

Оптимизация реабилитации больных коронарной болезнью сердца при укороченных сроках санаторного лечения

Э.В. Каспаров, С.В. Клеменков ✉, С.С. Горбунова

Научно-исследовательский институт медицинских проблем Севера — обособленное подразделение ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», Россия, г. Красноярск

РЕЗЮМЕ

Цель исследования: изучить влияние двухнедельного курса санаторного лечения с применением общих йодобромных ванн (ЙБВ) и физических тренировок (ФТ) на физическую работоспособность больных коронарной болезнью сердца (КБС) со стабильной стенокардией при разных способах их комбинирования.

Дизайн: рандомизированное, контролируемое, проспективное исследование.

Материалы и методы. Пациенты с КБС (n = 126) были разделены на 3 группы. В 1-й группе назначались ЙБВ и ФТ за 1,5–2,0 ч до ЙБВ (комплекс № 1). Во 2-й группе назначались ЙБВ и ФТ через 1,5–2,0 ч после ЙБВ (комплекс № 2). В 3-й (контрольной) группе назначались ЙБВ и лечебная гимнастика (комплекс № 3). Длительность лечения во всех группах составляла 2 нед. Результаты оценивали с помощью суточного мониторинга ЭКГ, спироэргометрии, велоэргометрии.

Результаты. Курс реабилитации больных КБС 1-й группы давал более выраженный тренирующий эффект и повышение коронарного резерва сердца, чем в других группах. Уменьшение показателей ишемии миокарда также было наибольшим после реабилитации комплексом № 1.

Заключение. Эффективность реабилитации больных КБС при уменьшении сроков применения ЙБВ и ФТ до 14 дней зависит от способа их комбинирования. Лучший результат был получен при назначении ФТ до приема ЙБВ.

Ключевые слова: коронарная болезнь сердца, бальнеотерапия, физические тренировки, физическая работоспособность, нарушения сердечного ритма, ишемия миокарда.

Для цитирования: Каспаров Э.В., Клеменков С.В., Горбунова С.С. Оптимизация реабилитации больных коронарной болезнью сердца при укороченных сроках санаторного лечения. Доктор.Ру. 2023;22(2):21–25. DOI: 10.31550/1727-2378-2023-22-2-21-25

Optimization of Rehabilitation for Patients with Coronary Heart Disease in Shortened Sanatorium Treatment Time

E.V. Kasparov, S.V. Klemenkov ✉, S.S. Gorbunova

Scientific Research Institute of Medical Problems of the North — separate division of the Federal Research Centre “Krasnoyarsk Science Centre” of the Siberian Branch of Russian Academy of Science, 3 G, Partizana Zheleznyaka street, Krasnoyarsk, Russian Federation, 660022

ABSTRACT

Aim: to study the effect of a two-week course of sanatorium treatment using both iodine-bromine baths (IBB) and physical training (PT) on physical performance of coronary heart disease (CHD) patients with stable angina when using their different combinations.

Design: the randomized, controlled, prospective study.

Materials and methods. The study included 126 CHD patients, divided into 3 groups. 42 patients (Group 1) were prescribed IBB and PT on a bicycle ergometer; with PT performed 1.5–2 hours before taking IBB (Complex No. 1). 43 individuals (Group 2) were prescribed IBB and PT, with the latter performed 1.5–2 hours after taking IBB (Complex No. 2). 41 patients (Group 3, control) received IBB and therapeutic exercises (TE) Complex No. 3). Physical factors in the groups of CHD patients were prescribed every other day, with the treatment duration being 2 weeks (14 days). The evaluation of the results in CHD patients was carried out using 24-hour Holter ECG monitoring, spiro- and bicycle ergometry.

Results. A spiro- and bicycle ergometry showed that the rehabilitation courses for CHD patients with the Complex No. 1 gives a more pronounced training effect and an increase in coronary reserve than the Complex No. 2 or when prescribing IBB and TE. The decrease in myocardial ischemia while 24-hour Holter ECG monitoring in CHD patients was also the largest after the Complex No. 1 rehabilitation. The training effect of the Complex, i.e. when PT was prescribed before taking IBB, led to both a greater increase in the coronary reserve and a decrease in myocardial ischemia in CHD patients, compared with either prescribing PT after taking IBB or when using IBB and TE.

Conclusion. Thus, the rehabilitation effectiveness for CHD patients with a shortened time of using iodine-bromine baths and physical training up to fourteen days depends on their combinations. The best result was obtained when prescribing PT before taking IBB.

Keywords: coronary heart disease, balneotherapy, physical training, physical performance cardiac arrhythmia, myocardial ischemia.

For citation: Kasparov E.V., Klemenkov S.V., Gorbunova S.S. Optimization of Rehabilitation for Patients with Coronary Heart Disease in Shortened Sanatorium Treatment Time. Doctor.Ru. 2023;22(2):21–25. (in Russian). DOI: 10.31550/1727-2378-2023-22-2-21-25

✉ Клеменков Сергей Вениаминович / Klemenkov, S.V. — E-mail: klem55@mail.ru



Оригинальная
статья



Original
Paper

ВВЕДЕНИЕ

Наличие болезней сердечно-сосудистой системы существенно ограничивает физическую активность человека. Одним из способов повышения физической работоспособности больных коронарной болезнью сердца (КБС) является разработка новых и совершенствование уже существующих методов лечения и реабилитации [1–9]. Ряд работ посвящен комплексному симулированному или комбинированному применению методов физиотерапии при КБС [10, 11]. В последние десятилетия срок санаторно-курортной реабилитации ограничивается 10–14 днями, поэтому возникла необходимость в разработке новых подходов в реабилитации при различных заболеваниях при уменьшении продолжительности восстановительного лечения. Одним из таких путей реабилитации больных КБС является поиск оптимального комбинирования физических факторов. Количество публикаций по этому вопросу незначительное [12, 13].

Цель исследования: изучить влияние двухнедельного курса санаторного лечения с применением общих йодобромных ванн (ЙБВ) и физических тренировок (ФТ) при разных способах их комбинирования на физическую работоспособность больных КБС со стабильной стенокардией.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В рандомизированное, контролируемое, проспективное исследование включены 126 больных КБС (средний возраст 52 ± 3 года) с длительностью заболевания 5–10 лет, без сопутствующих заболеваний. Критерии включения в исследование: КБС со стабильной стенокардией 2 функционального класса, добровольно подписанное информированное согласие на проведение лечения. Критерии исключения: КБС со стабильной стенокардией 1, 3 и 4 функционального классов, желудочковая аритмия 4а–4б класса по Б. Лауну, частая форма фибрилляции предсердий, пароксизмальная тахикардия (чаще 2 раз в месяц), атриовентрикулярная блокада выше 1-й степени, полная блокада левой ножки пучка Гиса, сердечная недостаточность выше IIA стадии, противопоказания к бальнеотерапии и физическим тренировкам.

Стандартная медикаментозная терапия включала прием статинов, бета-адреноблокаторов, дезагрегантов, ингибиторов ангиотензинпревращающего фермента, нитратов. Восстановительное лечение осуществлялось в НИИ медицинских проблем Севера, санатории «Меркурий» и Центре квантовой медицины № 1 г. Красноярск. Исходно пациенты прошли обследование в амбулаторно-поликлинических учреждениях по месту жительства. В процессе реабилитации пациенты продолжали прием медикаментозных средств. Локальным этическим комитетом был одобрен протокол восстановительного лечения.

Пациентов распределяли в 3 группы, сопоставимые по назначенным фармакологическим препаратам и дозам их применения, по возрасту, давности заболевания, величине индекса массы тела, факторам риска КБС (курение). Больные КБС 1-й группы ($n = 42$) прошли реабилитацию с применением общих искусственных ЙБВ и ФТ на велоэргометре, ФТ проводились за 1,5–2,0 ч до приема ЙБВ (комплекс № 1). Во 2-й группе ($n = 43$) ФТ проводились через 1,5–2,0 ч после приема ЙБВ (комплекс № 2). Третью группу ($n = 41$) составили пациенты, которые прошли реабилитацию с применением ЙБВ и лечебной гимнастики (ЛГ) за 1,5–2,0 ч до приема ЙБВ (комплекс № 3).

Количество ЙБВ и ФТ (1-я и 2-я группы), ЙБВ и ЛГ (3-я группа) в комплексах составляло по 7 сеансов. Лечение назначалось в первую половину дня через день при длительнос-

ти 2 нед. Температура общих ЙБВ 35–36°C, длительность 10–12 мин. ФТ на велоэргометре длились 30 мин при тренирующей мощности 50% от предельной (пороговой), длительность ЛГ составляла 30 мин, тренирующая частота сердечных сокращений при ФТ и ЛГ составляла 70% от пороговой.

Эффективность лечебного воздействия оценивали по клиническим параметрам и инструментальными методами. **Клинические параметры:** сбор анамнеза; физикальное обследование, определение роста, индекса массы тела, измерение АД и ЧСС. Пациенты вели дневник, в котором отмечали приступы стенокардии и количество таблеток принимаемого нитроглицерина в неделю для купирования приступов стенокардии. **Инструментальные методы:** электрокардиограмма покоя; проба с физической нагрузкой на велоэргометре с определением мощности пороговой нагрузки и величины двойного произведения (произведение систолического АД на ЧСС); спирометрия; суточное мониторирование электрокардиограммы. Рассчитывали потребление кислорода на 1 кг массы тела, частоту отдыха, среднее суточное количество желудочковых (1–3 класс по Б. Лауну) и наджелудочковых нарушений сердечного ритма (экстрасистол); в болевой и безболевой формах — среднее общее суточное количество эпизодов депрессии сегмента ST, среднюю раздельную длительность эпизода депрессии сегмента ST (в минутах), общую суточную длительность депрессии сегмента ST (в минутах). Все обследования были выполнены до и после курса восстановительного лечения.

Для статистической обработки применяли программы «Statistica v. 6.0» («Statsoft Inc.») и «Microsoft Excel 9.0». При нормальном распределении учитывали среднее значение и стандартное отклонение. Нулевая гипотеза при сравнении групп отклонялась при уровне значимости менее 0,05. При сравнении полученных данных между группами высчитывали среднеарифметическое значение, стандартное отклонение от генеральной совокупности. Если результаты не подчинялись нормальному закону распределения, использовали U-test Манна–Уитни.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Динамика клинических показателей

После курса восстановительного лечения отмечено уменьшение жалоб больных на боли в прекардиальной зоне, сердцебиения, перебои в работе сердца, ощущения нехватки воздуха при нагрузках (физических и эмоциональных). При анализе дневников пациентов выявлено, что после курса лечения во всех группах пациентов частота приступов стенокардии и количество таблеток нитроглицерина, принимаемого для купирования приступов стенокардии, в неделю уменьшались статистически значимо, причем в 1-й группе больных КБС оно было большим, чем во 2-й и 3-й группах ($p < 0,05$; табл. 1). После курса реабилитации во всех группах пациентов достоверно уменьшилась величина офисного систолического и диастолического АД ($p < 0,05$; табл. 1).

Динамика показателей физической работоспособности

Уровень физической работоспособности в группах пациентов до восстановительного лечения не имел статистических различий. По окончании реабилитационного курса у больных 1–3-х групп отмечался прирост показателей физической работоспособности по сравнению с исходными величинами, причем их увеличение в 1-й группе пациентов с КБС было большим, чем во 2-й и 3-й группах ($p < 0,01$; табл. 2).

Таблица 1 / Table 1

Клинические показатели у пациентов с коронарной болезнью сердца в процессе реабилитации (M ± SD)
Clinical parameters of patients with coronary heart disease during rehabilitation (M ± SD)

Показатель	Группа пациентов	До реабилитации	После реабилитации	p	p	
					до реабилитации	после реабилитации
Частота приступов стенокардии в неделю	1-я	4,62 ± 0,02	3,53 ± 0,03	< 0,01	p ₁₋₂ > 0,05	< 0,01
	2-я	4,58 ± 0,03	3,97 ± 0,02	< 0,01	p ₁₋₃ > 0,05	< 0,01
	3-я	4,63 ± 0,03	3,84 ± 0,02	< 0,01	p ₂₋₃ > 0,05	< 0,01
Количество таблеток принимаемого нитроглицерина в неделю	1-я	3,69 ± 0,04	2,90 ± 0,05	< 0,01	p ₁₋₂ > 0,05	< 0,01
	2-я	3,73 ± 0,03	3,29 ± 0,04	< 0,01	p ₁₋₃ > 0,05	< 0,01
	3-я	3,67 ± 0,04	3,08 ± 0,02	< 0,01	p ₂₋₃ > 0,05	< 0,01
ЧСС покоя, уд/мин	1-я	70,9 ± 0,4	67,0 ± 1,1	< 0,01	p ₁₋₂ > 0,05	> 0,05
	2-я	71,4 ± 0,4	66,1 ± 1,0	< 0,01	p ₁₋₃ > 0,05	> 0,05
	3-я	70,7 ± 0,5	65,6 ± 1,2	< 0,01	p ₂₋₃ > 0,05	> 0,05
Офисное систолическое АД, мм рт. ст.	1-я	124,9 ± 1,2	120,8 ± 1,3	< 0,05	p ₁₋₂ > 0,05	> 0,05
	2-я	125,8 ± 1,1	120,7 ± 1,5	< 0,01	p ₁₋₃ > 0,05	> 0,05
	3-я	125,6 ± 1,2	121,3 ± 1,3	< 0,05	p ₂₋₃ > 0,05	> 0,05
Офисное диастолическое АД, мм рт. ст.	1-я	87,8 ± 1,1	84,1 ± 1,0	< 0,05	p ₁₋₂ > 0,05	> 0,05
	2-я	88,2 ± 1,2	83,3 ± 1,2	< 0,01	p ₁₋₃ > 0,05	> 0,05
	3-я	87,7 ± 1,2	83,4 ± 1,1	< 0,05	p ₂₋₃ > 0,05	> 0,05
Общий холестерин, ммоль/л	1-я	6,15 ± 0,10	5,32 ± 0,12	< 0,01	p ₁₋₂ > 0,05	> 0,05
	2-я	6,13 ± 0,11	5,22 ± 0,13	< 0,01	p ₁₋₃ > 0,05	> 0,05
	3-я	6,21 ± 0,13	5,29 ± 0,16	< 0,01	p ₂₋₃ > 0,05	> 0,05

Таблица 2 / Table 2

Величина показателей физической работоспособности у пациентов с коронарной болезнью сердца в процессе реабилитации (M ± SD)
Physical capability of patients with coronary heart disease during rehabilitation (M ± SD)

Показатель физической работоспособности	Группа пациентов	До реабилитации	После реабилитации	p	p	
					до реабилитации	после реабилитации
Мощность пороговой нагрузки, Вт	1-я	102,1 ± 0,9	129,4 ± 0,4	< 0,01	p ₁₋₂ > 0,05	< 0,01
	2-я	102,4 ± 0,7	116,2 ± 0,4	< 0,01	p ₁₋₃ > 0,05	< 0,01
	3-я	101,9 ± 1,1	124,7 ± 0,3	< 0,01	p ₂₋₃ > 0,05	< 0,01
Двойное произведение, ед.	1-я	204,8 ± 1,5	255,2 ± 1,2	< 0,01	p ₁₋₂ > 0,05	< 0,01
	2-я	203,9 ± 1,2	219,1 ± 1,3	< 0,01	p ₁₋₃ > 0,05	< 0,01
	3-я	203,7 ± 1,1	231,2 ± 0,8	< 0,01	p ₂₋₃ > 0,05	< 0,01
Частное отдыха, ед.	1-я	2,11 ± 0,02	2,49 ± 0,02	< 0,01	p ₁₋₂ > 0,05	< 0,01
	2-я	2,14 ± 0,03	2,26 ± 0,02	< 0,01	p ₁₋₃ > 0,05	< 0,01
	3-я	2,12 ± 0,02	2,37 ± 0,03	< 0,01	p ₂₋₃ > 0,05	< 0,01
Потребление кислорода на 1 кг массы тела, мл/мин/кг	1-я	19,21 ± 0,11	21,92 ± 0,10	< 0,01	p ₁₋₂ > 0,05	< 0,01
	2-я	18,88 ± 0,13	20,43 ± 0,11	< 0,01	p ₁₋₃ > 0,05	< 0,01
	3-я	19,07 ± 0,09	20,75 ± 0,08	< 0,01	p ₂₋₃ > 0,05	< 0,05

Результаты суточного мониторинга электрокардиограммы

До начала реабилитации среднее суточное количество желудочковых и наджелудочковых нарушений сердечного ритма, а также показателей депрессии сегмента ST не имело статистических различий в 1–3-й группах больных КБС (p > 0,05). По окончании реабилитации у больных 1-й группы определялось достоверное уменьшение среднего суточного количества желудочковых нарушений сердечного

ритма с 1345 ± 62 до 612 ± 12, во 2-й группе — с 1312 ± 25 до 843 ± 22; в 3-й группе — с 1384 ± 36 до 729 ± 13 (p < 0,01). Число наджелудочковых нарушений сердечного ритма в 1-й группе уменьшилось с 145 ± 5 до 44 ± 3, во 2-й — с 148 ± 4 до 75 ± 2, в 3-й — с 151 ± 4 до 66 ± 2 (p < 0,01). Следует отметить, что в 1-й группе уменьшение величин желудочковых и наджелудочковых нарушений сердечного ритма было наибольшим по сравнению со 2-й и 3-й группами (p < 0,01). После курса реабилитации среднее общее

суточное количество эпизодов депрессии сегмента ST в болевой и безболевой формах у пациентов 1-й группы уменьшалось с $11,1 \pm 0,1$ до $2,8 \pm 0,2$, во 2-й — с $11,0 \pm 0,1$ до $4,9 \pm 0,2$, в 3-й — с $11,2 \pm 0,1$ до $4,3 \pm 0,1$ ($p < 0,01$).; Общая суточная величина депрессии сегмента ST в болевой и безболевой формах уменьшалась в 1-й группе с $38,1 \pm 2,1$ до $14,3 \pm 0,4$ мин, во 2-й — с $37,8 \pm 2,0$ до $18,2 \pm 0,6$ мин, в 3-й — с $37,2 \pm 1,4$ до $16,1 \pm 0,1$ мин ($p < 0,01$). Средняя длительность эпизода депрессии сегмента ST в болевой форме уменьшалась в 1-й группе с $4,1 \pm 0,1$ до $2,1 \pm 0,09$ мин, во 2-й — с $4,2 \pm 0,2$ до $3,4 \pm 0,1$ мин, в 3-й — с $4,0 \pm 0,08$ до $2,9 \pm 0,1$ мин ($p < 0,01$). Средняя длительность эпизода депрессии сегмента ST в безболевой форме уменьшалась в 1-й группе с $4,1 \pm 0,1$ до $2,0 \pm 0,1$ мин, во 2-й — с $4,0 \pm 0,1$ до $3,2 \pm 0,1$ мин, в 3-й — с $4,2 \pm 0,06$ до $2,8 \pm 0,1$ мин ($p < 0,01$).

После применения комплекса № 1 у больных КБС уменьшение величины показателей депрессии сегмента ST было наибольшим по сравнению с комплексами № 2 и № 3 ($p < 0,05$). При анализе результатов реабилитации установлено, что увеличение показателей физической работоспособности у больных КБС под влиянием комплекса № 1 по сравнению с комплексами № 2 и № 3 было наибольшим. Это означает, что назначение ФТ до приема ЙБВ у больных КБС дает более выраженный тренирующий эффект, чем назначение ФТ после приема ЙБВ или ЙБВ и ЛГ. Эти данные подтверждаются результатами суточного мониторинга ЭКГ. Следует также отметить, что тренирующий эффект комплекса № 2 оказался статистически более низким, чем тренирующий эффект комплекса № 3.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В последние десятилетия срок санаторно-курортной реабилитации чаще стал ограничиваться 10–14 днями, поэтому возникла необходимость в разработке новых подходов к реабилитации различных заболеваний при уменьшении продолжительности восстановительного лечения. Одним из таких путей в реабилитации больных КБС является поиск оптимального комбинирования физических факторов.

В работе С.Р. Кузнецова и соавт. [12] было доказано, что реабилитация больных КБС в сочетании с гипертонической болезнью с помощью комбинированного применения бальнеотерапии с ФТ или электротерапией в условиях санатория при назначении за двухнедельный период 10 физиотерапевтических комплексов дает такой же результат, как и курс продолжительностью 21 день. В этих исследованиях не изучался вопрос по поиску оптимального комбинирования физических факторов. Мы попытались найти ответ на этот вопрос.

Двухнедельное применение общих ЙБВ и ФТ при назначении ФТ до приема общей ванны у больных КБС обуславливает нарастание тренирующего эффекта. Это проявляется увеличением уровня физической работоспособности и коронарного резерва сердца и оказывается более эффективным по сравнению с двухнедельным применением общих ЙБВ и ФТ при назначении ФТ после приема общей ванны или двухнедельным применением общих ЙБВ и ЛГ. Увеличение коронарного резерва сердца у больных КБС при применении реабилитационных комплексов, включающих бальнеотерапию в виде общих ЙБВ с ФТ или ЛГ, подтверждается уменьшением величины показателей депрессии сегмента ST по данным суточного мониторинга электрокардиограм-

мы. Показатели депрессии сегмента ST достоверно уменьшились при двухнедельном комбинированном применении общих ЙБВ и ФТ при назначении ФТ до приема общей ванны по сравнению с двухнедельным комбинированным применением общих ЙБВ и ФТ после приема общей ванны или двухнедельным применением общих ЙБВ и ЛГ. Проявлением антиишемического действия и нарастания коронарного резерва сердца у больных КБС под действием реабилитационного комплекса, включающего бальнеотерапию и ФТ, является также уменьшение нарушений сердечного ритма — в достоверно большей степени при назначении ЙБВ и ФТ до приема общей ванны по сравнению с применением ЙБВ и ФТ после приема общей ванны. Важным обстоятельством оказывается и то, что тренирующий эффект и повышение коронарного резерва сердца у больных КБС после применения комплекса, включающего общие ЙБВ и ФТ после приема общей ванны, оказывается статистически более низким, чем тренирующий эффект комплекса, включающего ЙБВ и ЛГ.

Клинические результаты также подтверждают это. Как известно, ФТ обладают широким спектром воздействия на механизмы патогенеза при КБС. При этом основное тренирующее воздействие ФТ заключается в приросте сократительной способности миокарда за счет улучшения в нем метаболических процессов, а также увеличения парасимпатических и уменьшения симпатических влияний на сердце. В работе Э.В. Каспарова и соавт. [13] показано, что методы бальнеотерапии (общие углекислые, радоновые, хлоридно-натриевые, йодобромные, азотные, кислородные, хвойно-жемчужные, а также общие пресные ванны) у больных с КБС при курсовом применении дают тренирующий эффект за счет увеличения преднагрузки и уменьшения постнагрузки на сердце посредством изменения центральной и периферической гемодинамики, а также вегетативных влияний на сердце.

Влияние на ишемию миокарда обусловлено в большей степени минеральной составляющей ванн (углекислота, радон и т.д.). Таким образом, механизмы тренирующего воздействия ФТ и бальнеотерапевтических методов у больных с КБС существенно различаются. При их комбинированном использовании выявляются новые закономерности. Одна из них установлена в данном исследовании. Большой эффект комплекса № 1 по сравнению с комплексами № 2 и № 3, вероятно, обусловлен тем, что такое комбинирование физических факторов оказывает менее нагрузочное действие на сердечно-сосудистую систему и приводит к большему тренирующему эффекту и повышению коронарного резерва сердца. Это подтверждается и тем, что комбинированное применение бальнеотерапии с ФТ, когда ФТ назначаются после приема ЙБВ, оказывается менее эффективным у больных с КБС, чем комбинированное применение бальнеотерапии и ЛГ.

Таким образом, эффективность двухнедельных укороченных курсов восстановительного лечения больных КБС при применении бальнеотерапии в виде общих ЙБВ и ФТ зависит от способа комбинирования. Наибольшей она оказывается при назначении ФТ до приема общей ЙБВ. Комбинированное применение общих ЙБВ и ФТ у больных КБС при укороченных двухнедельных курсах восстановительного лечения, когда ФТ назначаются после приема общей ванны, оказывается менее эффективным, чем комбинированное применение общих ЙБВ и ЛГ.

Вклад авторов / Contributions

Все авторы внесли существенный вклад в подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией. Вклад каждого из авторов: Каспаров Э.В. — концепция и дизайн, анализ данных, написание статьи, утверждение рукописи к публикации;

Клеменков С.В. — концепция и дизайн, анализ данных, написание статьи; Горбунова С.С. — сбор и обработка материалов, анализ данных, написание статьи.

All authors made a significant contribution to the preparation of the article, read and approved the final version before publication. Special contribution: Kasparov, E.V. — concept and study design, data processing analysis, article preparation, approval of the manuscript for publication; Klemenkov, S.V. — concept and study design, data processing analysis, article preparation; Gorbunova, S.S. — collection of materials of the study, data processing analysis, article preparation.

Конфликт интересов / Disclosure

Авторы заявляют об отсутствии возможных конфликтов интересов.

The authors declare no conflict of interests.

Этическое утверждение / Ethics approval

Протокол исследования одобрен локальным этическим комитетом Научно-исследовательский институт медицинских проблем Севера — обособленное подразделение ФГБНУ ФИЦ «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук». Все пациенты подписали добровольное информированное согласие на участие в исследовании.

The conduct of this study was approved by the local ethics committee of the Scientific Research Institute of Medical Problems of the North — separate division of the Federal Research Centre “Krasnoyarsk Science Centre” of the Siberian Branch of Russian Academy of Science. The study was conducted with the informed consent of the patients.

Об авторах / About the authors

Каспаров Эдуард Вильямович / Kasparov, E.V. — д. м. н., профессор, директор НИИ медицинских проблем Севера — обособленного подразделения ФГБНУ ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН», заместитель директора ФГБНУ ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН» по научной работе. 660022, Россия, г. Красноярск, ул. П. Железняк, д. 3Г. eLIBRARY.RU SPIN: 8848-3659. <https://orcid.org/0000-0002-5988-1688>. E-mail: org@imprn.ru

Клеменков Сергей Вениаминович / Klemenkov, S.V. — д. м. н., профессор, научный сотрудник НИИ медицинских проблем Севера — обособленного подразделения ФГБНУ ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН». 660022, Россия, г. Красноярск, ул. П. Железняк, д. 3Г. eLIBRARY.RU SPIN: 1565-5540. <https://orcid.org/0000-0002-2706-0519>. E-mail: klem55@mail.ru

Горбунова Светлана Сергеевна / Gorbunova, S.S. — врач-физиотерапевт НИИ медицинских проблем Севера — обособленного подразделения ФГБНУ ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН». 660022, Россия, г. Красноярск, ул. П. Железняк, д. 3Г. eLIBRARY.RU SPIN: 9448-8314. E-mail: klem55@mail.ru

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Разумов А.Н., Пономаренко Г.Н., Сокуров А.В. и др. Медицинская реабилитация: отечественный научный публикационный поток. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. 2020;97(4):5–10. Razumov A.N., Ponomarenko G.N., Sokurov A.V. et al. Medical rehabilitation: domestic scientific publication stream. Problems of balneology, physiotherapy, and exercise therapy. 2020;97(4):5–10. (in Russian). DOI: 10.17116/kurort2020970415
2. Гиляров М.Ю., Константинова Е.В. Пути оптимизации лечения пациентов с различными формами ишемической болезни сердца. Медицинский совет. 2022;16(6):273–279. Gilyarov M.Yu., Konstantinova E.V. How to optimize treatment in patients with different forms of coronary artery disease. Medical Council. 2022;16(6):273–279. (in Russian). DOI: 10.21518/2079-701X-2022-16-6-273-279
3. Dibben G., Faulkner J., Oldridge N. et al. Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease. Cochrane Database Syst. Rev. 2021;6(11):CD001800. DOI: 10.1002/14651858.CD001800.pub4
4. Vilela E.M., Ladeiras-Lopes R., Joao A. et al. Current role and future perspectives of cardiac rehabilitation in coronary heart disease. World J. Cardiol. 2021;13(12):695–709. DOI: 10.4330/wjcv.13.i12.695
5. Epstein E., Maisel S., Maysent K. et al. Cardiac rehabilitation for coronary artery disease: latest updates. Curr. Opin. Cardiol. 2021;36(5):556–564. DOI: 10.1097/HCO.0000000000000895
6. Taylor R.S., Dalal H.M., McDonagh S.T.J. The role of cardiac rehabilitation in improving cardiovascular outcomes. Nat. Rev. Cardiol. 2022;19(3):180–194. DOI: 10.1038/s41569-021-00611-7
7. Nichols S., McGregor G., Breckon J. et al. Current insights into exercise-based cardiac rehabilitation in patients with coronary heart disease and chronic heart failure. Int. J. Sports Med. 2021;42(1):19–26. DOI: 10.1055/a-1198-5573
8. Xia T.L., Huang F.Y., Peng Y. et al. Efficacy of different types of exercise-based cardiac rehabilitation on coronary heart disease: a network meta-analysis. J. Gen. Intern. Med. 2018;33(12):2201–2209. DOI: 10.1007/s11606-018-4636-y
9. McGregor G., Powell R., Kimani P. et al. Does contemporary exercise-based cardiac rehabilitation improve quality of life for people with coronary artery disease? A systematic review and meta-analysis. BMJ Open. 2020;10(6):e036089. DOI: 10.1136/bmjopen-2019-036089
10. Князева Т.А., Бадтиева В.А., Никифорова Т.И. Комплексирование физических тренировок с физиотерапевтическими методами восстановления метаболизма миокарда в реабилитации пациентов, перенесших острый коронарный синдром и кардиохирургическую реваскуляризацию миокарда. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. 2020;97(5):5–12. Князева Т.А., Бадтиева В.А., Никифорова Т.И. Комплексирование физических тренировок с физиотерапевтическими методами восстановления метаболизма миокарда в реабилитации пациентов, перенесших острый коронарный синдром и кардиохирургическую реваскуляризацию миокарда. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. 2020;97(5):5–12. (in Russian). DOI: 10.17116/kurort2020970515
11. Лебедева О.Д., Ачилов А.А. Магнитолазеротерапия и радоновые ванны в лечении больных ишемической болезнью сердца. Лазерная медицина. 2021;25(приложение3):61. Lebedeva O.D., Achilov A.A. Magnetolaser therapy and radon baths in the treatment of patients with coronary heart disease. Laser Medicine. 2021;25(S3):61. (in Russian). DOI: 10.37895/2071-8004-2021-25-3S-61
12. Кузнецов С.Р., Клеменков С.В., Каспаров Э.В. и др. Восстановительное лечение больных сочетанной патологией стабильной стенокардией и гипертонической болезнью укороченными курсами санаторного лечения. Красноярск–Москва; 2009. 144 с. Kuznecov S.R., Klemenkov S.V., Kasparov E.V. et al. Rehabilitation treatment of patients with concomitant pathology of stable angina pectoris and hypertension with shortened courses of sanatorium treatment. Krasnoyarsk–Moscow; 2009. 144 p. (in Russian).
13. Каспаров Э.В., Клеменков С.В. Медицинская реабилитация населения Восточной Сибири и севера с ишемической болезнью сердца с аритмиями с помощью бальнеотерапии. Красноярск; 2019; 1. 214 с. Kasparov E.V., Klemenkov S.V. Medical rehabilitation of the population of Eastern Siberia and the north with coronary heart disease with arrhythmias using balneotherapy. Krasnoyarsk; 2019; 1. 214 s. (in Russian). 

Поступила / Received: 26.10.2022

Принята к публикации / Accepted: 02.02.2023