

Восстановительная и спортивная медицина Rehabilitation and sport medicine

Научная статья

УДК 616.12

DOI: 10.14529/hsm250120

СТРУКТУРА И ЧАСТОТА ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ COVID-19 СРЕДИ СПОРТСМЕНОВ РАЗНОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ

В.А. Бадтиева^{1,2}, vbadtieva@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-4291-679X>

А.С. Шарыкин^{1,3,4}, sharykin1947@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5378-7316>

В.И. Павлов¹, mnpdsm@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5131-7401>

Ю.М. Иванова¹, ivanovaum@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4616-8322>

Н.В. Трухачева¹, trukhachevan@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4519-1616>

¹ Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины, Москва, Россия

² Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова, Москва, Россия

³ Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова, Москва, Россия

⁴ Федеральный научно-клинический центр спортивной медицины и реабилитации Федерального медико-биологического агентства, Москва, Россия

Аннотация. Цель: установить частоту и структуру заболеваемости COVID-19 среди спортсменов, проходивших УМО в период пандемии. **Материалы и методы.** Было обследовано 33 702 профессиональных спортсмена, членов сборных команд города Москвы. Обследование включало: опрос и анкетирование, клинический осмотр, ПЦР к вирусу SARS-CoV-2, ЭКГ, ЭхоКГ. **Результаты.** Процент переболевших спортсменов за время наблюдения достоверно увеличился с 12,8 % заболевших в 2020 г. до 72 % переболевших за 2022 г. Средний процент заболеваемости составил $58,3 \pm 10,8$ %. В группе спортсменов тренирующих смешанные качества, заболеваемость была достоверно выше ($p < 0,05$) в сравнении с группой спортсменов, тренирующих выносливость и силу. **Заключение.** Заболеваемость COVID-19 среди спортсменов была выше, чем в популяции, однако у 38 % заболевание протекало бессимптомно, а пневмония выявлена только в 0,7 % случаев.

Ключевые слова: пандемия, спортсмены, COVID-19, УМО

Для цитирования: Структура и частота заболеваемости COVID-19 среди спортсменов разной специализации / В.А. Бадтиева, А.С. Шарыкин, В.И. Павлов и др. // Человек. Спорт. Медицина. 2025. Т. 25, № 1. С. 161–168. DOI: 10.14529/hsm250120

STRUCTURE AND FREQUENCY OF COVID-19 INCIDENCE AMONG ATHLETES OF DIFFERENT SPECIALIZATIONS

V.A. Badtieva^{1,2}, vbadtieva@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-4291-679X>
A.S. Sharykin^{1,3,4}, sharykin1947@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5378-7316>
V.I. Pavlov¹, mnpcsm@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5131-7401>
I.M. Ivanova¹, ivanovaum@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4616-8322>
N.V. Trukhacheva¹, trukhachevan@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4519-1616>

¹ Moscow Centre for Research and Practice in Medical Rehabilitation, Restorative and Sports Medicine, Moscow, Russia

² I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia

³ Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

⁴ Federal Scientific and Clinical Center for Sports Medicine and Rehabilitation of the Federal Medical-Biological Agency, Moscow, Russia

Abstract. Aim. This study aimed to investigate the frequency and structure of COVID-19 incidence among athletes undergoing medical examinations during the pandemic. **Materials and methods.** A cohort of 33,702 professional athletes from national teams in Moscow was examined. The assessment included comprehensive surveys, clinical examinations, PCR testing for SARS-CoV-2, electrocardiography (ECG), and echocardiography (EchoCG). **Results.** The proportion of athletes who recovered from COVID-19 increased significantly, from 12.8% in 2020 to 72% in 2022. The overall incidence rate among athletes was $58.3 \pm 10.8\%$. Athletes engaged in mixed training regimens exhibited a significantly higher incidence rate ($p < 0.05$) compared to those specializing in endurance or strength training. **Conclusion.** The incidence of COVID-19 among professional athletes was higher than in the general population. However, 38% of cases were asymptomatic, and pneumonia was detected in only 0.7% of the cohort.

Keywords: pandemic, athletes, COVID-19, comprehensive physical examination

For citation: Badtieva V.A., Sharykin A.S., Pavlov V.I., Ivanova I.M., Trukhacheva N.V. Structure and frequency of COVID-19 incidence among athletes of different specializations. *Human. Sport. Medicine.* 2025;25(1):161–168. (In Russ.) DOI: 10.14529/hsm250120

Введение. Пандемия COVID-19 повлияла на многие аспекты образа жизни во всем мире, в том числе на занятия спортом [7, 14, 16]. Первоначально для сдерживания распространения пандемии было введено множество ограничений, таких как отмена соревновательных мероприятий, ограничение доступа к тренировочным объектам и санитарные ограничения [7, 14, 16], которые в течение года постепенно отменялись, и спортсмены смогли приступить к тренировочной и соревновательной деятельности после периода изоляции.

По данным университета Джона Хопкинса [11], где аккумулировались данные по заболеваемости COVID-19, на 07.12.2021 было зафиксировано 266 584 938 случаев заболевания, при этом случаев со смертельным исходом было зарегистрировано 5 265 837 при более 8 млрд использованных доз вакцины. Несмотря на большую долю вакцинирован-

ных, появление новых штаммов вируса привело к тому, что через 5 месяцев, 26.04.2022 г., число заболевших практически удвоилось (510 239 936), однако прирост смертельных случаев был заметно меньше – только 18 %. Количество использованных доз вакцины увеличилось до 11 млрд. Таким образом, вакцинация позволила снизить количество смертельных исходов, однако не позволила остановить распространение заболевания в мире.

Хотя большинство спортсменов имеют бессимптомное или слабосимптомное течение инфекции SARS-CoV-2 и относятся к популяции с низким риском развития сердечных и других осложнений после инфекции SARS-CoV-2 [8, 13, 15, 18], восприимчивость к инфекции может повышаться в периоды интенсивных тренировок и соревнований [9]. Стратегия скрининга после COVID-19, в первую очередь, основанная на симптомах, долж-

на выявлять поражение сердца и другие осложнения инфекции SARS-CoV-2 и обеспечивать безопасное и раннее возвращение спортсменов к занятиям спортом после заражения [1, 3, 4, 6, 7, 10, 12,]. Острое заболевание угрожает не только здоровью, но и благополучию спортсменов и может привести к прерыванию тренировок, снятию с соревнований и финансовым потерям для профессиональных спортсменов [10]. Поэтому более глубокий анализ структуры, частоты, особенностей заболевания и его последствий необходимо продолжить, чтобы в последующем своевременно реагировать на возникновение подобной угрозы.

Цель настоящей работы – установить частоту и структуру заболеваемости COVID-19 среди спортсменов, проходивших углубленное медицинское обследование (УМО) в период пандемии.

Материалы и методы. С июля 2020 г. по декабрь 2022 г. в рамках планового УМО, проводимого на базе Московского научно-практического центра медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины (ГАУЗ МНПЦ МРВСМ ДЗМ), филиал № 1, было обследовано 33702 профессиональных спортсмена, членов сборных команд города Москвы.

Обследование включало:

– опрос и письменное анкетирование спортсменов, оценивающие наличие контактов с носителями COVID-19, соблюдение режима самоизоляции, наличие самостоятель-

ных спортивных тренировок в этот период;

– клинический осмотр с оценкой признаков патологии кардиореспираторной системы;

– анализ инфицированности спортсменов с помощью полимеразной цепной реакции (polymerase chain reaction, ПЦР) на генетический материал вируса и по уровню антител IgM и IgG к вирусу SARS-CoV-2 (Severe acute respiratory syndrome coronavirus-2).

Статистическую обработку данных проводили с применением программы Statistica 8.0 (StatSoft, USA). За уровень достоверности различий принимали $p < 0,05$.

Результаты обследования. Все 33 702 человека полностью прошли обследование и участвовали в анкетировании. Из них мужчины составляли 56 % (18 873 спортсмена), женщины – 44 % (14 829 спортсменок). Средний возраст составил $20,5 \pm 6,8$ г. Всего лабораторное подтверждение перенесенной инфекции с помощью ПЦР и/или титров иммуноглобулинов М и G было получено у 45,9 % (15 458 человек). К прохождению медико-спортивного обследования допускались спортсмены с отрицательными результатами анализов на ПЦР, IgM и IgG, а также IgG+ спортсмены, которые рассматривались как реконвалесценты COVID-19 (табл. 1).

Лица с ПЦР+ и с IgM+ (256 спортсменов, 0,75 %) были расценены как имеющие текущее заболевание COVID-19 и первично не были допущены к дальнейшим обследованиям. Однако после выздоровления они прошли

Таблица 1
Table 1

Анализ заболеваемости COVID-19 у спортсменов в 2020–2022 гг.
COVID-19 incidence among athletes in 2020–2022

Количество обследованных Number of examined	2020		2021		2022		Итого Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Всего включены в исследование Total enrolled population	10080	100	11922	100	11700	100	33702	100
Переболели COVID-19 Recovered from COVID-19	1294	12,8	5722	48	8442	72	15458	45,8
Первично не допущены до УМО по болезни Initially not admitted to the medical examination due to illness	128	1,26	128	1,07	0	0	256	0,75
Не знали, что перенесли COVID-19 Unaware of having contracted COVID-19	492	38	1190	20,8	0	0	1682	8,52

УМО в полном объеме и включены в исследование как реконвалесценты.

За 2020 г. процент переболевших составлял 12,8 % (1294 спортсмена) (см. табл. 1), что было значительно выше данных по Москве [2] – по официальным данным от 30.08.2020 положительных тестов было зарегистрировано всего 4 % (261,038 случая среди 6 500 000 обследованных).

В последующем доля заболевших спортсменов продолжала значительно и достоверно увеличиваться: к 2021 г. она составила 48 % ($p < 0,05$), к 2022 г. – 72 % ($p < 0,05$). Однако количество спортсменов, пытавшихся пройти УМО, имея текущее заболевание COVID-19, и не допущенных по болезни, снижалось и к 2023 г. полностью исчезло (см. табл. 1). При этом уменьшалось и количество лиц, которые не знали, что перенесли коронавирусную инфекцию (см. табл. 1), что, вероятно, связано с повышением информированности населения.

Виды спорта

Поскольку процент переболевших COVID-19 за 2022 г. был существенно больше, чем за предыдущие годы, именно за 2022 г. мы проанализировали заболеваемость в зависимости от видов спорта. За этот период 11 700 спортсменов занимались 53 разными видами спорта, которые мы разделили на 4 группы по аналогии с модифицированной классификацией Pelliccia A. et al. [5, 9, 17] (табл. 2). Классификация включает четыре основные группы спортивных дисциплин, требующих: специальных технических навыков – группа 1 (гольф,

карате, керлинг, настольный теннис, стрельба из лука и др.), силы – группа 2 (борьба, гимнастика художественная, метание диска/копья, толкание ядра, тяжелая атлетика и др.), смешанных качеств – группа 3 (баскетбол, водное поло, волейбол, футбол, хоккей и др.), выносливости – группа 4 (бег на средние или длинные дистанции, биатлон, велоспорт, гонки на лыжах, гребля академическая и др.) (см. табл. 2).

Средний процент заболеваемости среди спортсменов составил $58,3 \pm 10,8$ %. Наибольший уровень инфицирования отмечен в видах спорта, где спортсмены испытывают как статические, так и динамические нагрузки (группа № 3) с достоверным отличием от величин в группах № 2 и 4 (см. табл. 2). Поскольку в группе № 3 в основном представлены командные виды спорта, можно предположить, что причиной высокой заболеваемости были не столько виды нагрузок, сколько значительное количество контактов как внутри команд, так и с членами команд соперников. Самое большое количество переболевших было в командах волейбола (64 %) и софтбола (65 %), а самое низкое – в команде пляжного волейбола (46,42 %), где участвуют всего по два человека от команды.

При последующем анализе мы исключили дисциплины, представленные небольшим количеством спортсменов (менее 70). В соответствии с этим средняя заболеваемость при единоборствах и командных видах была примерно равно высокой ($p > 0,05$), значительно

Таблица 2
Table 2

Классификация спортивных дисциплин в соответствии с их влиянием на показатели гемодинамики и степень ремоделирования сердца
Classification of sports disciplines based on their impact on hemodynamic parameters and cardiac remodeling

Основные компоненты, присутствующие в дисциплинах Training regimens	Требования к спортсменам / Requirements for athletes			
	Группа № 1 Специальные технические навыки Group 1 Special technical skills	Группа № 2 Сила Group 2 Strength	Группа № 3 Смешанные качества Group 3 Mixed qualities	Группа № 4 Выносливость Group 4 Endurance
Всего спортсменов Total enrolled athletes	2930	3557	2383	2830
Переболели COVID-19 Recovered from COVID-19	1851	2067#	1441&	1588
% переболевших % of recovered	57,1	54,94	59,42	55,56

Примечание: # – $p < 0,05$ в сравнении с группой № 3, & – $p < 0,05$ в сравнении с группой № 4.

Note: # – $p < 0.05$ compared to group 3, & – $p < 0.05$ compared to group 4.

ниже – в индивидуальных видах спорта (табл. 3). В последнюю подгруппу вошли такие виды, как плавание, бадминтон, сноуборд, прыжки на батуте, боулинг, настольный теннис, спортивное ориентирование и т. п. Самый низкий процент инфицированных был среди сноубордистов (28,98 %), самый высокий – в спортивном ориентировании (53,6 %). Удивительным образом показатели заболеваемости были чрезвычайно высокими среди индивидуальных спортсменов-стрелков (67,4 % в среднем среди 292 чел.).

Течение заболевания

Среди спортсменов, перенесших инфекцию, бессимптомное течение заболевания за весь период наблюдения отмечено у 38 % (5874 человека). Знали о своем заболевании и имели симптомы разной степени выраженности в целом 62 % спортсменов (9584 человека).

Самые распространенные симптомы среди них были со стороны нервной системы и встречались у 30,7 % (4740 спортсменов), это

жалобы на потерю обоняния, вкуса, головную боль. Температура была лишь у 25,3 % спортсменов, имеющих симптомы заболевания. В 22 % случаев спортсмены отмечали жалобы на заложенность носа, ринорею, боли в горле были выявлены у 3403 человека (табл. 4).

Тяжелое течение характеризовалось наличием сердечно-легочных симптомов, таких как боль в грудной клетке, одышка, пневмония по данным компьютерной томографии (КТ). Пневмония была диагностирована у 106 человек за весь период наблюдения (0,7 %). На стационарном лечении находились только 37 человек (0,2 %) за все 3 года. Летальных исходов за время наблюдения среди спортсменов не было зарегистрировано.

Обсуждение. Заболеваемость спортсменов в разных видах спорта за время наблюдения составила $58,3 \pm 10,8$ % в среднем. Повышение информированности населения о симптомах и течении COVID-19 возрастало с каждым годом во время пандемии и сопро-

Таблица 3
Table 3

Заболеваемость в зависимости от вида спорта и тренировок в зале или на воздухе
Incidence rates based on sport type and training environment (gym or outdoor settings)

	Единоборства Martial arts	Командные виды Team sports	Индивидуальные виды Individual sports	Тренировки в зале Gym settings	Тренировки на воздухе Outdoor settings
Количество заболевших Number of recovered	1522*	1008**	786	956#	858
% заболевших % of recovered	57,3 %	57,3 %	48,0	59,7 %	53,7 %

Примечание: * – $p < 0,05$ в сравнении с 3-й группой, ** – $p < 0,05$ в сравнении с 3-й группой, # – $p < 0,05$ в сравнении с 5-й группой.

Note: * – $p < 0.05$ compared to group 3, ** – $p < 0.05$ compared to group 3, # – $p < 0.05$ compared to group 5.

Таблица 4
Table 4

Особенности течения и симптомы заболевания у спортсменов,
перенесших COVID-19 в 2020–2022 гг.
Course features and common symptoms of COVID-19 in athletes in 2020–2022

Особенности течения и симптомы заболевания Course features and common symptoms	Всего Total	%
Переболели ковидом / Recovered from COVID-19	15458	46
Стационарно / Hospitalized	37	0,2
Бессимптомно / Asymptomatic	5874	38
Симптомы / Symptoms	9584	62
Пневмония / Pneumonia	106	0,7
Осложнения и жалобы со стороны нервной системы (потеря обоняния, вкуса, головная боль) Neurologic complications and complaints (loss of smell, taste, headache)	4740	30,7
Температура / Fever	3909	25,3
Заложенность носа/ринорея, боли в горле / Nasal congestion/runny nose, sore throat	3403	22

воздавалось исчезновением латентных форм инфекции среди спортсменов к 2022 г. Однако общее количество заболевших неуклонно росло (72,4 % в 2022 г.). Это можно объяснить тем, что вирусные инфекции легко распространяются внутри команды. Кроме того, соревнования любых уровней проходят при большом скоплении людей – зрителей, персонала, спортсменов. Сами спортсмены очень мобильны, перемещаются как внутри своей страны, так и между странами.

Поскольку основные пути передачи вируса – воздушно-капельный и воздушно-пылевой, мероприятия по профилактике заражения SARS-CoV-2 включают использование масок и соблюдение безопасной дистанции. При занятиях спортом последнее условие возможно соблюдать только в индивидуальных видах спорта или при наличии небольшого количества спортсменов в команде. Исследовать влияние масочного режима среди

спортсменов практически невозможно, однако роль частоты контактов явно прослеживается. Так, участники индивидуальных видов спорта заболевали COVID-19 достоверно реже, чем в командных видах и единоборствах ($p < 0,0001$). Снижению риска инфицированности способствовали также тренировки на воздухе ($p < 0,05$).

Заключение. Заболеваемость COVID-19 за время наблюдения с 2020 по 2022 г. среди спортсменов была выше, чем в популяции, однако у 38 % заболевание протекало бессимптомно, а пневмония выявлена только в 0,7 % случаев (в том числе 0,23 %, подлежащие госпитализации). Летальных исходов за время наблюдения среди спортсменов выявлено не было. Обследование в рамках стандартного УМО позволяет провести полноценное обследование спортсменов, перенесших COVID-19, и оценить последствия и риски перенесённых заболеваний.

Список литературы / References

1. Зеленкова И.Е., Ильин Д.С., Бадтиева В.А. Возвращение к тренировкам после коронавируса (SARS-COV-2/COVID-19) // Спортивная медицина: наука и практика. 2020. Т. 10, № 3. С. 60–66. [Zelenkova I.E., Ilyin D.S., Badtieva V.A. [Return to Training After Coronavirus (SARS-COV-2/COVID-19)]. *Sportivnaya meditsina: nauka i praktika* [Sports Medicine. Science and Practice], 2020, vol. 10, no. 3, pp. 60–66. (in Russ.)] DOI: 10.47529/2223-2524.2020.3.60
2. Коронавирус статистика по России [Coronavirus statistics for Russia]. Available at: <http://www.coronavirusstat.ru/country/moskva> (accessed 08.30.2020).
3. Gluckman T.J., Bhave N.M., Allen L.A. et al. ACC Expert Consensus Decision Pathway on Cardiovascular Sequelae of COVID-19 in Adults: Myocarditis and Other Myocardial Involvement, Post-Acute Sequelae of SARS-CoV-2 Infection, and Return to Play: A Report of the American College of Cardiology Solution Set Oversight Committee. *Journal American Collection Cardiology*, 2022, vol. 79, pp. 1717–1756. DOI: 10.1016/j.jacc.2022.02.003
4. Niess A.M., Widmann M., Gaidai R. et al. COVID-19 in German Competitive Sports: Protocol for a Prospective Multicenter Cohort Study (CoSmo-S). *International Journal Public Health*, 2022, vol. 67, 1604414. DOI: 10.3389/ijph.2022.1604414
5. Veugelers K.R., Young W.B., Fahrner B. et al. Different Methods of Training Load Quantification and Their Relationship to Injury and Illness in Elite Australian Football. *Journal Science Medicine Sport*, 2016, vol. 19, pp. 24–28. DOI: 10.1016/j.jsams.2015.01.001
6. Friman G., Wesslén L. Infections and Exercise in High-performance Athletes. *Immunology Cell Biology*, 2000, vol. 78, pp. 510–522. DOI: 10.1111/j.1440-1711.2000.t01-12-x
7. Schweltnus M., Soligard T., Alonso J.M. et al. How Much is too Much? (Part 2) International Olympic Committee Consensus Statement on Load in Sport and Risk of Illness. *Br. Journal Sports Medicine*, 2016, vol. 50, pp. 1043–1052. DOI: 10.1136/bjsports-2016-096572
8. Colangelo L., Volpe A., Toso E. et al. Incidence and Clinical Relevance of COVID-19 in a Population of Young Competitive and Elite Football Players: A Retrospective Observational Study. *Sports Medicine Open*, 2022, vol. 8, p. 54. DOI: 10.1186/s40798-022-00442-x
9. Pelliccia A., Caselli S., Sharma S. et al. Internal Reviewers for EAPC and EACVI. European Association of Preventive Cardiology (EAPC) and European Association of Cardiovascular Imaging (EACVI) Joint Position Statement: Recommendations for the Indication and Interpretation of Cardiovascular Imaging in the Evaluation of the Athlete's Heart. *European Heart Journal*, 2018, vol. 39 (21), pp. 1949–1969. DOI: 10.1093/eurheartj/ehx53

10. Johns Hopkins Coronavirus Resource Center. Available at: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html> (accessed 07.12.2021).
11. Keller K. SARS-CoV-2 Infection Was Related to Decreased VO₂ Peak and Exercise Hypertension in Athletes. *Diagnostics*, 2023, vol. 13, 1792. DOI: 10.3390/diagnostics13101792
12. Malm C. Susceptibility to Infections in Elite Athletes: the S-curve. *Scandinavian Journal Medicine Science Sports*, 2006, vol. 16, pp. 4–6. DOI: 10.1111/j.1600-0838.2005.00499.x
13. Nieman D.C. Exercise NDC. Exercise, Upper Respiratory Tract Infection, and the Immune System. *Medicine Science Sports Exerc.*, 1994, vol. 26, pp. 128–139. DOI: 10.1249/00005768-199402000-00002
14. Caselli S., Di Paolo F.M., Pisicchio C. et al. Patterns of Left Ventricular Diastolic Function in Olympic Athletes. *Journal American Society Echocardiogr.*, 2015, vol. 28 (2), pp. 236–244. DOI: 10.1016/j.echo.2014.09.013
15. Budts W., Piele G.E., Roos-Hesselink J.W. et al. Recommendations for Participation in Competitive Sport in Adolescent and Adult Athletes with Congenital Heart Disease (CHD): Position Statement of the Sports Cardiology & Exercise Section of the European Association of Preventive Cardiology (EAPC), the European Society of Cardiology (ESC) Working Group on Adult Congenital Heart Disease and the Sports Cardiology, Physical Activity and Prevention Working Group of the Association for European Paediatric and Congenital Cardiology (AEPC) [published online ahead of print, 2020 Aug 26]. *European Heart Journal*, 2020, ehaa501. DOI: 10.1093/eurheartj/ehaa501
16. Löllgen H., Bachl N., Papadopoulou T. et al. Recommendations for Return to Sport During the SARS-COV-2 Pandemic. *BMJ Open Sport and Exercise Medicine*, 2020, vol. 6, no. 1, e000858. DOI: 10.1136/bmjsem-2020-000858
17. Cavigli L., Cillis M., Mochi V. et al. SARS-CoV-2 Infection and Return to Play in Junior Competitive Athletes: Is Systematic Cardiac Screening Needed? *Br. Journal Sports Medicine*, 2022, vol. 56, pp. 264–270. DOI: 10.1136/bjsports-2021-104764
18. Weidner T.G., Sevier T.L. Sport STL. Sport, Exercise, and the Common Cold. *Journal Athletic Training*, 1996, vol. 31, pp. 154–159.

Информация об авторах

Бадтиева Виктория Асланбековна, доктор медицинских наук, член-корреспондент РАН, заведующий филиалом № 1, Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины, Москва, Россия; профессор кафедры восстановительной медицины, реабилитации и курортологии, Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова, Москва, Россия.

Шарыкин Александр Сергеевич, доктор медицинских наук, профессор кафедры госпитальной педиатрии, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова, Москва, Россия; врач-кардиолог, Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины, Москва, Россия; ведущий научный сотрудник, Федеральный научно-клинический центр спортивной медицины и реабилитации Федерального медико-биологического агентства, Москва, Россия.

Павлов Владимир Иванович, доктор медицинских наук, заведующий отделением функциональной диагностики, Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины, Москва, Россия.

Иванова Юлия Михайловна, кандидат медицинских наук, врач отделения функциональной диагностики, Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины, Москва, Россия.

Трухачева Наталья Владимировна, кандидат медицинских наук, врач-кардиолог функциональной диагностики, Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины, Москва, Россия.

Information about the authors

Victoria A. Badtieva, Doctor of Medical Sciences, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Head of Branch No. 1, Moscow Centre for Research and Practice in Medical Rehabilitation, Restorative and Sports Medicine, Moscow, Russia; Professor of the Department of Restorative Medicine, Rehabilitation and Balneology, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia.

Aleksandr S. Sharykin, Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Hospital Pediatrics, Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia; Cardiologist, Moscow Centre for Research and Practice in Medical Rehabilitation, Restorative and Sports Medicine, Moscow, Russia; Leading Researcher, Federal Scientific and Clinical Center for Sports Medicine and Rehabilitation of the Federal Medical-Biological Agency, Moscow, Russia.

Vladimir I. Pavlov, Doctor of Medical Sciences, Head of the Department of Functional Diagnostics, Moscow Centre for Research and Practice in Medical Rehabilitation, Restorative and Sports Medicine, Moscow, Russia.

Yulia M. Ivanova, Candidate of Medical Sciences, Physician, Department of Functional Diagnostics, Moscow Centre for Research and Practice in Medical Rehabilitation, Restorative and Sports Medicine, Moscow, Russia.

Natalya V. Trukhacheva, Candidate of Medical Sciences, Cardiologist, Department of Functional Diagnostics, Moscow Centre for Research and Practice in Medical Rehabilitation, Restorative and Sports Medicine, Moscow, Russia.

Вклад авторов:

Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors:

The authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflict of interests.

Статья поступила в редакцию 04.11.2024

The article was submitted 04.11.2024