

<https://doi.org/10.47529/2223-2524.2020.3.54>

УДК 615.814.1+615/825].03:616.12-008.313

Тип статьи: Оригинальное исследование / Original article



Методы физической реабилитации при идиопатической пароксизмальной фибрилляции предсердий

О.Д. Лебедева

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

В настоящее время лечение идиопатической пароксизмальной формы фибрилляции предсердий является актуальной медицинской проблемой, в решении которой могут использоваться методы физической реабилитации. **Цель исследования.** Разработать и научно обосновать методики применения рефлексотерапии и физических тренировок для коррекции и профилактики регуляторных функциональных кардиальных нарушений при идиопатической пароксизмальной фибрилляции предсердий. **Материалы и методы.** В исследовании приняли участие 90 пациентов с идиопатической формой фибрилляции предсердий (ИФФП), которые были разделены на 2 группы: 45 пациентов с адренергической (АФФП) и 45 пациентов с ваготонической (ВФФП) формами. Пациенты получали комплекс лечения, состоящий из рефлексотерапии и дозированной ходьбы. Оценка лечения производилась с помощью клинико-функционального и инструментального обследований, включающих психологические тесты, психофизиологическое исследование с психоэмоциональной нагрузкой, суточное мониторирование ЭКГ с определением интегрального показателя — среднего квадратического отклонения (SDNN) сердечного ритма; эхокардиографию, осциллометрию высокого разрешения, биохимические исследования. **Результаты.** Показано, что комплекс рефлексотерапии и дозированной ходьбы в обеих группах обладает антиаритмическим действием, достоверным нормализующим действием на вегетативную регуляцию деятельности сердечно-сосудистой системы. **Выводы.** Под влиянием комплекса происходила нормализация вегетативной регуляции сердечного ритма, показателей гемодинамики, улучшение психоэмоционального состояния и качества жизни. Доказана высокая эффективность предложенной методики лечения.

Ключевые слова: идиопатическая пароксизмальная фибрилляция предсердий, физическая реабилитация, комплекс рефлексотерапии и дозированной ходьбы, вегетативная регуляция

Конфликт интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Лебедева О.Д. Методы физической реабилитации при идиопатической пароксизмальной фибрилляции предсердий. *Спортивная медицина: наука и практика*. 2020;10(3):54–59. <https://doi.org/10.47529/2223-2524.2020.3.54>

Поступила в редакцию: 13.03.2020

Принята к публикации: 20.06.2020

Опубликована: 25.11.2020

Physical rehabilitation in idiopathic paroxysmal atrial fibrillation

Olga D. Lebedeva

National Medical Research Center for Rehabilitation and Balneology, Moscow, Russia

ABSTRACT

Physical rehabilitation a promising approach in the treatment of idiopathic paroxysmal atrial fibrillation which is a important medical problem. **Study objective:** To develop and scientifically substantiate reflexology and physical training methods for the treatment and prevention of regulatory functional cardiac disorders in idiopathic paroxysmal atrial fibrillation. **Materials and methods.** The study involved 90 patients with idiopathic atrial fibrillation (IAF), who were divided into 2 groups: 45 patients with adrenergic (AAFF) and 45 patients with vagotonic (VAFF) forms. The patients received a complex treatment consisting of reflexology and dosed walking. The treatment efficacy evaluation involved clinical, functional and instrumental examinations, psychological tests, psychophysiological stress-test, 24h ECG monitoring to identify the standard deviation of the normal-to-normal RR intervals (SDNN); echocardiography, high-definition oscillometry, and biochemical tests. **Results.** We found that the complex of reflexology and dosed walking in both groups produced an antiarrhythmic effect resulting in reliable normalization of the cardiovascular system autonomic regulation. **Conclusions.** The complex normalizes the heart rate autonomic regulation and hemodynamic parameters, improves the psychological and emotional state and the quality of life. The proposed treatment demonstrated high efficiency.

Keywords: idiopathic paroxysmal atrial fibrillation, physical rehabilitation, reflexology and dosed walking complex, autonomic regulation

Conflict of interests: the author declares no conflict of interest.

For citation: Lebedeva O.D. Methods of physical rehabilitation in idiopathic paroxysmal atrial fibrillation. *Sportivnaya meditsina: nauka i praktika* (Sports medicine: research and practice). 2020;10(3):54–59 (In Russ.). <https://doi.org/10.47529/2223-2524.2020.3.54>

Received: 13 March 2020

Accepted: 20 June 2020

Published: 25 November 2020

1. Введение

Патогенез идиопатической пароксизмальной фибрилляции предсердий (ИПФП) до сих пор недостаточно изучен. Наиболее часто причинами являются психоэмоциональные, а также функциональные и структурные нарушения состояния левого предсердия. Медикаментозная противорецидивная терапия ИПФП эффективна только на 20–50 % и приводит к осложнениям и побочным явлениям. Поэтому необходимы новые немедикаментозные методы лечения и профилактики ИПФП, особенно при комплексном применении. Перспективными в этом отношении являются рефлексотерапия и физические тренировки, способные оказывать стресс-лимитирующее, адаптогенное, вегеторегирующее и фармакомодулирующее действия [1]. Дальнейшее изучение механизмов патогенеза ИПФП, разработка методов эффективной коррекции ее течения, предупреждения прогрессирования аритмий и рецидивов является актуальным.

Цель исследования — разработать и научно обосновать методики применения рефлексотерапии и физических тренировок для коррекции и профилактики регуляторных функциональных кардиальных нарушений при идиопатической пароксизмальной фибрилляции предсердий.

2. Материал и методы исследования

Сравнительное комплексное клинико-психологическое обследование было проведено у 90 пациентов с ИПФП: среди них мужчин — 56 (62,2 %), женщин — 34 (37,8 %), в возрасте от 40 до 55 лет (средний возраст $47,1 \pm 0,4$ года). Из них 45 человек (50 %) — с вагусной формой фибрилляции предсердий (ВФФП) и 45 (50 %) — с адренергической формой (АФФП).

Длительность заболевания — от 0,5 до 7 лет, в среднем $3,24 \pm 0,23$ года. Все пациенты были разделены на 3 группы по 30 человек: 1-я группа — 30 пациентов получали только рефлексотерапию (РТ) на фоне базовой медикаментозной антиаритмической терапии; 2-я группа — 30 пациентов получали комплексное лечение РТ и дозированной ходьбой (ДХ) также на фоне приема медикаментов; 3-я группа (контроль) — 30 пациентов получали только базовое медикаментозное лечение.

Методы исследования: общеклиническое обследование и инструментальные методы исследования [2]: регистрация ЭКГ в 12 отведениях в покое; велоэргометрия (ВЭМ) [3]; суточное мониторирование ЭКГ с временным анализом вариабельности ритма сердца (ВРС), свидетельствующим о вегетативных влияниях на ритм сердца; осциллометрия высокого разрешения; эхокардиография (ЭхоКГ) [4, 5] с определением конечно-систолического передне-заднего размера левого предсердия (КСР ЛП) и показателей центральной гемодинамики с выявлением типа гемодинамики. Психологическое исследование [6–10] включало: тест Ч.Д. Спилберга в модификации Ю.Л. Ханина для оценки состояния реактивной (РтТ) и личностной (ЛТ) тревоги; тест на депрессию (Д)

по Беку; тест (САН): самочувствие (С), активность (А) и настроение (Н) [11]. Кроме того, проводилось психофизиологическое исследование с психоэмоциональной нагрузкой с определением показателя ПФР, представляющим собой произведение АД среднединамического на ЧСС. Лабораторные методы исследования: на содержание ренина, альдостерона, кортизола, ацетилхолина в крови; анализ суточной мочи на экскрецию катехоламинов. Оценку клинико-лабораторных и инструментальных данных проводили до, после лечения, а также через 6 и 12 месяцев после окончания. Статистическая обработка результатов исследования проводилась с использованием программы SPSS-23 с определением средних величин и стандартной ошибки среднего ($M \pm m$). Различия считались достоверными при уровне значимости $p < 0,05$.

Методы лечения. При РТ чередовались воздействия на аурикулярные, паравerteбральные и корпоральные точки акупунктуры. Во время нечетных процедур аурикулярные иглы вводились в точки АТ 55Х «антистрессовая», АТ 25У «ствола мозга», АТ 82Х111 «нулевая». Во время четных процедур иглы вводились в паравerteбральные точки V11–V15 билатерально. Иглы вводились также в точки акупунктуры, расположенные на конечностях: хэ-гу (GI4), шэнь-мэнь (С7), цюй-чи (GI11), цзю-сань-ли (E36), сань-инь-цзяо (RP6). У больных с адренергической формой ФП применялся тормозной метод РТ. Помимо этого, больным с АФФП вводились аурикулярные микроиглы билатерально для длительного воздействия на точки наибольшей концентрации на поверхности ушной раковины рецепторов Х пары черепно-мозговых нервов (*n. vagus*), контролирующей тоническую тормозную импульсацию в системе бульбарного афферентного пути. У больных с ВФФП применялся стимулирующий метод РТ с использованием электроакупунктуры через иглы, введенные в паравerteбральные точки V11–V15, проецирующиеся на рецепторы преганглионарных симпатических нейронов боковых рогов спинного мозга. Воздействие осуществлялось с помощью аппарата «Ласпер» (Япония) остроконечными биполярными импульсами амплитудой 0,8–2,5 В, длительностью 1,5 мс, частотой 10 Гц. Лечение при обеих формах ФП состояло из двух курсов РТ по 10–12 процедур каждый с перерывом в 1,5 месяца.

Дозированная ходьба (ДХ) проводилась в форме физических тренировок. Данные велоэргометрии определяли темп ходьбы с использованием шагомера фирмы «Омрон». Темп ходьбы составлял 110–140 шагов в 1 минуту. Тренировочный цикл включал подготовительный, основной и поддерживающий периоды. В первом периоде занятия проводились 3–4 раза в неделю, длительность ДХ составляла 30–35 мин; количество занятий — 15. Во втором периоде занятия проводились 5 раз в неделю, до 45 мин — 30 занятий. В третьем периоде занятия проводились 6–7 раз в неделю, 60 мин и длились непрерывно в течение всего лечения.

3. Результаты и их обсуждение

Исходно пациенты предъявляли жалобы на приступообразные сердцебиения, дискомфорт в грудной клетке, слабость, головокружения и т. д. Клиническая картина ИПФП характеризовалась выраженной тахисистолией. АФФП характеризовалась частым рецидивированием аритмии, возникающей в момент психоэмоционального стресса, тогда как при ВФФП отмечались ночные приступы. Влияние вегетативной нервной системы на работу сердца выражалось при ВФФП в урежении ЧСС, составляя в среднем $53,1 \pm 0,4$ уд./мин. Исследование с психоэмоциональной нагрузкой с определением ВПФР выявило при ВФФП гипофункциональный тип реагирования сердечно-сосудистой системы на нагрузку (ВПФР — $5,5 \pm 0,3$ усл. ед.) У этих больных отмечалась склонность к гипокинетическому типу гемодинамики (СИ = $2,74 \pm 0,04$ л×мин/м²). У 8,9 % больных с ВФФП имелся повышенный уровень ацетилхолина в крови — $17,7 \pm 1,3$ нмоль/л. Все это говорило о повышении активности парасимпатической нервной системы. При АФФП днем отмечалась синусовая тахикардия с ЧСС $92,8 \pm 0,8$ уд./мин. Параметры временного анализа ВРС были следующие: SDNN (мс) $102,38 \pm 1,08$; pNN50 % $4,67 \pm 0,28$. ВПФР был гиперфункциональным — $20,6 \pm 0,9$ усл. ед.; отмечался гиперкинетический тип центральной гемодинамики (СИ = $3,85 \times 0,03$ л×мин/м²). Все эти данные свидетельствовали о повышении активности симпатической нервной системы. В гормональном статусе у больных с АФФП (6,7 %) обнаружено повышение уровней кортизола до $733,0 \pm 7,0$ нмоль/л и ренина крови до $1,92 \times 0,2$ мкг/л/ч, а также увеличение экскреции с мочой норадреналина до $139,0 \pm 2,0$ нмоль/с, что сви-

детельствовало о гиперсимпатикотонии. У 15 больных (16,7 %) при ЭхоКГ выявлено увеличение конечно-систолического размера левого предсердия (КСР ЛП), который составил $4,21 \pm 0,03$ см.

Психологическое тестирование во всех исследованных группах до лечения показало повышение РтТ — $44,2 \pm 0,4$ балла; наличие депрессии (Д) мягкой степени $15,3 \pm 0,6$ балла; снижение САН на 31,0, 14,0 и 29,4 % соответственно. Клинический эффект во всех трех группах выражался в уменьшении частоты возникновения пароксизмов при обеих формах.

После проведения РТ в 1-й группе количество приступов в месяц сократилось в 2,4 раза ($p < 0,05$), во 2-й группе при использовании РТ и ДХ — в 5,3 раза ($p < 0,05$) и в 3-й группе — в 1,7 раза ($p < 0,05$). Размеры левого предсердия и показатели гемодинамики нормализовались ($p < 0,05$). Наилучший эффект от проводимой терапии отмечался у пациентов с ВФФП и АФФП во 2-й группе, где количество приступов сократилось на 80,4 и 81,5 % соответственно. Через 6 месяцев после проведения курсов РТ и ДХ только во 2-й группе сохранялся достигнутый ранее эффект. Через 12 месяцев терапевтический эффект был утрачен во всех сравниваемых группах.

Динамика средней длительности пароксизмов ИФФП в целом по группам в динамике лечения представлена в таблице 1.

Как следует из таблицы 1, у пациентов как с ВФФП, так и с АФФП, получивших по два курса сочетанного применения РТ и ДХ (2-я группа), эффект оказался наилучшим — длительность приступа сократилась на 76,9 и 78,5 % соответственно, а в группе, получавшей медикаменты, сокращение длительности приступов ФП

Таблица 1

Средняя длительность пароксизма ИПФП (часов)

Table 1

The average duration of the IAF paroxysm (hours)

Группы обследованных / Groups surveyed	До лечения / Before treatment	После лечения / After treatment	Через 6 месяцев / In 6 months	Через 12 месяцев / In 12 months
1-я группа /group 1	$3,05 \pm 0,33$	$1,47 \times 0,10^{**}$	$2,21 \times 0,32^*$	$2,90 \times 0,31$
	$3,15 \pm 0,37$	$1,50 \times 0,12^{**}$	$2,42 \pm 0,28^*$	$2,97 \times 0,35$
	$2,95 \pm 0,36$	$1,45 \times 0,13^{**}$	$2,00 \pm 0,33^*$	$2,83 \times 0,34$
2-я группа / group 2	$3,14 \pm 0,34$	$0,70 \times 0,06^{**}$	$0,81 \pm 0,09^{**}$	$2,71 \times 0,25$
	$3,25 \pm 0,41$	$0,75 \times 0,06^{**}$	$0,87 \times 0,11^{**}$	$2,94 \times 0,33$
	$3,03 \pm 0,37$	$0,65 \times 0,09^{**}$	$0,75 \times 0,10^{**}$	$2,48 \times 0,29$
3-я группа / group 3	$3,24 \pm 0,37$	$2,59 \pm 0,13^{**}$	$2,68 \times 0,15^*$	$3,26 \times 0,39$
	$3,33 \pm 0,42$	$2,65 \pm 0,19^{**}$	$2,75 \times 0,20$	$3,44 \times 0,45$
	$3,15 \pm 0,38$	$2,53 \pm 0,14^{**}$	$2,61 \times 0,19^*$	$3,08 \times 0,40$

Примечание: в верхних ячейках строк таблицы — значения группы в целом, в средних — ВФФП, в нижних — АФФП. * — $p < 0,1$; ** — $p < 0,05$.

Note: the upper, middle and lower cells of the table rows contain the values of the group as a whole, VAFF and AAFE, respectively. * — $p < 0,1$; ** — $p < 0,05$.

отмечалось при ВФФП на 20,4 %, при АФФП на 19,7 %. У больных 2-й группы достигнутый эффект через 6 месяцев после окончания лечения сохранялся, но через 12 месяцев эффект был утрачен во всех группах, а количество жалоб после прекращения лечения стало возрастать ($p > 0,05$). Все это сопровождалось улучшением переносимости пароксизмов за счет улучшения состояния психоэмоциональной сферы и регресса психоэмоциональной симптоматики.

После лечения исследование состояния психоэмоциональной сферы показало у больных 2-й группы достоверное улучшение показателей: снижение показателей РТ, Д и увеличение на 35,1, 15,9, 40,5 % соответственно показателей САН. По данным психофизиологического исследования с психоэмоциональной нагрузкой, гиперкинетический тип гемодинамики у пациентов с АФФП и гипокINETический тип гемодинамики у пациентов с ВФФП сменились на эукинетический тип. Через 6 месяцев эффект сохранялся, а у больных 1-й и 3-й групп обнаружено ухудшение показателей. Через 12 месяцев и во 2-й группе отмечено ухудшение ($p > 0,05$).

Временной анализ вариабельности ритма сердца (ВРС) является методом определения состояния механизмов вегетативной регуляции деятельности сердечно-сосудистой системы [12–18]. Результаты временного анализа ВРС в динамике лечения представлены в таблице 2.

Как следует из таблицы 2, интегральный показатель среднего квадратичного отклонения (SDNN) сердечного ритма, представляющего величину стандартного отклонения всех анализируемых R-R интервалов и характеризующего суммарный эффект влияния на управление сердцем парасимпатического и симпатического отделов ВНС, исходно у пациентов с ВФФП был больше,

чем у пациентов с АФФП, что объясняется более высоким при ВФФП уровнем парасимпатических влияний на ритм сердца. После лечения при ВФФП обнаружено уменьшение SDNN за счет ваготонического действия стимулирующей РТ, ДХ и антиаритмических препаратов. Уменьшение SDNN составило в 1-й группе 12,1 %, во 2-й группе — 17,9 %, в 3-й группе — 9,1 %. У больных с АФФП после лечения показатель SDNN, который исходно был в 1,8 раза ниже, чем при ВФФП (что свидетельствовало о существенном усилении влияния симпатической нервной системы и связанной с этим высокой степени централизации регуляции сердечного ритма), показал ослабление симпатических воздействий на ритм сердца, что выражалось в увеличении SDNN в 1-й группе на 26,3%, во 2-й группе на 26,9%, в 3-й группе на 19,3% под влиянием тормозной РТ, ДХ и антиаритмических препаратов. Через 6 месяцев у пациентов 2-й группы эффект лечения сохранялся в наибольшей степени. Но через 12 месяцев и во 2-й группе достигнутые результаты ухудшались ($p < 0,1$), что выражалось в тенденции к увеличению SDNN при ВФФП и уменьшению при АФФП. По лабораторным показателям отмечена тенденция к снижению значений у пациентов с исходно повышенным уровнем ренина, кортизола крови и экскреции норадреналина с мочой, что свидетельствовало о снижении активности симпатического звена ВНС ($p < 0,1$).

В целом результаты представленных исследований свидетельствуют о достаточно высокой эффективности применения РТ и ДХ в составе комплексного лечения при расстройствах сердечного ритма вегетативного происхождения как механизма компенсации корригирующего и оптимизирующего влияния ВНС в случае нарушения функции регуляции сердечного ритма.

Таблица 2
Величина SDNN (стандартного отклонения всех анализируемых R-R интервалов) у пациентов с ВФФП и АФФП в динамике лечения (миллисекунд)

Table 2
The SDNN value (standard deviation of all analyzed R-R intervals) in patients with VAFF and AAFF in the treatment dynamics (milliseconds)

Подгруппы / Subgroups		1-я группа / Group 1	2-я группа / Group 2	3-я группа / Group 3
ВФФП / VAFF	До лечения / Before treatment	180,55 ± 1,59	184,41 ± 1,64	182,34 ± 1,62
	После лечения / After treatment	158,78 ± 1,35**	151,38 ± 1,31 **	165,74 ± 1,42**
	Через 6 месяцев / In 6 months	165,36 ± 1,47*	155,24 ± 1,44**	168,38 ± 1,48*
	Через 12 месяцев / In 12 months	175,82 ± 1,50	173,20 ± 1,48*	178,44 ± 1,59
АФФП / AAFF	До лечения / Before treatment	100,84 ± 1,22	103,51 ± 1,27	102,78 ± 1,25
	После лечения / After treatment	127,36 ± 1,50***	131,33 ± 1,54***	122,64 ± 1,57**
	Через 6 месяцев / In 6 months	114,74 ± 1,46*	125,82 ± 1,49**	113,00 ± 1,40*
	Через 12 месяцев / In 12 months	107,05 ± 1,32	113,12 ± 1,48*	105,56 ± 1,31

Примечание: * — $p < 0,1$; ** — $p < 0,05$; *** — $p < 0,01$.
Note: * — $p < 0,1$; ** — $p < 0,05$; *** — $p < 0,01$

4. Выводы

Доказано, что разработанный метод комплексного применения РТ и ДХ на основе медикаментозной терапии высокоэффективен в лечении ИПФП, является надежным методом физической реабилитации и вторичной профилактики, который позволяет достигать

Вклад автора:

Лебедева Ольга Даниаловна — внесла основной вклад в разработку концепции статьи, подготовила текст статьи, окончательно утвердил публикуемую версию статьи и согласна принять на себя ответственность за все аспекты работы.

Список литературы

1. Агасаров Л.Г., Болдин А.В., Бокова И.А., Готовский М.Ю., Петров А.В., Радзиевский С.А. и др. Перспективы комплексного применения технологий традиционной медицины. Вестник новых медицинских технологий. 2013;(1):185.
2. Орехова Э.М., Солодовникова Т.С., Радзиевский С.А., Кончугова Т.В., Бобкова А.С., Лебедева О.Д. и др. Низкочастотная трансаурикулярная электропунктура как метод коррекции течения и вторичной профилактики артериальной гипертензии. Медицинский вестник Башкортостана. 2011;6(5):104–107.
3. Аронов Д.М., Иоселиани Д.Г., Бубнова М.Г., Красницкий В.Б., Гринштейн Ю.И. Результаты Российского рандомизированного контролируемого клинического исследования по оценке клинической эффективности комплексной годичной программы реабилитации с включением физических тренировок у трудоспособных больных, перенесших острый инфаркт миокарда на фоне артериальной гипертензии. Вестник восстановительной медицины. 2017;(5(81)):2–11.
4. Лебедева О.Д., Бугаев С.А., Красников В.Е., Тарасова Л.Ю. Роль функциональных исследований при немедикаментозном лечении кардиологических больных и больных с патологией внутренних органов. Физиотерапевт. 2006;(9):20–21.
5. Бадтиева В.А., Князева Т.А., Лебедева О.Д. Динамика показателей диастолической функции левого желудочка под влиянием немедикаментозного лечения. В: Материалы форума «Новые технологии восстановительной медицины и курортологии». Тунис, Хаммамед; 2002;225–226.
6. Никифорова Т.И., Лебедева О.Д., Яковлев М.Ю., Белов А.С., Рыков С.В. Лазерная терапия и оценка функциональных резервов в лечении больных артериальной гипертензией высокого и очень высокого дополнительного риска развития сердечно-сосудистых осложнений. Лазерная медицина. 2013;17(2):7–10.
7. Ачилов А.А., Лебедева О.Д., Булатецкая Л.С., Усмонзода Д.У., Белов А.С. и др. Возможности комплексной немедикаментозной терапии при артериальной гипертензии, ассоциированной с ишемической болезнью сердца. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2010;(6):12–15.
8. Князева Т.А., Никифорова Т.И., Бобровницкий И.П., Бережнов Е.С., Котенко Е.П. Способ лечения больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями. Патент РФ № 2392919 С1. 2010 июль 27.
9. Никифорова Т.И., Лебедева О.Д., Рыков С.В., Белов А.С. Современные комплексные технологии реабилитации и профилактики у больных артериальной гипертензией. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2013;90(6):52–58.

антиаритмического результата, оптимизации вегетативной регуляции деятельности сердечно-сосудистой системы и повышения ее резистентности к стрессорным нагрузкам, улучшения показателей гемодинамики, психоэмоционального состояния и качества жизни.

Author's contributions:

Olga D. Lebedeva made the main contribution to the development of the article concept, prepared the article text, finally approved the published version of the article and agrees to take responsibility for all aspects of the article.

References

1. Agasarov L.G., Boldin A.V., Bokova I.A., Gotovskii M.Yu., Petrov A.V., Radzievskii S.A. Prospects for integrated application of traditional medicine technologies. Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologii = Journal of New Medical Technologies. 2013;1:185. (In Russ).
2. Orekhova E.M., Solodovnikova T.S., Radzievskii S.A., Konchugova T.V., Bobkova A.S., Lebedeva O.D., et al. Low-Frequency transauricular electropuncture as a method of correcting the course and secondary prevention of arterial hypertension. Meditsinskii vestnik Bashkortostana = Bashkortostan Medical Journal. 2011;5(6):104–107. (In Russ).
3. Aronov D.M., Ioseliani D.G., Bubnova M.G., Krasnitskii V.B., Grinstein Yu.I. Results of the Russian randomized controlled clinical trial to assess the clinical effectiveness of a comprehensive one-year rehabilitation program with the inclusion of physical training in able-bodied patients who have suffered acute myocardial infarction on the background of arterial hypertension. Vestnik vosstanovitel'noi meditsiny = Bulletin of Rehabilitation Medicine. 2017;5(81):2–11. (In Russ).
4. Lebedeva O.D., Bugaev S.A., Krasnikov V.E., Tarasova L.Yu. The Role of functional research in the non-drug treatment of cardiac patients and patients with internal organ pathology. Fizioterapevt = Physiotherapist. 2006;9:20–21. (In Russ).
5. Badtieva V.A., Knyazeva T.A., Lebedeva O.D. Dynamics of indicators of diastolic function of the left ventricle under the influence of non-drug treatment. In: Materials of the forum "New technologies of restorative medicine and balneology". Tunis, Hammamed; 2002;225–226. (In Russ).
6. Nikiforova T.I., Lebedeva O.D., Yakovlev M.Yu., Belov A.S., Rykov S.V. Laser therapy and assessment of functional reserves in the treatment of patients with hypertension of high and very high additional risk of cardiovascular complications. Lazernaya medicina = Laser medicine. 2013;17(2):7–10. (In Russ).
7. Achilov A.A., Lebedeva O.D., Bulatetskaya L.S., Usmonzoda D.U., Belov A.S., Kotov S.A. Possibilities of complex non-drug therapy for arterial hypertension associated with ischemic heart disease. Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoi fizicheskoi kul'tury = Problems of Balneology, Physiotherapy, and Exercise Therapy. 2010;6:12–15. (In Russ).
8. Knyazeva T.A., Nikiforova T.I., Bobrovnikskii I.P., Berezhnov E.S., Kotenko E.P. Method of treatment of patients with cardiovascular diseases. Patent of the Russian Federation No. 2392919 C1. 2010 July 27. (In Russ).
9. Nikiforova T.I., Lebedeva O.D., Rykov S.V., Belov A.S. Modern complex technologies of rehabilitation and prevention in patients with arterial hypertension. Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoi fizicheskoi kul'tury = Problems of Balneology, Physiotherapy, and Exercise Therapy. 2013;90(6):52–58. (In Russ).

10. Морозов Ю.С. Динамика функционального состояния воспитанников ДЮСШ в период соревновательной деятельности. Вестник восстановительной медицины. 2018;1(83):103–107.

11. Бобровницкий И.П., Павличенко С.А., Яковлев М.Ю., Ашмарин Е.Г., Лебедева О.Д. Способ оценки функциональных резервов организма человека. Патент РФ № 2464935 С1. 2012 окт. 27.

12. Голубятникова М.В., Яковлева В.Н., Макарова Л.Н., Агеева М.В. Влияние физических упражнений на показатели коэффициента здоровья, физическую подготовленность, физическое состояние и работоспособность студентов в процессе занятий физической культурой. Спортивная медицина: наука и практика. 2017;7(3):14–21. <https://doi.org/10.17238/issn2223-2524.2017.3.14>

13. Похачевский А.Л., Петров А.Б., Бодко С.П., Сейсбаев В.К., Тухфатуллин А.Н. и др. Моделирование временно-го ряда сердечного ритма при адаптации к физической нагрузке. Спортивная медицина: наука и практика. 2017;7(3):22–26. <https://doi.org/10.17238/issn2223-2524.2017.3.22>

14. Прусов П.К., Иусов И. Характеристика восстановления частоты пульса у юных спортсменов после велоэргометрической нагрузки разной интенсивности. Спортивная медицина: наука и практика. 2017;7(4):25–29. <https://doi.org/10.17238/issn2223-2524.2017.4.25>

15. Черногоров Д.Н., Матвеев Ю.А. Динамические исследования вариабельности сердечного ритма и дисперсионного картирования электрокардиограммы у тяжелоатлетов различного уровня подготовки. Спортивная медицина: наука и практика. 2016;6(1):15–20. <https://doi.org/10.17238/issn2223-2524.2016.1.15>

16. Козлов А.А., Поварещенкова Ю.А. Активность механизмов автономной регуляции сердечного ритма как критерий спортивной успешности. Спортивная медицина: наука и практика. 2016;6(2):35–39. <https://doi.org/10.17238/issn2223-2524.2016.2.35>

17. Богданова Е.Н., Лобанов А.А., Попов А.И. Социально-экономическая политика Российской Федерации в сфере охраны здоровья: вызовы и прогнозы. Экономика и предпринимательство. 2017;9-3(86): 862–868.

18. Williams B., Mancia G., Spiering W., Rosei E.A., Azizi M., Burnier M., et al. ESC Scientific Document Group. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. The Task force for the management of arterial hypertension of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Hypertension (EH). Eur heart J. 2018;39(33):3021–3104. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy339>

10. Morozov Yu.S. Dynamics of the functional state of students of the youth sports school in the period of competitive activity. Vestnik vosstanovitel'noi meditsiny = Bulletin of Rehabilitation Medicine. 2018;1(83):103–107. (In Russ).

11. Bobrovniksky I.P., Pavlichenko S.A., Yakovlev M.Yu., Ashmarin E.G., Lebedeva O.D. Method for evaluating functional reserves of the human body. Patent of the Russian Federation No. 2464935 C1. 2012 October 27 (In Russ).

12. Golubyatnikova M.V., Yakovleva V.N., Makarova L.N., Ageeva M.V. Influence of physical exercises on the indicators of the health coefficient, physical fitness, physical condition and performance of students in the process of physical culture. Sports medicine: research and practice. 2017;7(3):14–21. (In Russ). <https://doi.org/10.17238/issn2223-2524.2017.3.14>

13. Pokhachevsky A.L., Petrov A.B., Bodko S.P., Seisebaev V.K., Tukhfatullin A.N., et al. Modeling of the time series of heart rate during adaptation to physical activity. Sports medicine: research and practice. 2017;7(3):22–26. (In Russ). <https://doi.org/10.17238/issn2223-2524.2017.3.22>

14. Prusov P.K., Iusov I. Characteristic of restoring the pulse rate in young athletes after Cycling ergometric loads of different intensity. Sports medicine: research and practice. 2017;7(3):25–29. (In Russ). <https://doi.org/10.17238/issn2223-2524.2017.4.25>

15. Chernogorov D.N., Matveev Yu.A. Dynamic studies of heart rate variability and dispersion mapping of electrocardiogram in weightlifters of various training levels. Sports medicine: research and practice. 2016;6(1):15–20. (In Russ). <https://doi.org/10.17238/issn2223-2524.2016.1.15>

16. Kozlov A.A., Povareschenkova Yu.A. Activity of mechanisms of Autonomous regulation of heart rate as a criterion of sports success. Sports medicine: research and practice. 2016;6(2):35–39. (In Russ). <https://doi.org/10.17238/issn2223-2524.2016.2.35>

17. Bogdanova E.N., Lobanov A.A., Popov A.I. Socio-economic politics of the (In Russ) Federation in the sphere of health protection: challenges and forecasts. Ekonomika i predprinimatel'stvo = Journal of Economy and entrepreneurship. 2017;9-3(86):862–868. (In Russ).

18. Williams B., Mancia G., Spiering W., Rosei E.A., Azizi M., Burnier M., et al. ESC Scientific Document Group. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. The Task force for the management of arterial hypertension of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Society of Hypertension (EH). Eur heart J. 2018;39(33):3021–3104. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy339>

Информация об авторе:

Лебедева Ольга Даниаловна, д.м.н., доцент, в.н.с. отдела физиотерапии и рефлексотерапии ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 121099, Россия, Москва, Новый Арбат, 32. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4435-2273> (+7 (962) 961-56-28, Lebedeva-od@yandex.ru)

Information about the author:

Olga D. Lebedeva, M.D., D.Sc. (Medicine), Associate Professor, Leading Researcher of the Department of Physiotherapy and Reflexology, National Medical Research Center for Rehabilitation and Balneology, 32, Novy Arbat str., Moscow, 121099, Russia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4435-2273> (+7 (962) 961-56-28, Lebedeva-od@yandex.ru)