

УДК 616.132

doi: 10.21685/2072-3032-2023-4-15

Оценка эффективности полипилл-терапии у пациентов с артериальной гипертензией и дислипидемией, перенесших новую коронавирусную инфекцию

В. Э. Олейников¹, И. В. Авдеева², К. И. Павленко³

^{1,2,3}Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

¹v.oleynikof@gmail.com, ²eliseeva.iv1@gmail.com, ³ksenia-p2017@mail.ru

Аннотация. *Актуальность и цели.* Изучена динамика показателей артериального давления (АД), липидного профиля и артериальной ригидности на фоне 12 недель полипилл-терапии, включающей периндоприл, индапамид и розувастатин. *Материалы и методы.* Обследовано 40 больных с артериальной гипертензией и дислипидемией, перенесших COVID-19. Завершили период наблюдения 35 пациентов (87,5 %). Всем больным измеряли офисное АД по методу Короткова. Проводили биохимический анализ крови с определением общего холестерина, липопротеидов высокой плотности, триглицеридов. Рассчитывали уровень холестерина липопротеидов низкой плотности. С помощью аппланационной тонометрии регистрировали систолическое (СДАО), диастолическое (ДДАО) и пульсовое (ПДАО) давление в аорте, каротидно-фemorальную скорость распространения пульсовой волны (кфСРПВ). *Результаты.* На фоне полипилл-терапии в течение 12 недель отмечено снижение систолического АД на 18 %, диастолического АД – на 17 %. Целевые цифры АД (<140 и 90 мм рт.ст.) через 4 недели лечения достигнуты у 30 пациентов (85,7 %), через 12 недель – у 34 больных (97,1 %). Также отмечено снижение общего холестерина на 39,6 %, триглицеридов – на 27,7 %, уровень холестерина липопротеидов низкой плотности – на 51,2 %. Целевых уровней холестерина липопротеидов низкой плотности достигли 23 пациента (65,7 %). По данным аппланационной тонометрии зарегистрировано достоверное уменьшение показателей центральной гемодинамики: СДАО – на 17,5 %, ДДАО – на 12,9 %, ПДАО – на 17,6 %, а также снижение каротидно-фemorальной скорости распространения пульсовой волны на 10,1 %. *Выводы.* Полипилл-терапия в течение 12 недель продемонстрировала значимое улучшение параметров липидного профиля, снижение офисного и центрального АД.

Ключевые слова: артериальная гипертензия, артериальное давление, артериальная ригидность, липидный профиль, полипилл-терапия, COVID-19

Для цитирования: Олейников В. Э., Авдеева И. В., Павленко К. И. Оценка эффективности полипилл-терапии у пациентов с артериальной гипертензией и дислипидемией, перенесших новую коронавирусную инфекцию // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. 2023. № 4. С. 1451–154. doi: 10.21685/2072-3032-2023-4-15

Evaluation of the polypill therapy effectiveness in patients with arterial hypertension and dyslipidemia who underwent COVID-19

V.E. Oleynikov¹, I.V. Avdeeva², K.I. Pavlenko³

^{1,2,3}Penza State University, Penza, Russia

¹v.oleynikof@gmail.com, ²eliseeva.iv1@gmail.com, ³ksenia-p2017@mail.ru

Abstract. *Background.* To study the dynamics of blood pressure (BP), lipid profile and arterial stiffness after 12 weeks of polypill therapy, including perindopril, indapamide and rosuvastatin. *Materials and methods.* 40 patients with arterial hypertension (AH) and dyslipidemia who underwent COVID-19 were included. 35 persons (87.5%) completed the follow-up period. All patients had their office blood pressure measured using the Korotkov method. A biochemical blood test was performed to determine total cholesterol, high-density lipoproteins (HDL), triglycerides (TG). The level of low-density lipoprotein cholesterol (LDL) was calculated. With the applanation tonometry, systolic (SDao), diastolic (DDao) and pulse (PDao) pressure in the aorta, carotid-femoral pulse wave velocity (PWVcf) were recorded. *Results.* Against the background of polypill therapy, a decrease in systolic blood pressure by 18% and diastolic blood pressure by 17% was noted for 12 weeks. The target BP (<140 and 90 mmHg) were achieved in 30 patients (85.7%) after 4 weeks of treatment, and in 34 patients (97.1%) after 12 weeks. There was also a decrease in OS by 39.6%, TG – by 27.7%, LDL cholesterol – by 51.2%. The target levels of LDL cholesterol were reached by 23 patients (65.7%). According to the data of applanation tonometry, a significant decrease in the indicators of central hemodynamics was recorded: SDao – by 17,5%, DDao – by 12,9%, PDao – by 17,6%, as well as a decrease in PWVcf by 10,1%. *Conclusions.* Taking polypill therapy for 12 weeks demonstrated a significant improvement in the parameters of the lipid profile, a decrease in office and central blood pressure.

Keywords: arterial hypertension, arterial pressure, arterial stiffness, lipid profile, polypill therapy, COVID-19

For citation: Oleynikov V.E., Avdeeva I.V., Pavlenko K.I. Evaluation of the polypill therapy effectiveness in patients with arterial hypertension and dyslipidemia who underwent COVID-19. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Povolzhskiy region. Meditsinskii nauki = University proceedings. Volga region. Medical sciences.* 2023;(4):145–154. (In Russ.). doi: 10.21685/2072-3032-2023-4-15

Введение

Новая коронавирусная инфекция (COVID-19, COroNaVirus Disease 2019) за короткий промежуток времени превратилась в общемировую проблему. За период с конца 2019 г. по настоящее время зарегистрировано более 768 млн случаев заболевания, что обуславливает высокий интерес к изучению его последствий [1].

Доказано взаимное негативное влияние COVID-19 и сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) [2]. С одной стороны, у коморбидных пациентов выше риск тяжелого течения инфекции severe acute respiratory syndrome coronavirus-2 (SARS-CoV-2), с другой – возможно появление новых или усугубление уже имеющихся ССЗ [2].

Особое внимание направлено на пациентов с наличием артериальной гипертензии (АГ) в анамнезе. Известно, что в остром периоде COVID-19 вновь развившаяся АГ составляет около 15–30 % [3]. У половины пациентов, перенесших инфицирование SARS-CoV-2, развиваются отдаленные последствия, получившие название «постковидный синдром» (post-acute sequelae of COVID-19) [4]. Так, по данным регистра АКТИВ, через 6 месяцев после перенесенного COVID-19 у 6,4 % пациентов регистрируют появление новых заболеваний, из которых на долю АГ приходится 46,7 % [5].

Основным патогенетическим механизмом, объясняющим взаимосвязь ССЗ, в том числе АГ, с худшим прогнозом течения COVID-19, является вовлечение рецепторов ангиотензин-превращающего фермента II типа (АПФ-2), которые экспрессируются не только в эпителиальных клетках альвеол, но и

в эндотелиоцитах [6]. Внедрение вируса SARS-CoV-2 сопровождается повреждением эндотелия с развитием эндотелиальной дисфункции и увеличением артериальной ригидности [7].

Кроме того, у 40 % больных с АГ регистрируется дислипидемия [8], что требует назначения статинов в дополнение к антигипертензивной терапии. Полипилл – таблетка, включающая антигипертензивные и гиполипидемические препараты и являющаяся перспективным решением данной проблемы. Кроме того, по современным представлениям, прием блокаторов ренин-ангиотензин-альдостероновой системы (РААС) и статинов является безопасным как в остром периоде COVID-19, так и после выздоровления [9].

Цель исследования: изучение динамики показателей артериального давления (АД), липидного профиля и артериальной ригидности на фоне 12 недель полипилл-терапии, включающей периндоприл, индапамид и розувастатин.

Материалы и методы

В открытое, одноцентровое, проспективное исследование включено 40 больных в возрасте от 35 до 65 лет. Протокол исследования был одобрен Локальным этическим комитетом, все пациенты подписывали информированное добровольное согласие.

Критерии включения: возраст 35–65 лет, АГ I–II степени, дислипидемия. Обязательным было отсутствие эффективной антигипертензивной и гиполипидемической терапии и наличие подтвержденного COVID-19 (положительный мазок SARS-Cov-2 в течение последних 6 месяцев методом полимеразной цепной реакции).

Критерии невключения: симптоматическая АГ, гипертоническая болезнь III степени, тяжелые нарушения функции почек и печени, хроническая сердечная недостаточность III–IV функционального класса по NYHA, инсулинозависимый сахарный диабет, известная аллергия к ингибиторам АПФ, тиазидоподобным диуретикам, статинам.

Обследование пациентов проводили после 10 дней отмывочного периода (визит 1), через 4 недели (визит 2) и 12 недель (визит 3) полипилл-терапии. Лечение начинали с дозировки препарата 4 + 1,25 + 20 мг/сут, на 4-й неделе при неэффективности лечения дозу увеличивали до 8 + 2,5 + 20 мг/сут.

Всем больным измеряли офисное АД по методу Короткова 3-кратно с нахождением среднего значения.

В биохимическом анализе крови определяли общий холестерин (ОХС), холестерин липопротеидов высокой плотности (ХС ЛПВП), триглицериды (ТГ). По формуле Фридвальда рассчитывали уровень холестерина липопротеидов низкой плотности (ХС ЛПНП).

Ригидность артериальной стенки и показатели центрального давления оценивали методом аппланационной тонометрии с помощью прибора SphygmoCor (AtCorMedical, Австралия). Регистрировали систолическое (СД_{ао}), диастолическое (ДД_{ао}) и пульсовое (ПД_{ао}) давление в аорте, каротидно-феморальную скорость распространения пульсовой волны (кфСРПВ).

Статистический анализ полученных результатов проводили с помощью лицензионной версии программы Statistica 13.0 (StatSoft Inc., США). При нормальном распределении результаты представлены в виде $M \pm SD$,

данные анализировали, применяя параметрический критерий t Стьюдента. В случае асимметричного распределения значения представляли Me (Q 25%; Q 75%), использовали непараметрический ранговый критерий Вилкоксона. При сравнении качественных признаков использовали χ^2 -критерий. В качестве порога статистической значимости принимали значение $p < 0,05$.

Результаты

Завершили период наблюдения 35 больных (87,5 %) – 17 мужчин (48,6 %) и 18 женщин (51,4 %). Средний возраст составил 52 (47; 59) года. Выбыли из исследования четыре пациента в связи с низкой приверженностью, одна больная – из-за развития сухого кашля.

Длительность АГ составила в среднем 10 лет (от 0 до 30 лет). АГ I степени регистрировалась у 6 (17 %), II степени – у 29 (83 %), впервые выявленная АГ – у 9 (25,7 %) пациентов. В соответствии со шкалой SCORE-2 высокий риск ССЗ документирован у 15 больных (42,8 %), очень высокий – у 20 (57,2 %). К 12-й неделе терапии 16 человек (45,7 %) получали препарат в дозе 4 + 1,25 + 20 мг/сут., 19 (54,3 %) – в дозе 8 + 2,5 + 20 мг/сут.

На фоне полипилл-терапии в течение 12 недель отмечено снижение систолического АД (САД) на 18 %, диастолического АД (ДАД) – на 17 % ($p < 0,001$). Достоверных изменений частоты сердечных сокращений (ЧСС) не выявлено (табл. 1). Целевой уровень (ЦУ) АД (<140/90 мм рт.ст.) на визите 2 достигнут у 30 (85,7%) пациентов, на визите 3 – у 34 (97,1 %) больных.

Таблица 1
Динамика офисного АД, ЧСС на фоне полипилл-терапии

Показатель	Визит 1	Визит 2	Визит 3	p
САД, мм рт.ст.	152,3 ± 7,7	126 (121; 138)	124,6 ± 8,2	$p_{0-4\text{нед}} < 0,001$ $p_{0-12\text{нед}} < 0,001$
ДАД, мм рт.ст.	94,5 ± 6,3	80,6 ± 7,4	78 (74; 80)	$p_{0-4\text{нед}} < 0,001$ $p_{0-12\text{нед}} < 0,001$
ЧСС, уд/мин	78,1 ± 7,9	76 (64; 80)	74 (68; 78)	$p_{0-4\text{нед}} = 0,056$ $p_{0-12\text{нед}} = 0,164$

Примечание. p – отличия между визитами.

Анализ биохимического анализа крови продемонстрировал значимое улучшение параметров липидного профиля: снижение ОХС на 39,6 %, ТГ – на 27,7 %, ХС ЛПНП – на 51,2 % ($p = 0,001$) (рис. 1). В зависимости от сердечно-сосудистого риска ЦУ ХС ЛПНП достигли 23 пациента (65,7 %).

Согласно данным аппланационной тонометрии полипилл-терапия сопровождалась достоверным уменьшением показателей центральной гемодинамики: СДао – на 17,5 %, ДДао – на 12,9 %, ПДао – на 17,6 %, а также снижением кФСРПВ на 10,1 % (табл. 2).

На следующем этапе проведен подробный анализ СДао, ПДао, кФСРПВ. Показатели разделили на три группы: нормальный, повышенный и пониженный уровень в соответствии с референсными значениями в зависимости от возраста и пола, этнической принадлежности. На визите 3 фармакотерапии произошло увеличение числа пациентов с нормальным уровнем СДао на 93 % ($p < 0,001$) за счет снижения больных с высоким показателем.

Подобная динамика зарегистрирована для ПДао и кфСРПВ. Частота высоко-го показателя снизилась на 20 % ($p = 0,002$) и 43 % ($p = 0,023$) соответственно (рис. 2).

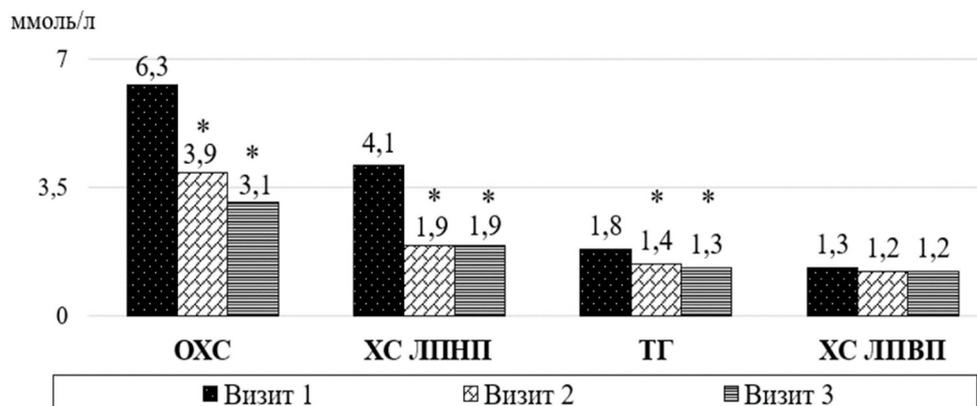


Рис. 1. Динамика липидного профиля на фоне полипилл-терапии

Примечание. * $p < 0,05$ – достоверные отличия между визитами.

Таблица 2

Динамика показателей состояния сосудистого русла по данным апplanationной тонометрии на фоне полипилл-терапии

Показатель	Визит 1	Визит 3	p
СДао, мм рт.ст.	140,4 ± 10,8	115,9 ± 9,8	0,001
ДДао, мм рт.ст.	93 (91; 101)	81 (71; 81)	0,001
ПДао, мм рт.ст.	45 (40; 52)	37,1 ± 6,4	0,004
кфСРПВ	9,9 (8; 12,8)	8,9 ± 1,6	0,018

Примечания: p – отличия между визитами.

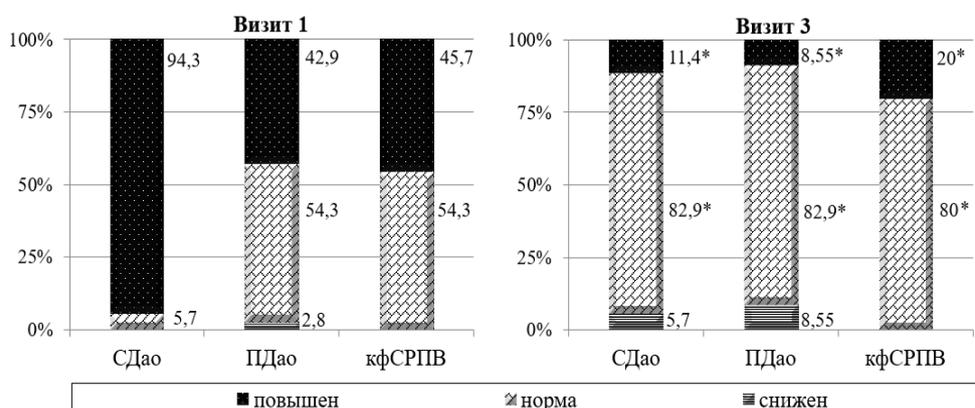


Рис. 2. Подробный анализ центрального аортального давления и жесткости на фоне полипилл-терапии

Примечание. $p < 0,05$ – достоверные отличия между визитами.

Обсуждение

Ведущей проблемой современного здравоохранения является АГ, распространенность которой в российской популяции составляет около 45 % [10]. COVID-19 вносит дополнительный негативный вклад в структуру АГ за счет ухудшения течения уже имеющейся или появления впервые выявленной АГ [11]. По данным регистра ТАРГЕТ-ВИП, среди пациентов, госпитализированных по поводу COVID-19, отмечено увеличение доли АГ в 1,9 раза [12].

Согласно действующим рекомендациям по лечению АГ оптимальным является начало терапии с фиксированной комбинации блокатора РААС с антагонистом кальциевых каналов или тиазидным/тиазидоподобным диуретиком [13].

Показано, что использование многоцелевой таблетки, по сравнению со свободной комбинацией, приводит к дополнительному снижению смертности на 10 %, а также повышает приверженность пациентов к проводимой терапии [8].

Ингибиторы АПФ и диуретики чаще всего назначаются пациентам, что связано с высокими профилями безопасности и эффективности подобной комбинации [14]. Кроме того, показано, что терапия ингибиторами АПФ приводит к увеличению экспрессии АПФ-2, что оказывает значимый вклад в защиту сердечно-сосудистой системы при COVID-19 [3]. Доказано, что продолжение терапии блокаторами РААС в остром периоде сопровождается снижением летальности на 70 % [15].

Эффективное лечение пациентов в современной медицине – это не только достижение целевых значений АД, но и органопротекция [14]. В данном исследовании через 12 недель приема многоцелевой таблетки целевой уровень АД зафиксирован у 34 (97,1 %) пациентов, что указывает на исключительно высокую эффективность данной терапии. Достижение целевого уровня ХС ЛПНП – еще одна актуальная проблема пациентов с АГ. По современным представлениям, терапия статинами оказывает прямое противовирусное действие на SARS-CoV-2, а также блокирует вход вируса в клетку за счет разрушения липидных рафтов [16]. В настоящей работе полипилл-терапия продемонстрировала благоприятное влияние на параметры липидного профиля. Целевые значения ХС ЛПНП достигнуты у 23 пациентов (65,7 %).

Важным аспектом оценки эффективности проводимой терапии является улучшение показателей центрального давления и артериальной ригидности. В исследовании SAFÉ показано, что ПДао является более надежным предиктором ССЗ, чем САД и ДАД [17]. Доказанным маркером кардиоваскулярной патологии также является высокая кфСРПВ [13]. В настоящем исследовании через 12 недель терапии отмечено снижение СДао, ДДао, ПДао, кфСРПВ, что свидетельствует о выраженном органопротективном эффекте полипилл-терапии.

Заключение

Пациенты с АГ, перенесшие COVID-19, находятся в центре внимания врачей и ученых за счет взаимного отягощающего влияния этих заболеваний. Кроме того, зачастую у таких больных обнаруживают наличие дислипидемии.

С учетом беспрецедентных масштабов пандемии COVID-19 и высокой распространенности АГ как одного из проявлений постковидного синдрома требуется эффективная терапия, влияющая одновременно на несколько факторов риска сердечно-сосудистых катастроф. Средством решения данной проблемы является полипилл-терапия, включающая антигипертензивные и гиполипидемические средства.

Полипилл-терапия, включающая периндоприл, индапамид и розувастатин, в течение 12 недель продемонстрировала значимое улучшение параметров липидного профиля, уменьшение офисного и центрального АД, снижение артериальной ригидности. Планируется продолжение исследования для уточнения предварительных данных по органопротективным свойствам полипилл-терапии.

Список литературы

1. COVID-19 Coronavirus pandemic. URL: <https://www.worldometers.info/coronavirus> (дата обращения: 23.07.2023).
2. Мамедов М. Н., Родионова Ю. В., Явелов И. С. [и др.]. Коронавирусная инфекция с точки зрения междисциплинарного подхода. Круглый стол // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2021. № 20 (3). С. 73–86. doi: 10.15829/1728-8800-2021-2849
3. Драпкина О. М., Васильева Л. Э. Спорные вопросы применения ингибиторов ангиотензинпревращающего фермента и антагонистов рецепторов ангиотензина у пациентов с COVID-19 // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2020. № 19 (3). С. 319–326. doi: 10.15829/1728-8800-2020-2580
4. Ким О. Т., Драпкина О. М., Родионова Ю. В. Публикационная активность исследователей по медицинским специальностям на русском языке во время пандемии COVID-19: «постковидный синдром» // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2022. № 21 (6). С. 22–31. doi: 10.15829/1728-8800-2022-3299
5. Арутюнов Г. П., Тарловская Е. И., Арутюнов А. Г. [и др.]. Клинические особенности постковидного периода. Результаты международного регистра «Анализ динамики коморбидных заболеваний у пациентов, перенесших инфицирование SARS-CoV-2 (АКТИВ SARSCoV-2)». Предварительные данные (6 месяцев наблюдения) // Российский кардиологический журнал. 2021. № 26 (10). С. 86–98. doi: 10.15829/1560-4071-2021-4708
6. Мартынов М. Ю., Боголепова А. Н., Ясаманова А. Н. Эндотелиальная дисфункция при COVID-19 и когнитивные нарушения // Журнал неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова. 2021. № 121 (6). С. 93–99. doi: 10.17116/jnevro202112106193
7. Sardu C., Gambardella J., Morelli M. [et al.]. Hypertension, Thrombosis, Kidney Failure, and Diabetes: Is COVID-19 an Endothelial Disease? A Comprehensive Evaluation of Clinical and Basic Evidence // J Clin Med. 2020. Vol. 9 (5). P. 1417. doi: 10.3390/jcm9051417
8. Кашгалап В. В. Медикаментозная терапия артериальной гипертонии и дислипидемии: возможности препарата Липертанс (на примере клинического наблюдения) // Российский кардиологический журнал. 2022. № 27 (11). С. 68–75. doi: 10.15829/1560-4071-2022-5285
9. Саютина Е. В., Буторова Л. И., Туаева Е. М. [и др.]. Место блокаторов ренин-ангиотензин-альдостероновой системы и статинов в терапии пациентов с сердечно-сосудистой патологией в эпоху COVID-19 // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2022. № 21 (3). С. 80–91. doi: 10.15829/1728-8800-2022-3195
10. Ротарь О. П., Толкунова К. М., Солнцев В. Н. [и др.]. Приверженность к лечению и контроль артериальной гипертензии в рамках российской акции скрининга МММ19 // Российский кардиологический журнал. 2020. № 25 (3). С. 98–108. doi: 10.15829/1560-4071-2020-3-3745

11. Чазова И. Е., Блинова Н. В., Жернакова Ю. В. [и др.]. Консенсус экспертов Российского медицинского общества по артериальной гипертензии: артериальная гипертензия и постковидный синдром // Системные гипертензии. 2022. № 19 (3). С. 5–13. doi: 10.38109/2075-082X-2022-3-5-13
12. Лукьянов М. М., Марцевич С. Ю., Пулин А. А. [и др.]. Динамика возрастных показателей, частоты коморбидных сердечно-сосудистых и некардиальных заболеваний среди больных, госпитализированных по поводу COVID 19, в течение эпидемической волны (данные регистра ТАРГЕТ-ВИП) // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2021. № 20 (8). С. 16–22. doi: 10.15829/17288800-2021-3106
13. Кобалава Ж. Д., Конради А. О., Недогода С. В. [и др.]. Артериальная гипертензия у взрослых. Клинические рекомендации 2020 // Российский кардиологический журнал. 2020. № 25 (3). С. 149–218. doi: 10.15829/1560-4071-2020-3-3786
14. Подзолков В. И., Ветлужская М. В., Брагина А. Е. [и др.]. Эффективная терапия артериальной гипертензии с позиции пациентоориентированной медицины // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2023. № 22 (4). С. 94–103. doi: 10.15829/1728-8800-2023-3539
15. Zhang P., Zhu L., Cai J. Association of Inpatient Use of Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitors and Angiotensin II Receptor Blockers with Mortality Among Patients With Hypertension Hospitalized With COVID-19 // Circ Res. 2020. Vol. 126. P. 1671–1681. doi: 10.1161/circresaha.120.317134
16. Reiner Z., Hatamipour M., Banach M. [et al.]. Statins and the COVID-19 main protease: in silico evidence on direct interaction // Arch Med Sci. 2020. Vol. 16. P. 490–496. doi: 10.5114/aoms.2020.94655
17. Шупенина Е. Ю., Васюк Ю. А., Хадзегова А. Б. [и др.]. Сравнительная оценка влияния основных классов антигипертензивных препаратов на жесткость аорты у больных артериальной гипертензией // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2014. № 13 (2). С. 76–79. doi: 10.15829/1728-8800-2014-2-76-79

References

1. COVID-19 Coronavirus pandemic. Available at: <https://www.worldometers.info/coronavirus> (accessed 23.07.2023).
2. Mamedov M.N., Rodionova Yu.V., Yavelov I.S. et al. Coronavirus infection from the point of view of an interdisciplinary approach. Round table. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika = Cardiovascular therapy and prevention*. 2021;(20):73–86. (In Russ.). doi: 10.15829/1728-8800-2021-2849
3. Drapkina O.M., Vasil'eva L.E. Controversial issues in the use of angiotensin-converting enzyme inhibitors and angiotensin receptor antagonists in patients with COVID-19. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika = Cardiovascular therapy and prevention*. 2020;(19):319–326. (In Russ.). doi: 10.15829/1728-8800-2020-2580
4. Kim O.T., Drapkina O.M., Rodionova Yu.V. Publication activity of researchers in medical specialties in Russian during the COVID-19 pandemic: “post-Covid syndrome”. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika = Cardiovascular therapy and prevention*. 2022;(21):22–31. (In Russ.). doi: 10.15829/1728-8800-2022-3299
5. Arutyunov G.P., Tarlovskaya E.I., Arutyunov A.G. et al. Clinical features of the post-Covid period. Results of the international registry “Analysis of the dynamics of comorbid diseases in patients who have been infected SARS-CoV-2 (AKTIV SARSCoV-2)”. Preliminary data (6 months follow-up). *Rossiyskiy kardiologicheskiy zhurnal = Russian Journal of Cardiology*. 2021;(26):86–98. (In Russ.). doi: 10.15829/1560-4071-2021-4708
6. Martynov M.Yu., Bogolepova A.N., Yasamanova A.N. Endothelial dysfunction in COVID-19 and cognitive impairment. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii im. S.S. Korsakova = Journal of Neurology and Psychiatry named after S.S. Korsakov*. 2021;(121):93–99. (In Russ.). doi: 10.17116/jnevro202112106193

7. Sardu C., Gambardella J., Morelli M. et al. Hypertension, Thrombosis, Kidney Failure, and Diabetes: Is COVID-19 an Endothelial Disease? A Comprehensive Evaluation of Clinical and Basic Evidence. *J Clin Med*. 2020;9(5):1417. doi: 10.3390/jcm9051417
8. Kashtalap V.V. Drug therapy of arterial hypertension and dyslipidemia: the possibilities of the drug Lipertans (based on the example of clinical observation). *Rossiyskiy kardiologicheskiy zhurnal = Russian Journal of Cardiology*. 2022;(27):68–75. (In Russ.). doi: 10.15829/1560-4071-2022-5285
9. Sayutina E.V., Butorova L.I., Tuaeва E.M. et al. The place of blockers of the reninangiotensin-aldosterone system and statins in the treatment of patients with cardiovascular pathology in the era of COVID-19. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika = Cardiovascular therapy and prevention*. 2022;(21):80–91. (In Russ.). doi: 10.15829/1728-8800-2022-3195
10. Rotar' O.P., Tolkunova K.M., Solntsev V.N. et al. Adherence to treatment and control of arterial hypertension as part of the Russian screening campaign MMM19. *Rossiyskiy kardiologicheskiy zhurnal = Russian Journal of Cardiology*. 2020;(25):98–108. (In Russ.). doi: 10.15829/1560-4071-2020-3-3745
11. Chazova I.E., Blinova N.V., Zhernakova Yu.V. et al. Consensus of experts of the Russian Medical Society on arterial hypertension: arterial hypertension and post-Covid syndrome. *Sistemnye gipertenzii = Systemic hypertension*. 2022;(19):5–13. (In Russ.). doi: 10.38109/2075-082X-2022-3-5-13
12. Luk'yanov M.M., Martsevich S.Yu., Pulin A.A. et al. Dynamics of age indicators, frequency of comorbid cardiovascular and non-cardiac diseases among patients hospitalized for COVID 19 during the epidemic wave (register data TARGET-VIP). *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika = Cardiovascular therapy and prevention*. 2021;(20):16–22. (In Russ.). doi: 10.15829/17288800-2021-3106
13. Kobalava Zh.D., Konradi A.O., Nedogoda S.V. et al. Arterial hypertension in adults. Clinical guidelines 2020. *Rossiyskiy kardiologicheskiy zhurnal = Russian Journal of Cardiology*. 2020;(25):149–218. (In Russ.). doi: 10.15829/1560-4071-2020-3-3786
14. Podzolkov V.I., Vetluzhskaya M.V., Bragina A.E. et al. Effective therapy of arterial hypertension from the perspective of patient-centered medicine. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika = Cardiovascular therapy and prevention*. 2023;(22):94–103. (In Russ.). doi: 10.15829/1728-8800-2023-3539
15. Zhang P., Zhu L., Cai J. Association of Inpatient Use of Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitors and Angiotensin II Receptor Blockers with Mortality Among Patients With Hypertension Hospitalized With COVID-19. *Circ Res*. 2020;126:1671–1681. doi: 10.1161/circresaha.120.317134
16. Reiner Z., Hatamipour M., Banach M. et al. Statins and the COVID-19 main protease: in silico evidence on direct interaction. *Arch Med Sci*. 2020;16:490–496. doi: 10.5114/aoms.2020.94655
17. Shupenina E.Yu., Vasyuk Yu.A., Khadzegova A.B. et al. Comparative assessment of the effect of the main classes of antihypertensive drugs on aortic stiffness in patients with arterial hypertension. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika = Cardiovascular therapy and prevention*. 2014;(13):76–79. (In Russ.). doi: 10.15829/1728-8800-2014-2-76-79

Информация об авторах / Information about the authors

Валентин Эливич Олейников

доктор медицинских наук, профессор,
заведующий кафедрой терапии,
Медицинский институт, Пензенский
государственный университет
(Россия, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Valentin E. Oleynikov

Doctor of medical sciences, professor,
head of the sub-department of therapy,
Medical Institute, Penza
State University (40 Krasnaya
street, Penza, Russia)

E-mail: kafterpmi2014@pnzgu.ru

Ирина Владимировна Авдеева

кандидат медицинских наук, доцент,
доцент кафедры терапии, Медицинский
институт, Пензенский государственный
университет (Россия, г. Пенза,
ул. Красная, 40)

E-mail: eliseeva.iv1@gmail.com

Irina V. Avdeeva

Candidate medical sciences, associate
professor, associate professor of the
sub-department of therapy, Medical
Institute, Penza State University
(40 Krasnaya street, Penza, Russia)

Ксения Игоревна Павленко

аспирант, ассистент кафедры терапии,
Медицинский институт, Пензенский
государственный университет
(Россия, г. Пенза, ул. Красная, 40)

E-mail: ksenia-p2017@mail.ru

Kseniya I. Pavlenko

Postgraduate student, assistant
of the sub-department of therapy,
Medical Institute, Penza State University
(40 Krasnaya street, Penza, Russia)

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflicts of interests.

Поступила в редакцию / Received 24.08.2023

Поступила после рецензирования и доработки / Revised 18.09.2023

Принята к публикации / Accepted 10.10.2023