596-192X, e-mail: zheleznykh_e_a@staff.sechenov.ru;

Vadim D. Zakiev, Junior Researcher, Russian Gerontological Research and Clinical Center, Chief Freelance Geriatrician of the Russian Ministry of Health, eLibrary SPIN 3631–6708, ORCID: 0000-0003-4027-3727, e-mail: zakiev739@gmail.com;

Yulia V. Kotovskaya, MD, PhD, DSc, Professor, Deputy Director Russian Gerontological Research and Clinical Center, Chief Freelance Geriatrician of the Russian Ministry of Health, ORCID: 0000-0002-1628-5093, e-mail: kotovskaya_yv@rgnkc.ru;

Yuri N. Belenkov, MD, PhD, DSc, Professor, Academician RAN, Head, Department of the Internal Diseases № 1, Sechenov University, ORCID: 0000-0002-3014-6129, e-mail: belenkov_yu_n@staff.sechenov.ru;

Olga N. Tkacheva, MD, PhD, DSc, Professor, Correspondent-member RAN, Director, Russian Gerontological Research and Clinical Center, Chief Freelance Geriatrician of the Russian Ministry of Health; ORCID: 0000-0001-5451-2915; e-mail: tkacheva@rgnkc.ru.