

© Коллектив авторов
УДК 615.83; 796
DOI – https://doi.org/10.24412/2304-0343-2024_4_71

АПРОБАЦИЯ ПРОГРАММЫ САНАТОРНО-КУРОРТНОГО ЛЕЧЕНИЯ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ И АДАПТАЦИОННЫХ РЕЗЕРВОВ СПОРТСМЕНОВ НА БАЗЕ ЦЕНТРА «ОРИОН» ФГБУ СКФНКЦ ФМБА РОССИИ

Корягина Ю. В., Ефименко Н. В., Тер-Акопов Г. Н., Кушнарева Ю. В., Абуталимова С. М., Гайдамака И. И.

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научно-клинический центр Федерального медико-биологического агентства», г. Ессентуки, Россия

PROGRAMME EVALUATION OF SPA TREATMENT FOR RECOVERY OF FUNCTIONAL STATE AND ADAPTATION RESERVES OF ATHLETES ON THE BASIS OF 'ORION' CENTRE OF FSBI NCFRCC FMBA OF RUSSIA

Koryagina Yu. V., Efimenko N. V., Ter-Akopov G. N., Kushnareva Yu. V., Abutalimova S. M., Gaidamaka I. I.

Federal State Budgetary Institution “North-Caucasian Federal Research-Clinical Centre of Federal Medical and Biological Agency”, Essentuki, Russia

РЕЗЮМЕ

Цель исследования. Апробация программы санаторно-курортного лечения для восстановления функционального состояния и адаптационных резервов спортсменов на базе центра «Орион» ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России в г. Кисловодске.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 15 спортсменок сборных команд Российской Федерации специализаций: бобслей и скелетон, прыжки на батуте, горные лыжи, стендовая стрельба, академическая гребля, легкая атлетика.

Результаты. В ходе исследования выявлено, что в результате реализации разработанной программы санаторно-курортного лечения длительностью 14 дней, включающей методику сочетанного применения кислородной терапии, углекисло-минеральных ванн, климатотерапии и терренкуротерапии, у спортсменок повысились экономизация и функциональные возможности кардиореспираторной системы, оптимизировался вегетативный баланс, повысилась сатурация.

Вывод. Данные изменения в целом отражают улучшение адаптационных возможностей организма. В результате применения разработанной программы санаторно-курортного лечения у спортсменов отмечено улучшение функционального состояния и адаптационных резервов.

Ключевые слова. Спортсмены, санаторно-курортное лечение, климатотерапия, терренкуротерапия, кислородная терапия, углекисло-минеральные ванны, адаптационные резервы, кардиореспираторная система.

ABSTRACT

The aim of the research is a practical evaluation of the spa treatment programme for restoring the functional state and adaptive reserves of athletes in the Orion centre in Kislovodsk.

Materials and methods. The study involved 15 female athletes of the Russian national teams in the following specialties: bobsleigh and skeleton, trampolining, alpine skiing, skeet shooting, rowing, track-and-field.

Results. As a result, the implementation of the 14-day treatment programme including a combined application of oxygen therapy, mineral baths, climate and terrain therapy led to increased efficiency and functional capabilities of the cardiorespiratory system, optimized autonomic balance, increased blood oxygen saturation.

Conclusion. These changes reflect an improvement in the body's adaptive capabilities. The application of the developed spa treatment programme led to the improved functional state and adaptive reserves of the athletes.

Keywords. Athletes, spa treatment, climate therapy, terrain therapy, oxygen therapy, carbon-dioxide mineral baths, adaptive reserves, cardiorespiratory system.

Для цитирования: Корягина Ю. В., Ефименко Н. В., Тер-Акопов Г. Н., Кушнарева Ю. В., Абуталимова С. М., Гайдамака И. И. АПРОБАЦИЯ ПРОГРАММЫ САНАТОРНО-КУРОРТНОГО ЛЕЧЕНИЯ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ И АДАПТАЦИОННЫХ РЕЗЕРВОВ СПОРТСМЕНОВ НА БАЗЕ ЦЕНТРА «ОРИОН» ФГБУ СКФНКЦ ФМБА РОССИИ. Курортная медицина. 2024; 4: 71-76. DOI – https://doi.org/10.24412/2304-0343-2024_4_71

For citation: Koryagina Yu. V., Efimenko N. V., Ter-Akopov G.N., Kushnareva Yu. V., Abutalimova S. M., Gaidamaka I. I. PROGRAMME EVALUATION OF SPA TREATMENT FOR RECOVERY OF FUNCTIONAL STATE AND ADAPTATION RESERVES OF ATHLETES ON THE BASIS OF 'ORION' CENTRE OF FSBI NCFRCC FMBA OF RUSSIA. Resort medicine. 2024; 4: 71-76. DOI – https://doi.org/10.24412/2304-0343-2024_4_71

В настоящее время в спортивной медицине существует большое количество разнообразных физиотерапевтических методик, направленных на восстановление и реабилитацию спортсменов, в том числе с дополнительным использованием природных лечебных факторов курортов Кавказских Минеральных Вод (КМВ), а также преформированных физических факторов [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8]. Тем не менее, неразработанными остаются программы санаторно-курортного лечения (СКЛ), реализуемые в межсезонный период подготовки спортсменов.

В Российской Федерации для восстановления и реабилитации спортсменов в санаторно-курортных условиях на современном этапе созданы специальные центры, одним из которых является Центр восстановления и реабилитации спортсменов «Орион» ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России (г. Кисловодск). Разработка и применение специальных программ СКЛ для восстановления функционального состояния спортсменов в условиях подобных центров будет способствовать профилактике дезадаптивных состояний, перенапряжений и переутомлений спортсменов, повышению их функциональных возможностей.

Известно, что кардиореспираторная система (КРС) выступает в качестве маркера состояния организма человека. Изменения в ее деятельности в результате воздействия на организм разного рода факторов окружающей среды является показателем адаптации организма человека [9]. По функционированию КРС можно судить об адаптационных резервах организма и эффективности восстановительных мероприятий [10, 11, 12, 13, 14].

В связи с этим, **целью исследования** явилась апробация программы санаторно-курортного лечения для восстановления функционального состояния и адаптационных резервов спортсменов на базе центра «Орион» ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России.

Материалы и методы. Настоящее исследование проведено в Центре медико-биологических технологий ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России на базе Центра реабилитации и восстановления спортсменов «Орион» ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России (г. Кисловодск), где спортсменки сборных команд Российской Федерации проходили СКЛ в восстановительный межсезонный период. В исследовании приняли участие 15 спортсменок специализаций: бобслей и скелетон (3 человека), прыжки на батуте (1 человек), горные лыжи (2 человека), стендовая стрельба (1 человек), академическая гребля (1 человек), легкая атлетика (7 человек); квалификации – КМС, МС, МСМК, ЗМС. Средний возраст спортсменок составил $24 \pm 6,79$ лет.

В начале и по завершении программы СКЛ спортсменкам проведен мониторинг функционального состояния, включающий исследование вариабельности сердечного ритма (BCP), гемодинамики и функции внешнего дыхания. При проведении исследования применялся аппаратно-программный комплекс ESTECK System Complex (LD Technology, USA) и портативный спирометр MicroLoop (CareFusion, UK).

Программа СКЛ длительностью 14 дней включала сочетанное применение кислородной терапии, углекисло-минеральных ванн, климатотерапии и терренкуротерапии. Кислородная терапия проводилась ежедневно на аппарате для получения гипоксических и гипероксических газовых смесей Охутетта (гипоксикатор «Нуро-Оху-1», Россия) с концентрацией кислорода в газовой смеси в режиме гипотеста не менее 13%, в режиме гипоксии 9-16%, в режиме гипероксии 30-32%, производительностью – 25-50 литров в минуту, длительностью одного цикла – 5 мин в режиме «Биофидбэк», подачей гипоксических и гипероксических газовых смесей с помощью маски. Длительность одной процедуры – 30 мин, курс – не менее 7 процедур. Углекисло-минеральные ванны с концентрацией углекислого газа не менее 500 мг/л, температурой – 36°C, длительностью процедуры – 20 минут, через день, на курс – не менее 6 процедур. Климатотерапию спортсменки получали во

время проживания в климатически благоприятной зоне, а также во время прогулок и терренкуротерапии по территории Национального парка «Кисловодский». Курс СКЛ составил 14 дней.

Терренкуротерапия проводилась на шести маршрутах терренкуров Национального парка «Кисловодский» и 2-х маршрутах терренкуров Центра реабилитации и восстановления спортсменов «Орион» ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России, специально разработанных для терренкуротерапии спортсменов [15]. Терренкур «Орион №1» (средний) представляет собой непродолжительный маршрут вдоль набережной р. Ольховки протяженностью 1300 м, углом подъема – до 4°, временем прохождения – 20-30 мин в пульсовых зонах №1 и №2 (зона лёгкой активности и аэробная I (липидная) зона). Терренкур «Орион № 2» Центра реабилитации и восстановления спортсменов «Орион» ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России (трудный, отличается затяжным подъемом и крутым спуском), протяженностью – 2600 м, углом подъема – до 13°, временем прохождения – 50-60 мин. Курс составил 14 дней.

Для сравнения показателей спортсменок до и после курса СКЛ использовали непараметрический критерий Вилкоксона (Wilcoxon matched pair test). Статистическая обработка данных проводилась при помощи программного обеспечения Statistica 13.0. Разницу значений считали значимой при $p < 0,05$. Данные представлены в виде среднего (М) и среднеквадратичного отклонения (SD).

Результаты и обсуждение. При анализе показателя насыщения крови кислородом (SpO_2) выявлено, что на начальном этапе пребывания спортсменок на СКЛ отмечалось проявление гипоксии – сатурация была ниже 97%. После прохождения специально разработанной программы СКЛ у спортсменок отмечалось статистически значимое повышение сатурации (до: $95,6 \pm 1,6\%$, после: $96,4 \pm 1,4\%$, $p < 0,02$) (рис. 1).

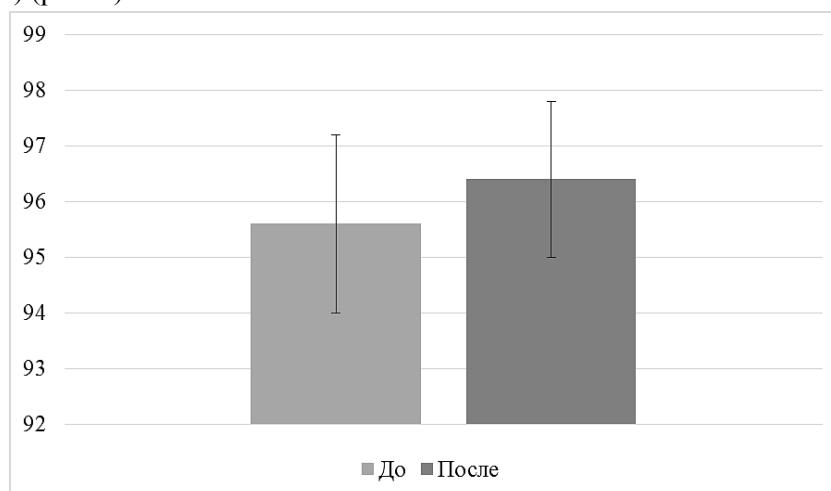


Рисунок 1. Динамика показателя насыщения крови кислородом (SpO_2 , %) до и после применения программы СКЛ

Примечание: СКЛ – санаторно-курортное лечение

При исследовании ВСР спортсменок до применения программы СКЛ наблюдалось умеренное напряжение регуляторных систем организма, на что указывали показатели как временного, так и спектрального частотного анализа. Показатель частоты сердечных сокращений (ЧСС) был выше нормы (таблица 1).

После курса СКЛ отмечалась положительная тенденция снижения значения индекса напряжения регуляторных процессов (до: $175,9 \pm 136,3$ усл.ед, после: $122,9 \pm 48,5$ усл.ед) на фоне роста значения $MxDMn$ (до: $229,4 \pm 78,4$ мс, после: $237,9 \pm 49,8$ мс) и значений показателей спектрального частотного анализа: HF (до: $30,8 \pm 10,15$, после: $32,4 \pm 5,1\%$), VLF (до: $28,6 \pm 8,6\%$, после: $33,8 \pm 9,1\%$).

Кроме этого, показатель вегетативного баланса указывал на ослабление тонических симпатических влияний на сердечную деятельность (до: $1,4 \pm 0,7$ усл.ед., после: $1,1 \pm 0,4$ усл.ед.). Значение ЧСС снизилось до физиологической нормы (до: $83,9 \pm 18,3$ уд/мин, после: $78,6 \pm 13,0$ уд/мин).

Таблица 1 – Динамика вариабельности сердечного ритма женщин спортсменок до и после курса СКЛ, $M \pm SD$

№ п/п	Показатели	До	После	Норма
1	ЧСС, уд/мин	$83,9 \pm 18,3$	$78,6 \pm 13,0$	60-80
2	ИН, усл.ед	$175,9 \pm 136,3$	$122,9 \pm 48,5$	50-200
3	MxDMn, мс	$229,4 \pm 78,4$	$237,9 \pm 49,8$	150-300
4	SDNN, мс	$49,4 \pm 20,9$	$51,8 \pm 12,0$	40-80
5	HF, %	$30,8 \pm 10,1$	$32,4 \pm 5,1$	22-34
6	LF, %	$38,0 \pm 13,3$	$33,1 \pm 8,4$	22-46
7	VLF, %	$28,6 \pm 8,6$	$33,8 \pm 9,1$	25-50
8	LF/HF усл.ед	$1,4 \pm 0,7$	$1,1 \pm 0,4$	0,5-2

Примечание: СКЛ – санаторно-курортное лечение; ЧСС – частота сердечных сокращений; ИН – индекс напряжения регуляторных систем; MxDMn – показатель вариационного размаха кардиоинтервалов; SDNN – среднее квадратичное отклонение кардиоинтервалов; HF – мощность высокочастотного компонента спектрального частотного анализа (дыхательные волны); LF – мощность низкочастотного компонента спектрального частотного анализа; VLF – мощность очень низкочастотного компонента спектрального частотного анализа; LF/HF – показатель вегетативного баланса.

При исследовании центральной гемодинамики спортсменок до курса СКЛ выявлено, что большинство показателей выходили за пределы физиологической нормы (таблица 2).

Таблица 2 – Динамика показателей центральной гемодинамики спортсменок до и после курса СКЛ, $M \pm SD$

№ п/п	Показатели	До	После	p<	Норма
1	Индекс жесткости, м/с	$6,3 \pm 0,8$	$6,1 \pm 0,7$	0,02	7-9
2	Индекс отражения, %	$25,7 \pm 3,7$	$26,0 \pm 2,1$	-	30-45
3	Индекс аугментации, усл.ед.	$1,0 \pm 0,0$	$1,0 \pm 0,1$	-	0,89-1,33
4	Периферическое сопротивление сосудов, $mPa \cdot S/m^3$	$1213,9 \pm 220,2$	$1194,8 \pm 169,9$	-	900-1500
5	Сердечный выброс, л/мин	$5,9 \pm 1,1$	$5,5 \pm 0,8$	-	4,6-5,6
6	Индекс объемной скорости кровотока, л/мин/м	$3,4 \pm 0,5$	$3,2 \pm 0,3$	-	2,6-3,2
7	АДср, мм рт. ст.	$86,9 \pm 7,4$	$81,4 \pm 6,4$	0,02	95-110
8	АДс, мм рт. ст.	$114,5 \pm 9,6$	$112,0 \pm 10,6$	-	110-140
9	АДд, мм рт. ст.	$73,1 \pm 8,2$	$66,3 \pm 6,9$	0,02	75-90

Примечание: СКЛ – санаторно-курортное лечение; АДср – среднее артериальное давление; АДс – артериальное давление систолическое; АДд – артериальное давление диастолическое

Анализ показателей центральной гемодинамики после курса СКЛ выявил статистически значимое снижение значений индекса жесткости, отражающего давление крови в крупных артериях (до: $6,3 \pm 0,8$ м/с, после: $6,1 \pm 0,7$ м/с, $p < 0,02$), среднего артериального давления (АД) (до: $86,9 \pm 7,4$ мм рт. ст., после: $81,4 \pm 6,4$ мм рт. ст., $p < 0,02$) и диастолического АД (до: $73,1 \pm 8,2$ мм рт. ст., после: $66,3 \pm 6,9$ мм рт. ст., $p < 0,02$). После курса имела положительная динамика для показателей сердечного выброса (до: $5,9 \pm 1,1$ л/мин, после: $5,5 \pm 0,8$ л/мин) и индекса объемной скорости кровотока (до: $3,4 \pm 0,5$ л/мин/м, после: $3,2 \pm 0,3$ л/мин/м), значения которых пришли в пределы нормативных значений. На остальные показатели центральной гемодинамики курс СКЛ не оказал существенного влияния.

При исследовании дыхательной системы спортсменок отмечалось отсутствие достоверных изменений в динамике. Показатели, отражающие функциональное состояние аппарата внешнего дыхания, а также показатели, позволяющие оценить прохождение воздуха по дыхательным путям,

значимо не изменились по сравнению с исходными, однако имелась положительная тенденция, проявившаяся в увеличении жизненной емкости легких после курса СКЛ (до: $4,14 \pm 0,60$ л, после: $4,18 \pm 0,64$ л).

Таким образом, после применения программы СКЛ у спортсменок наблюдались снижение напряжения регуляторных систем организма, повышение экономичности функционирования сердечно-сосудистой системы за счет снижения показателей АД и ЧСС, а также увеличение жизненной емкости легких и насыщения крови кислородом.

Заключение. После применения 14-дневной программы СКЛ для восстановления функционального состояния и адаптационных резервов спортсменок с комплексным применением кислородной терапии, углекисло-минеральных ванн, климато- и терренкуротерапии на базе центра восстановления и реабилитации спортсменов «Орион» ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России (г. Кисловодск) в восстановительный межсезонный период подготовки отмечены положительные изменения общего функционального состояния. У спортсменок повысились экономизация и функциональные возможности КРС, оптимизировался вегетативный баланс, повысилась сатурация. Данные изменения в целом отражают улучшение адаптационных возможностей организма.

Участие авторов: методология исследования, анализ полученных данных, написание текста – Ю. В. Корягина, Н. В. Ефименко, Г. Н. Тер-Акопов; сбор материала, математическая обработка, написание текста – Ю. В. Кушнарёва, С. М. Абуталимова, И. И. Гайдамака; дизайн исследования, концепция, редактирование – Ю. В. Корягина, Н. В. Ефименко.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

Funding. The authors received no specific funding for this work.

ЛИТЕРАТУРА

1. Галкина Е. А., Суворов С. А., Храмов В. В., Архипова Л. Ю. [и др.] Комплексный подход в диагностике и реабилитации спортсменов. Бюллетень науки и практики. 2022; 8 (8): 180-187.
2. Строшков В. П., Глебов В. В., Родюков С. П., Лобанов Г. В. Инновационная технология восстановления спортсменов после предельных физических нагрузок. Вестник физиотерапии и курортологии. 2023; 29 (2): 105-105.
3. Корягина Ю. В., Абуталимова С. М., Рогулева Л. Г. [и др.] К вопросу разработки эффективных стратегий восстановления для спортсменов в период нахождения на учебно-тренировочных сборах на федеральных базах спортивной подготовки. Современные вопросы биомедицины. 2020; 4 (1): 35-39.
4. Корягина Ю. В., Нопин С. В., Тер-Акопов Г. Н., Абуталимова С. М. Восстановление и реабилитация спортсменов спортивных сборных команд России с использованием природных лечебных ресурсов Кавказских Минеральных вод и преформированных физических факторов. Современные технологии и оборудование для медицинской реабилитации, санаторно-курортного лечения и спортивной медицины. 2020; 83-88.
5. Ефименко Н. В. О роли курортной науки в оздоровлении и лечении спортсменов. Курортная медицина. 2012; 4: 73-78.
6. Тер-Акопов Г. Н., Корягина Ю. В., Нопин С. В., Абуталимова С. М. [и др.] Система медико-биологического обеспечения спортсменов, перенесших COVID-19, с использованием факторов гипо- и гипероксии в условиях среднегорья. Современные вопросы биомедицины. 2024; 8 (3): 280-289.
7. Дудченко Л. Ш., Григорьев П. Е., Соловьева Е. А., Андреева Г. Н. Реабилитация больных после новой коронавирусной инфекции с акцентом на респираторную терапию. Крымский журнал экспериментальной и клинической медицины. 2023; 13 (2): 14-19.
8. Петрова М. С., Бадтиева В. А. Применение климатотерапии в ранние сроки после перенесенной новой коронавирусной инфекции COVID-19. Курортная медицина. 2024; 2: 114-119.
9. Осипенко Е. В. Кардиореспираторная система: адаптация, мониторинг, коррекция. Смоленск: ООО «ПринтЭкспресс»; 2018: 323.
10. Котенко К. В., Уйба В. В., Корчажкина Н. Б. [и др.]. Инструкция по проведению дополнительных методов обследования и реабилитации спортсменов. Москва, 2012; 25 с.
11. Михайлова А. А., Петрова М. С., Петрова В. В. [и др.] Технологии контроля за состоянием организма спортсменов и лиц, активно занимающихся спортом. Здоровая семья – здоровое поколение. Пятигорск, 13-14 декабря 2011 года. Пятигорск, 2011; 64-65.
12. Шарыкин А. С., Бадтиева В. А., Павлов В. И. Спортивная кардиология: Руководство для кардиологов, педиатров, врачей функциональной диагностики и спортивной медицины, тренеров. Москва: Издательство «Икар», 2017; 328.

13. Котенко К. В., Уйба В. В., Корчажкина Н. Б., Петрова М. С., Киш А. А., Михайлова А. А. Повышение функциональных возможностей организма спортсменов циклических видов спорта. Медицина труда и промышленная экология. 2013; 9: 42-44.
14. Цыганова Т. Н., Фролков В. К., Корчажкина Н. Б. Патогенетическое обоснование применения гипо-гипероксической тренировки в лечении и профилактике осложнений коронавирусной инфекции COVID-19. Физиотерапевт. 2021; 1: 14-25.
15. Одрова Л. Н., Тер-Акопов Г. Н., Тычинина А. П., Нопин С. В. Разработка и научное обоснование лечебно-оздоровительного маршрута терренкура «Орион №1» от центра реабилитации и восстановления спортсменов «Орион» в г. Кисловодске. Российский журнал спортивной науки: медицина, физиология, тренировка. 2024; 3 (1): 43-51.

REFERENCES

1. Galkina E A, Suvorov S A, Hramov V V, Arhipova L YU. [et al.] An integrated approach to diagnostics and rehabilitation of athletes. Byulleten' nauki i praktiki. 2022; 8 (8): 180-187. (In Russian)
2. Stroskov V P, Glebov V V, Rodyukov S P, Lobanov G V. Innovative technology for athletes' recovery after extreme physical exertion. Vestnik fizioterapii i kurortologii. 2023; 29 (2): 105-105. (In Russian)
3. Koryagina YU V, Abutalimova S M, Roguleva L G. [et al.] On the issue of developing effective recovery strategies for athletes during training camps at federal sports training facilities. Sovremennye voprosy biomeditsiny. 2020; 4 (1): 35-39. (In Russian)
4. Koryagina YU V, Nopin S V, Ter-Akopov G N, Abutalimova S M. Vosstanovlenie i reabilitatsiya sportsmenov sportivnyh sbornykh komand Rossii s ispol'zovaniem prirodnykh lechebnykh resursov Kavkazskikh Mineral'nykh vod i preformirovannykh fizicheskikh faktorov. [The conference proceedings] Sovremennye tekhnologii i oborudovanie dlya medicinskoj reabilitatsii, sanatorno-kurortnogo lecheniya i sportivnoj mediciny. 2020; 83-88. (In Russian)
5. Efimenko N V. On the role of spa science in the health improvement and treatment of athletes. Kurortnaya medicina. 2012; 4: 73-78. (In Russian)
6. Ter-Akopov G N, Koryagina YU V, Nopin S V, Abutalimova S M. [et al.] A system of medical and biological support for athletes who have recovered from COVID-19, using hypo- and hyperoxia factors in mid-mountain conditions. Sovremennye voprosy biomeditsiny. 2024; 8 (3): 280-289. (In Russian)
7. Dudchenko L SH, Grigor'ev P E, Solov'eva E A, Andreeva G N. Rehabilitation of patients after a new coronavirus infection with an emphasis on respiratory therapy. Krymskij zhurnal eksperimental'noj i klinicheskoy mediciny. 2023; 13 (2): 14-19. (In Russian)
8. Petrova M S, Badtieva V A. Use of climatotherapy in the early stages after the new coronavirus infection COVID-19. Kurortnaya medicina. 2024; 2: 114-119. (In Russian)
9. Osipenko E V. Kardiorespiratornaya sistema: adaptatsiya, monitoring, korrektsiya. Smolensk: ООО «PrintEkspress»; 2018. (In Russian)
10. Kotenko K V, Ujba V V, Korchazhkina N B. [et al.]. Instruktsiya po provedeniyu dopolnitel'nykh metodov obsledovaniya i reabilitatsii sportsmenov. Moskva, 2012. (In Russian)
11. Mihajlova A A, Petrova M S, Petrova V V. [et al.] Tekhnologii kontrolya za sostoyaniem organizma sportsmenov i lic, aktivno zanimayushchih'sya sportom. [The conference proceedings] Zdorovaya sem'ya – zdravoe pokolenie. Pyatigorsk, 13-14 dekabrya 2011 goda. Pyatigorsk, 2011. (In Russian)
12. SHarykin A S, Badtieva V A, Pavlov V I. Sportivnaya kardiologiya: Rukovodstvo dlya kardiologov, pediatrov, vrachej funktsional'noj diagnostiki i sportivnoj mediciny, trenerov. Moskva: Izdatel'stvo «Ikar», 2017. (In Russian)
13. Kotenko K V, Ujba V V, Korchazhkina N B, Petrova M S, Kish A A, Mihajlova A A. Improving the functional capabilities of the body of athletes in cyclic sports. Medicina труда i promyshlennaya ekologiya. 2013; 9: 42-44. (In Russian)
14. Cyganova T N, Frolov V K, Korchazhkina N B. Pathogenetic rationale for the use of hypo-hyperoxic training in the treatment and prevention of complications of coronavirus infection COVID-19. Fizioterapevt. 2021; 1: 14-25. (In Russian)
15. Odrova L N, Ter-Akopov G N, Tychinina A P, Nopin S V. Development and scientific substantiation of the therapeutic and health-improving route of the Orion No. 1 terrain cure from the Orion sports rehabilitation and recovery center in Kislovodsk. Rossijskij zhurnal sportivnoj nauki: medicina, fiziologiya, trenirovka. 2024; 3 (1): 43-51. (In Russian)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Корягина Юлия Владиславовна, д-р биол. наук, профессор, руководитель центра медико-биологических технологий ФГБУ «Северо-Кавказский федеральный научно-клинический центр» ФМБА России, г. Ессентуки; E-mail: nauka@skfmba.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5468-0636>, eLibrary SPIN: 2561-9482

Ефименко Наталья Викторовна, д-р мед. наук, профессор, заместитель генерального директора по научной работе, образовательной деятельности и кадровой политике ФГБУ «Северо-Кавказский федеральный научно-клинический центр» ФМБА России, г. Ессентуки; E-mail: pniik.adm@skfmba.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8854-9916>, eLibrary SPIN: 8041-7520

Тер-Акопов Гукас Николаевич, канд. экон. наук, генеральный директор ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России, г. Ессентуки; E-mail: sk@fmbamail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0055-4372>

Кушнарева Юлия Валериевна, канд. биол. наук, старший научный сотрудник Центра медико-биологических технологий ФГБУ «Северо-Кавказский федеральный научно-клинический центр» ФМБА России, г. Ессентуки; E-mail: juli_83-83@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7343-4622>

Абуталимова Сабина Маликовна, канд. мед. наук, старший научный сотрудник Центра медико-биологических технологий ФГБУ «Северо-Кавказский федеральный научно-клинический центр» ФМБА России, г. Ессентуки; E-mail: sabina190989@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1722-0774>; eLibrary SPIN: 3074-8530

Гайдамака Иван Иванович, д-р мед. наук, профессор, врач мануальной терапии Многопрофильного медицинского центра ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России, г. Пятигорск; E-mail: ivelen-90385@mail.ru <https://orcid.org/0000-0003-1119-7825>, eLibrary SPIN: 8273-9569