

<https://doi.org/10.47529/2223-2524.2023.1.6>

УДК: 616.12

Тип статьи: Оригинальное исследование / Original Article



## Факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний и ремоделирование сердца у ветеранов самбо

Н.М. Леонова<sup>1,\*</sup>, Ю.М. Иванова<sup>1</sup>, В.А. Бадтиева<sup>1,3</sup>, А.С. Шарькин<sup>3</sup>, М.Т. Эфендиева<sup>2</sup>,  
Р.И. Кабулова<sup>2</sup>, А.Б. Рзаева<sup>2</sup>, У.Л. Исмаилова<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ГАУЗ «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения г. Москвы», Москва, Россия

<sup>2</sup> Национальный институт спортивной медицины и реабилитации, Баку, Азербайджан

<sup>3</sup> ФГАУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия

### РЕЗЮМЕ

**Введение:** польза физических упражнений для сердечно-сосудистой системы представляется несомненной. Однако влияние преимущественно силовых упражнений на протяжении всей жизни изучено недостаточно. Настоящая работа служит для детализации знаний в отношении структуры и функции сердца у спортсменов — ветеранов самбо, проживающих в Российской Федерации (РФ) и Азербайджанской Республике (АР), а также частоты факторов риска для их сердечно-сосудистой системы.

**Методы:** обследованы 55 мужчин-спортсменов в возрасте  $45,4 \pm 8,3$  г.: 24 ветерана самбо из РФ (группа «РФ»), 10 — ветеранов самбо из АР (группа «АР») и 21 чел., представляющих контрольную группу («КГ») (шахматы, боулинг), РФ. Проведены анкетирование, анализ факторов идеального состояния здоровья, запись электрокардиограммы в 12 отведениях, эхокардиография, нагрузочный тест с газоанализом.

**Результаты:** максимальная мощность нагрузки и пиковое потребление кислорода были выше в группах «РФ» и «АР» по сравнению с «КГ». Основными отклонениями от нормы были гипертрофия межжелудочковой перегородки ( $n = 11, 32,3\%$ ) и стенки левого желудочка ( $n = 3, 8,8\%$ ). Концентрическое ремоделирование левого желудочка преобладало в группе «АР» (5 vs. 1,  $p < 0,05$ ), больший объем левого желудочка — в группе «РФ» ( $65,1$  vs.  $52,0$  мл/м<sup>2</sup>,  $p < 0,05$ ). Более низкая физическая работоспособность и наличие дислипидемии достоверно сочетались с параметрами, отражающими концентрическое ремоделирование левого желудочка (группа «АР»). Различные факторы идеального состояния здоровья отсутствовали у 10–80 % обследованных. Всего высокий риск сердечно-сосудистых заболеваний, по данным анкетирования, выявлен у 7 (20,6 %) ветеранов.

**Заключение:** длительные занятия борьбой позволяют сохранить ветеранам высокие аэробные возможности. Концентрическое ремоделирование миокарда левого желудочка сочетается с более высокими показателями дислипидемии в группе «АР», что может быть связано с низкой физической активностью и особенностями питания после окончания занятий спортом.

**Ключевые слова:** ветераны самбо, факторы идеального состояния здоровья, концентрическое ремоделирование миокарда левого желудочка

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Для цитирования:** Леонова Н.М., Иванова Ю.М., Бадтиева В.А., Шарькин А.С., Эфендиева М.Т., Кабулова Р.И., Рзаева А.Б., Исмаилова У.Л. Факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний и ремоделирование сердца у ветеранов самбо. *Спортивная медицина: наука и практика*. 2023;13(1):88–96. <https://doi.org/10.47529/2223-2524.2023.1.6>

Поступила в редакцию: 24.10.2022

Принята к публикации: 10.01.2023

Online first: 12.05.2023

Опубликована: 16.06.2023

\*Автор, ответственный за переписку

## Risk factors for cardiovascular diseases and heart remodeling in sambo veterans

Natalya M. Leonova<sup>1,\*</sup>, Iuliia M. Ivanova<sup>1</sup>, Viktoria A. Badtieva<sup>1,3</sup>, Alexander S. Sharykin<sup>3</sup>,  
Matanet T. Efendieva<sup>2</sup>, Ragima I. Kabulova<sup>2</sup>, Ulker L. Ismailova<sup>2</sup>, Ainur B. Rzaeva<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Moscow Scientific and Practical Center of Medical Rehabilitation, Rehabilitation and Sports Medicine, Moscow, Russia

<sup>2</sup> National Institute of Sport Medicine and Rehabilitation, Baku, Azerbaijan

<sup>3</sup> I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

### ANNOTATION

**Introduction.** The benefits of exercise for the cardiovascular system are apparent. However, the influence of predominantly strength exercises throughout life has not been sufficiently studied. This work details the studies around the structure and function of the heart in sambo veteran athletes residing in the Russian Federation (RF) and the Azerbaijan Republic (AR) as well as the frequency of risk factors for their cardiovascular system.

**Methods.** We examined 55 male athletes aged  $45.4 \pm 8.3$  yrs: 24 sambo veterans from RF (group "RF"), 10 sambo veterans from AR (group "AR") and 21 persons representing control group ("CG") (chess, bowling), RF. Questionnaires, analysis of ideal health factors, recording of electrocardiogram in 12 leads, echocardiography, stress test with oxygen analysis were carried out.

**Results.** Maximum exercise power and peak oxygen consumption were higher in the "RF" and "AR" groups compared to the "CG" group. The main abnormalities were hypertrophy of interventricular septum ( $n = 11, 32.3\%$ ) and left ventricular wall ( $n = 3, 8.8\%$ ). Concentric left ventricular remodeling was predominant in the "AR" group (5 vs. 1,  $p < 0.05$ ) and greater left ventricular volume in the "RF" group (65.1 vs. 52.0 ml/m<sup>2</sup>,  $p < 0.05$ ). Lower physical performance and the presence of dyslipidemia were significantly associated with parameters reflecting concentric left ventricular remodeling ("AR" group). Various ideal health factors were absent in 10–80 % of the examinees. A total of 7 (20.6 %) veterans were found to have a high risk of cardiovascular diseases according to the questionnaire.

**Conclusion.** Prolonged wrestling exercises allow veterans to maintain high aerobic capacity. Concentric remodeling of myocardium of the left ventricle is combined with higher indices of dyslipidemia in the group "AR" which may be connected to low physical activity and eating habits after sport practice.

**Keywords:** sambo veterans, ideal health factors, concentric left ventricular myocardial remodeling

**Conflict of interests:** the authors declare no conflict of interest.

**For citation:** Leonova N.M., Ivanova Iu.M., Badtieva V.A., Sharykin A.S., Efendieva M.T., Kabulova R.I., Ismailova U.B., Rzaeva A.L. Risk factors for cardiovascular diseases and heart remodeling in sambo veterans. *Sportivnaya meditsina: nauka i praktika (Sports medicine: research and practice)*. 2023;13(1):88–96. (In Russ.) <https://doi.org/10.47529/2223-2524.2023.1.6>

**Received:** 24 October 2022

**Accepted:** 10 January 2023

**Online first:** 12 May 2023

**Published:** 16 June 2023

\*Corresponding author

### 1. Введение

Физические упражнения широко рекомендуются для улучшения здоровья, снижения риска преждевременной смертности и сердечно-сосудистых заболеваний в популяции. В связи с этим особый интерес представляет итоговое состояние здоровья спортсменов, которые выполняли высокоинтенсивные нагрузки на протяжении длительного времени, но закончили спортивную карьеру. Основное внимание обычно уделяют лицам, тренирующим выносливость, а влияние силовых видов спорта исследовано менее подробно. Однако последняя группа достаточно многочисленна, составляет 17,6–23,1 % среди спортсменов [1, 2] и также требует оценки последствий спортивных занятий для здоровья, в т. ч. с учетом различий в национальных спортивных школах. В связи с этим целью настоящей работы явилось изучение состояния сердечно-сосудистой системы и факторов риска для нее у ветеранов самбо высокой квалификации из Российской Федерации (РФ) и Азербайджанской Республики (АР).

### 2. Материал и методы исследования

Обследованы 55 мужчин-спортсменов в возрасте  $45,4 \pm 8,3$  г.: 24 ветерана самбо из РФ (группа «РФ»), 21 мастер спорта, 3 — кмс), 10 ветеранов самбо из АР (группа «АР», все — мастера спорта) и 21 человек, представляющий контрольную группу («КГ»), ведущую преимущественно сидячий образ жизни (шахматы, боулинг), однако регулярно подвергающийся медицинскому осмотру в связи с участием в национальных соревнованиях РФ. Данные группы выбраны в связи с продолжающимся наблюдением за ними в Клинике спортивной медицины (филиал № 1) МНПЦМРВСМ, г. Москва, РФ, и Национальном институте спортивной медицины и реабилитации, г. Баку, АР, после завершения спортивной карьеры.

Спортсмены — ветераны самбо обеих стран заполняли анкету определения риска развития сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ), включающую 12 вопросов: возраст, весоростовые данные, информацию о внезапной сердечной смерти и ССЗ у родственников до 50 лет,

имеющиеся генетические заболевания в семье, наличие симптомов кардиоваскулярной патологии у спортсменов, присутствие факта курения и употребления алкоголя, особенности и разнообразие питания и физической активности. Ответы оценивались от 1 до 5 баллов, по сумме баллов за ответы определялся предполагаемый риск развития сердечно-сосудистых заболеваний: чем больше сумма баллов, тем выше риск [3].

Помимо общеклинического обследования анализировали основные факторы идеального сердечно-сосудистого здоровья по критериям Американской сердечной ассоциации (АНА) [4]: физическую активность, курение, рацион питания, индекс массы тела, общий холестерин и уровень глюкозы в крови натощак, артериальное давление.

Инструментальные методы исследования включали запись 12-канальной электрокардиограммы (ЭКГ), эхокардиографическое обследование в покое и велоэргометрию с газоанализом (использовали ступенчато возрастающую мощность нагрузки «до отказа») и определением пикового потребления кислорода (МПК) прямым методом.

Статистический анализ полученных данных проводился на персональном компьютере с использованием пакетов прикладных программ MS Excel и IBM SPSS 23. Все полученные различия рассматривались на уровне значимости не ниже  $p \leq 0,05$ .

### 3. Результаты

Вся когорта спортсменов не имела ранее задокументированных сердечно-сосудистых заболеваний; детренинг составлял не менее 5 лет. Спортсмены разных групп значительно различались по своим весоростовым величинам, в связи с чем при сравнительном анализе эхокардиографические и функциональные показатели индексировались по площади поверхности тела (ППТ). Частота пульса характеризовалась значительным замедлением в группе «РФ» и «АР» по сравнению с «КГ» (см. табл. 1). По артериальному давлению различий не было.

**Эхокардиографические характеристики сердца.** Размеры сердца в «КГ» в 99,8 % случаев находились в пределах референсных значений, фактически указывая на выборку из популяции, ведущей сидячий образ жизни (см. табл. 1). Лишь в трех наблюдениях имелось увеличение толщины задней стенки левого желудочка (ТЗС ЛЖ) (в т.ч. с концентрической гипертрофией в одном случае), которое было связано с маскированной артериальной гипертензией, установленной при последующей диагностике. Ни у кого не выявлено клапанной патологии, дилатации аорты или дисфункции левого желудочка (ЛЖ).

Усредненные показатели размеров сердца для групп «РФ» и «АР» существенно не отличались от популяционных. Однако в каждой из групп имелись спортсмены с определенными отклонениями. Так, увеличение

толщины МЖП было примерно у каждого третьего спортсмена, а ТЗС ЛЖ — у трех человек в группе «АР». В последней группе в пяти случаях наблюдали также концентрическое ремоделирование левого желудочка (относительная толщина стенки  $> 0,42$  при нормальной массе), относительные шансы для которого были в 23 раза выше по сравнению с группой «РФ» ( $OR = 23$ , ДИ 2,183; 243,18). Это сочеталось с достоверным уменьшением линейных размеров и объемов полостей ЛЖ и левого предсердия (ЛП) ( $p = 0,0001$ ). Так как тенденция к повышенному артериальному давлению (АД) выявлена только в одном из этих случаев, изменения ЛЖ у остальных лиц можно считать следствием занятий спортом с высоким силовым компонентом.

В группе «РФ», напротив, преобладали дилатация ЛЖ и ЛП ( $p = 0,0001$ ) как по линейным, так и объемным показателям (см. табл. 1), сочетающимся с достоверно более высоким ударным выбросом в покое. Данные изменения могли определяться значительной представленностью в тренировках компонента выносливости.

### 4. Факторы риска

Факторы, соответствующие идеальному состоянию здоровья, представлены в таблице 2.

Можно отметить, что во всех группах, включая контрольную, данные факторы в значительном проценте случаев отличались от идеальных. Однако частота курения и повышенного АД была существенно ниже, чем в обычной популяции (34,2 % и 49,1 % соответственно [5],  $p < 0,05$ ).

**Анкета определения риска сердечно-сосудистых заболеваний.** По данным анкеты ветераны самбо обеих стран были разделены на две подгруппы. В первую вошли 27 (79,4 %) человек, имеющих сумму баллов 5–15 (низкий риск сердечно-сосудистых заболеваний), во вторую — 7 (20,6 %) чел. с суммой баллов 16–35 (высокий риск). В таблице 3 представлены значимо различающиеся ( $p < 0,05$ ) показатели указанных подгрупп. Более низкая физическая работоспособность и высокий индекс атерогенности сочетались с параметрами, отражающими концентрическое ремоделирование ЛЖ.

**Нагрузочный тест.** Достигнутая ЧСС при выполнении нагрузки была высокой (более 89 % от максимально возможной расчетной величины) и сопоставимой в разных группах (см. табл. 4).

Ни у кого не были зарегистрированы неблагоприятные изменения ЭКГ. При этом ветераны самбо демонстрировали значительно лучшие функциональные способности, чем контрольная группа. Группа «РФ» дополнительно отличалась от группы «АР» более высоким уровнем  $VO_2 AT$ , свидетельствующем о выполнении нагрузки преимущественно в аэробном режиме, что обеспечивалось относительно большими объемами сердца и ударного выброса ( $p = 0,0001$ , см. табл. 1). Выявленные различия свидетельствуют о благотворном влиянии спортивных нагрузок, сопровождающихся умеренным увеличением полостей

Таблица 1

Общие характеристики и эхокардиографические показатели исследуемых групп (Me ± SD)

Table 1

General characteristics and echocardiographic parameters of the study groups (Me ± SD)

Показатели / Parameters	«РФ» / «RF»	«АР» / «AR»	«КГ» / «CG»
Общие данные / General information			
Возраст, лет / Age of years	44,2 ± 8,1	50,1 ± 7,8	45,0 ± 8,2
Рост, см / Growth, cm	175,21 ± 5,90 <sup>s</sup>	166,40 ± 4,22*	178,2 ± 5,8
ППТ, м <sup>2</sup> / BSA, m <sup>2</sup>	2,00 ± 0,1* <sup>s</sup>	1,86 ± 0,1*	2,08 ± 0,1
ИМТ, кг/м <sup>2</sup> (P3 < 25) / Body Mass Index (BMI)	27,3 ± 3,3	27,3 ± 3,0	27,2 ± 2,9
Содержание жирового компонента тела (%) (P3 = 19–27 %) / Body fat component	20,8 ± 6,7	22,3 ± 6,1	21,2 ± 5,9
Детренинг более 5 лет / Detraining more than 5 years	да yes	да yes	-
ЧСС покоя, уд/мин. / Resting heart rate, bpm	59,4 ± 8,6*	60,1 ± 10,4*	74,0 ± 10,7
САД покоя, мм рт. ст. (P3 < 130) / SBP Systolic blood pressure rate mm Hg	127,9 ± 13,4	120,5 ± 9,0	122,5 ± 9,9
Эхокардиографические данные / Echocardiographic data			
Масса миокарда, г / Myocardium mass, LV mass, g	180,7 ± 28,9	159,5 ± 28,5*	192,8 ± 57,7
ИММ, г/м <sup>2</sup> (P3 < 115) / LV mass/BSA, g/m <sup>2</sup>	90,4 ± 12,7	85,6 ± 14,1	92,2 ± 26,3
КДР, мм (P3 < 60) / LV diastolic diameter (mm)	52,0 ± 4,02 <sup>s</sup>	46,0 ± 2,6*	51,5 ± 3,8
КДР ЛЖ/ППТ, мм/м <sup>2</sup> (P3 < 32) / LV diastolic diameter/BS/BSA	26,1 ± 1,9*	24,8 ± 1,5	24,6 ± 1,8
ТЗС, мм (P3 < 11) / Posterior wall thickness, mm	8,8 ± 0,7* <sup>s</sup>	10,0 ± 1,3	9,5 ± 1,2
ТЗС/ППТ, мм/м <sup>2</sup> / Posterior wall thickness/BSA, mm/m <sup>2</sup>	4,4 ± 0,6 <sup>s</sup>	5,4 ± 1,2 ns	4,5 ± 1,3
ТЗС ≥ 11 мм, n (%) / Posterior wall thickness ≥ 11mm, n (%)	0 <sup>s</sup>	3 (30 %)	3 (14,3 %)
ТМЖП, мм (P3 < 11) / Septal thickness, mm	10,1 ± 1,1	10,1 ± 1,4	10,2 ± 1,8
ТМЖП/ППТ, мм/м <sup>2</sup> / Septal thickness/BSA, mm/m <sup>2</sup>	5,05 ± 0,8	5,4 ± 0,9	4,9 ± 1,1
ТМЖП ≥ 11 мм, n (%) / Septal thickness ≥ 11 mm, n (%)	8 (33,3 %)	3 (30 %)	8 (38 %)
ЛП, мм (P3 < 40) / LA, mm	39,0 ± 3,7 <sup>s</sup>	32,6 ± 3,9*	37,1 ± 4,4
ЛП/ППТ, мм/м <sup>2</sup> (23) / LA/BSA, mm/m <sup>2</sup>	19,6 ± 2,0* <sup>s</sup>	17,6 ± 2,3	17,7 ± 2,1
КДО, мл (P3 < 150) / LV EDV, mL LV end-diastolic volume	130,2 ± 22,7 <sup>s</sup>	96,8 ± 11,9*	131,1 ± 22,1
КДО ЛЖ/ППТ, мл/м <sup>2</sup> (P3 < 75) / LVEDV/BSA, mL/m <sup>2</sup>	65,1 ± 10,2 <sup>s</sup>	52,0 ± 5,7*	62,7 ± 9,4
УОЛЖ, мл / LV Impact volume, mL	80,0 ± 17 <sup>s</sup>	66 ± 10	78 ± 11
ФВЛЖ, % (P3 > 55) / LV EF, % ejection fraction	61,6 ± 7 <sup>s</sup>	68,2 ± 3,5	63 ± 6,4

Таблица 1. Продолжение

Table 1. Continuation

Показатели / Parameters	«РФ» / «RF»	«АР» / «AR»	«КГ» / «CG»
ОТС (P3 < 0,42) / relative wall thickness (RWT)	0,34 ± 0,04 <sup>s</sup>	0,44 ± 0,06*	0,37 ± 0,05
Концентрическое ремоделирование ЛЖ, n (%) / LVconcentric remodeling, n (%)	1 (4,2 %) <sup>s</sup>	5 (50 %)*	1 (4,8 %)

Примечание: ППТ — площадь поверхности тела; ИМТ — индекс массы тела; САД — систолическое артериальное давление; КДР — конечно-диастолический размер; ТЗС — толщина задней стенки левого желудочка; ТМЖП — толщина межжелудочковой перегородки; ЛП — левое предсердие; КДО — конечно-диастолический объем; УО — ударный объем; ФВ — фракция выброса; ОТС — относительная толщина стенки левого желудочка; \* — достоверная разница с «КГ»; <sup>s</sup> — достоверная разница с группой «АР». P3 — референсные значения (RV — reference values).

Note: BSA — body surface area; BMI — body mass index; SBP — systolic blood pressure; LA — left atrium; LV — left ventricular; EDV — end-diastolic volume; \* — significant difference with “CG”; <sup>s</sup> — significant difference with the “AR” group. RV — reference values.

Таблица 2

## Частота и величина (Me ± SD) факторов риска в исследуемых группах

Table 2

## Frequency and magnitude of risk factors in the study groups (Me ± SD)

Показатели / Parameters	«РФ» / «RF»	«АР» / «AR»	«КГ» / «CG»
Избыточная масса тела (ИМТ > 25 кг/м <sup>2</sup> ), n (%) / BMI > 25 kg/m <sup>2</sup> /	18 (75,0 %)	8 (80 %)	14 (66,7 %)
Курение, n (%) / Smoking	2 (8,3 %)	2 (20 %)	4 (19 %)
САД >130 мм рт. ст., n (%) / SBP	3 (12,5 %)	1 (10 %)	2 (9,5 %)
Глюкоза > 5,9 ммоль/л (> 100 мг/дл), n (%) / Blood glucose > 100 mg/dL	0	1 (10 %)	2 (9,5 %)
Общий холестерин > 5,2 ммоль/л (> 200 мг/дл), n (%) / Untreated total cholesterol > 200 mg/dL	16 (75 %)	7 (70 %)	21 (100 %) <sup>s</sup>
Низкая физическая активность (менее 30 мин/день), n (%) / Physical activity less than 30 minutes a day	12 (50 %)	10 (100 %)	14 (66,7 %)
Неправильное питание (менее 4 компонентов), n (%) / Improper nutrition (less than 4 components)	7 (29,2 %)	3 (30 %)	9 (42,9 %)
Индекс атерогенности / Atherogenicity index	3,1 ± 1,2 <sup>s</sup>	4,6 ± 1,8*	3,4 ± 1,3

Примечание: \* — достоверная разница с «КГ»; <sup>s</sup> — достоверная разница с группой «АР».

Note: \* — significant difference with “CG”; <sup>s</sup> — significant difference with the “AR” group.

сердца без концентрического ремоделирования, с поддержанием высоких аэробных возможностей организма, а также нормальных показателей атерогенности.

### 5. Обсуждение

Существующие публикации свидетельствуют о более длительной продолжительности жизни среди ветеранов-борцов высокой квалификации [6]. Однако детали их здоровья практически не изучены и роль длительных занятий профессиональным спортом в этом аспекте остается неизвестной. В нашем исследовании оценены спортсмены, проживающие в разных географических зонах, с разной представленностью тренировок на выносливость и силу.

Было выявлено, что спортсмены из России имели достоверно большие значения роста, веса и ППТ, чем из Азербайджанской Республики, что, вероятно, отражает генетическое наследие разных народностей. Умеренное превышение нормального ИМТ в обеих группах соответствует специфике рассматриваемого спорта.

Результаты обследования демонстрируют типовые изменения размеров сердца, его функции и общего состояния здоровья у профессиональных спортсменов-самбистов. Характерным является развитие брадикардии по сравнению с «КГ», что отражает адаптацию сердечно-сосудистой системы к физическим нагрузкам, проявляющуюся в более экономичном ее

Таблица 3

Показатели, достоверно различающиеся ( $p < 0,05$ ) между ветеранами самбо с низким (5–15 баллов, подгруппа 1) и высоким (16–38 баллов, подгруппа 2) риском сердечно-сосудистых заболеваний

Table 3

Indicators significantly different ( $p < 0.05$ ) between SAMBO veterans with low (5–15 points, subgroup 1) and high (16–38 points, subgroup 2) risk of cardiovascular diseases

Показатели / Parameters	Подгруппа 1 (n = 27) / Subgroup 1	Подгруппа 2 (n = 7) / Subgroup 2
Возраст, лет / Age of years	45,0 ± 7,5	49,6 ± 10,9
ППТ, м <sup>2</sup> / BSA, m <sup>2</sup>	1,96 ± 0,1	1,93 ± 0,2
Индекс атерогенности / Atherogenicity index	3,14 ± 1,42	4,93 ± 1,43
W max, Вт/кг / W/kg maximum power	2,73 ± 0,45	2,28 ± 0,41
ТЗСЛЖ, мм / LVPWd the thickness of the left ventricular posterior wall, mm	8,8 ± 0,8	10,1 ± 1,3
ОТС / Relative wall thickness	0,35 ± 0,05	0,45 ± 0,07

Примечание: W max — максимальная мощность вт/кг; ТЗС ЛЖ — толщина задней стенки левого желудочка; ОТС — относительная толщина стенки левого желудочка.

Note: LVPWd — thickness of the posterior wall of the left ventricle

Таблица 4

Результаты нагрузочного теста (Me ± SD)

Table 4

Load test results (Me ± SD)

Показатели / Parameters	«РФ» / «RF»	«АР» / «AR»	«КГ» / «CG»
Wmax/кг, Вт/кг / W/kg maximum power	2,7 ± 0,4*	2,5 ± 0,6 ns	2,2 ± 0,5
VO <sub>2</sub> max, мл/мин/кг / VO <sub>2</sub> max, ml/min/kg	32,3 ± 5,2*	31,8 ± 5,4*	24,7 ± 4,1
VO <sub>2</sub> AT, мл/мин/кг / VO <sub>2</sub> AT, ml/min/kg	26,7 ± 5,5* <sup>§</sup> (82,7 % от VO <sub>2</sub> max)	17,8 ± 5,1 ns (56,0 % от VO <sub>2</sub> max)	21,4 ± 5,0 (86,6 % от VO <sub>2</sub> max)
ЧСС max, уд/мин / Resting heart max, bpm	158,3 ± 12,6	152,5 ± 13,0	157,2 ± 12,5
% ЧСС от max расчетной / % Heart rate from max calculated	89,8 %	89,4 %	89,7 %

Примечание: Wmax/кг — максимальная мощность нагрузки; VO<sub>2</sub> max — пиковое потребление кислорода; AT (англ. anaerobic threshold) — анаэробный порог; \* — достоверная разница с КГ; § — достоверная разница с группой АР.

Note: Wmax/kg — maximum load power; VO<sub>2</sub> max — peak oxygen consumption; AT — anaerobic threshold; \* — significant difference from CG; § — significant difference with the AR group.

функционировании. Согласно анкете, 79,4 % ветеранов самбо имеет благоприятный прогноз по развитию сердечно-сосудистых заболеваний и высокие функциональные способности. По сравнению с обычной популяцией [5] среди них почти в два раза ниже количество курящих лиц и в 4 раза — лиц с повышенным АД. Ни в одном случае не зарегистрированы неблагоприятные изменения ЭКГ при нагрузочном тесте. Что касается

последствий рассматриваемого спорта для структуры сердца, то конфигурация последнего несколько различалась в разных странах. В группе «РФ» она больше напоминала изменения, наблюдаемые у спортсменов, тренирующих выносливость, чем изменения, наблюдаемые у силовых спортсменов. Данные лица имели наибольшие объемы сердца и сердечный выброс, тем не менее не выходящие за популяционные референсные значения

[7–9]. Для спортсменов из АР было свойственно частое концентрическое ремоделирование сердца, которое требует тщательного дополнительного изучения. Известно, что изменение конфигурации сердца может определяться многими факторами — генетическими, гормональными, молекулярными, а также реакциями артериального давления во время физической нагрузки [9]. Нам не удалось выявить причины найденных изменений: возникли они вследствие особенностей азербайджанской спортивной школы с акцентом тренировок на силу или вследствие развития патологических состояний. Можно, однако, отметить, что среди указанных лиц были достоверно повышены некоторые факторы риска развития сердечно-сосудистых заболеваний (см. табл. 2, 4). Это вызывает определенную настороженность, так как концентрическое ремоделирование ЛЖ может сочетаться с более широким распространением коронарных бляшек, частыми инсультами или коронарными проблемами по сравнению с традиционной конфигурацией сердца ( $OR = 1,42$ , 95 % ДИ = 1,09–1,84) [10, 11].

Абсолютные кардиореспираторные способности у всех спортсменов-ветеранов были выше по сравнению с контрольной группой соответствующего возраста. Наибольшие показатели  $VO_2$  max наблюдались в группе «РФ» ( $p < 0,05$ ). Это может явиться положительным фактом в долгосрочном аспекте, т. к. было показано, что именно аэробная способность является прогностическим маркером более низкой смертности и лучшего здоровья сердечно-сосудистой системы [12]. Однако трудно отдать предпочтение какому-либо из национальных вариантов тренировок без длительных наблюдений за здоровьем и выживаемостью обследованных. На момент настоящего исследования нарушения липидного обмена, избыточная масса тела, повышенное АД встретились в обеих группах ветеранов, нарушение углеводного обмена — у ветеранов из АР. Ситуация усугубляется

#### Вклад авторов:

**Леонова Наталья Максимовна** — написание текста статьи, сбор и обработка материала.

**Иванова Юлия Михайловна** — написание текста статьи, сбор и обработка материала.

**Бадтиева Виктория Асланбековна** — написание текста статьи, редактирование, утверждение финальной версии статьи.

**Шарыкин Александр Сергеевич** — написание текста статьи, сбор и обработка материала.

**Матанет Талатовна Эфендиева** — редактирование, утверждение финальной версии статьи.

**Кабулова Рагима** — сбор и обработка материала.

**Исмаилова Улькер** — сбор и обработка материала.

**Рзаева Айнура** — сбор и обработка материала.

их недостаточным вниманием к правильному образу жизни — низкая физическая активность выявлена у 50–100 % спортсменов, а неправильное питание — у 30 %. Так как было показано, что увеличение количества хороших показателей здоровья значительно снижает заболеваемость инфарктом миокарда, инсультом, острым ишемическим синдромом, а также препятствует ранней смерти [13], воздействие на данные факторы у возрастных спортсменов является перспективным направлением оздоровления.

#### 6. Заключение

1. Ветераны самбо высокой квалификации имеют более эффективное функционирование кардиореспираторной системы по сравнению с контрольной группой и имеют более высокие значения МПК в тесте с физической нагрузкой.

2. Величина индекса атерогенности и показатели дислипидемии зависят от территории проживания спортсменов-ветеранов и изменены в большей степени у спортсменов из АР, что, возможно, связано с особенностями питания спортсменов и национальной кухни.

3. Концентрическое ремоделирование миокарда левого желудочка у ветеранов самбо сочетается с более высокими показателями индекса атерогенности и низкой мощностью в нагрузочном тесте.

**Ограничения исследования.** Результаты исследования получены на относительно небольшом количестве участников, что связано с выпадением большинства ветеранов из-под наблюдения в специализированных учреждениях после завершения карьеры и невозможностью проведения полноценных обследований, особенно нагрузочных тестов. Для полноты картины необходимы дальнейшие проспективные исследования с анализом конечных точек — заболеваемости и/или смертности от ССЗ.

#### Authors' contributions:

**Natalya M. Leonova** — article text writing, collection and processing of material.

**Iuliia M. Ivanova** — article text writing, collection and processing of material.

**Viktoria A. Badtieva** — article text writing, editing, approval of the article final version.

**Alexander S. Sharykin** — article text writing, collection and processing of material.

**Matanet T. Efendieva** — editing, approval of the article final version

**Ragima Kabulova** — collection and processing of material.

**Ulker Ismailova** — collection and processing of material.

**Ainur Rzaeva** — collection and processing of material.

## Список литературы

## Bibliography

1. Caselli S., Vaquer Segui A., Quattrini F., Di Gacinto B., Milan A., Assorgi R., et al. Upper normal values of blood pressure response to exercise in Olympic athletes. *Am. Heart J.* 2016;177:120–128. <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2016.04.020>
2. Adea J.B., Leonor R.M.L., Lu C.H., Lin L.-C., Wu M., Lee K.-T., et al. Sport disciplines and cardiac remodeling in elite university athletes competing in 2017 Taipei Summer Universiade. *Medicine (Baltimore)*. 2020;99(45):e23144. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000023144>
3. Коховец А.С., Чепелев С.Н. Изучение связи между показателями субоптимального статуса здоровья и риском развития сердечно-сосудистых заболеваний у студентов-медиков [интернет]. В: С. П. Рубникович С.П. (ред.). *Фундаментальная наука в современной медицине 2021: материалы сател. дистанцион. науч.-практ. конф. студентов и молодых ученых, Минск, апрель 2021 г.* Минск; 2021, с. 444–448. Режим доступа: <http://rep.bsmu.by/handle/BSMU/31622>
4. Lloyd-Jones D.M., Hong Y., Labarthe D., Mozaffarian D., Appel L.J., Van Horn L., et al. Defining and setting national goals for cardiovascular health promotion and disease reduction: the American Heart Association's strategic Impact Goal through 2020 and beyond. *Circulation*. 2010;121(4):586–613. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.109.192703>
5. Бойцов С.А., Драпкина О.М., Шляхто Е.В., Конради А.О., Баланова Ю.А., Жернакова Ю.В. и др. Исследование ЭССЕ-РФ (Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний и их факторов риска в регионах Российской Федерации). Десять лет спустя. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2021;20(5):3007. <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2021-3007>
6. Keller K. Life Expectancy of Olympic Wrestling Champions in Comparison to the General Population. *Jу Community Health*. 2019;44(1):61–67. <https://doi.org/10.1007/s10900-018-0553-6>
7. Laskowski R., Wysocki K., Multan A., Haga S. Changes in cardiac structure and function among elite judo athletes resulting from long-term judo practice. *J. Sports Med. Phys. Fitness*. 2008;48(3):366–370.
8. Luijckx T., Cramer M.J., Prakken N.H.J., Buckens C.F., Mosterd A., Rienks R., et al. Sport category is an important determinant of cardiac adaptation: an MRI study. *Br. J. Sports Med.* 2012;46(16):1119–1124. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2011-090520>
9. Pavlik G., Major Z., Csajági E., Jeserich M., Kneffel Z. The athlete's heart. Part II: influencing factors on the athlete's heart: types of sports and age (review). *Acta Physiol. Hung.* 2013;100(1):1–27. <https://doi.org/10.1556/APhysiol.100.2013.1.1>
10. Truong Q.A., Toepker M., Mahabadi A.A., Bamberg F., Rogers I.S., Blankstein R., et al. Relation of left ventricular mass and concentric remodeling to extent of coronary artery disease by computed tomography in patients without left ventricular hypertrophy: ROMICAT study. *J. Hypertens.* 2009;27(12):2472–2782. <https://doi.org/10.1097/HJH.0b013e328331054a>
11. Li T., Li G., Guo X., Li Z., Sun Y. Echocardiographic left ventricular geometry profiles for prediction of stroke, coronary heart disease and all-cause mortality in the Chinese community: a rural cohort population study. *BMC Cardiovasc. Disord.* 2021;21(1):238. <https://doi.org/10.1186/s12872-021-02055-w>
12. Wilson M.G., Ellison G.M., Cable N.T. Basic science behind the cardiovascular benefits of exercise. *Br. J. Sports Med.* 2016;50(2):93–99. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-306596rep>
13. Nguyen A.T.H., Saeed A., Bambs C.E., Swanson J., Emchebe N., Mansuri F., et al. Usefulness of the American Heart As-

1. Caselli S., Vaquer Segui A., Quattrini F., Di Gacinto B., Milan A., Assorgi R., et al. Upper normal values of blood pressure response to exercise in Olympic athletes. *Am. Heart J.* 2016;177:120–128. <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2016.04.020>
2. Adea J.B., Leonor R.M.L., Lu C.H., Lin L.-C., Wu M., Lee K.-T., et al. Sport disciplines and cardiac remodeling in elite university athletes competing in 2017 Taipei Summer Universiade. *Medicine (Baltimore)*. 2020;99(45):e23144. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000023144>
3. Kokhovets A.S., Chepelev S.N. Studying the relationship between indicators of suboptimal health status and the risk of developing cardiovascular diseases in medical students [internet]. In: Rubnikovich S.P. (ed.). *Fundamental science in modern medicine 2021: satellite materials. remote. scientific-practical. conf. students and young scientists, Minsk, April 2021.* Minsk; 2021, p. 444–448. (In Russ.). Available at: <http://rep.bsmu.by/handle/BSMU/31622>
4. Lloyd-Jones D.M., Hong Y., Labarthe D., Mozaffarian D., Appel L.J., Van Horn L., et al. Defining and setting national goals for cardiovascular health promotion and disease reduction: the American Heart Association's strategic Impact Goal through 2020 and beyond. *Circulation*. 2010;121(4):586–613. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.109.192703>
5. Boitsov S.A., Drapkina O.M., Shlyakhto E.V., Konradi A.O., Balanova Yu.A., Zhernakova Yu.V., et al. ESSE-RF Study (Epidemiology of Cardiovascular Diseases and Their Risk Factors in the Regions of the Russian Federation). Ten years later. *Cardiovascular therapy and prevention*. 2021;20(5):3007 (In Russ.). <https://doi.org/10.15829/1728-8800-2021-3007>
6. Keller K. Life Expectancy of Olympic Wrestling Champions in Comparison to the General Population. *Jу Community Health*. 2019;44(1):61–67. <https://doi.org/10.1007/s10900-018-0553-6>
7. Laskowski R., Wysocki K., Multan A., Haga S. Changes in cardiac structure and function among elite judo athletes resulting from long-term judo practice. *J. Sports Med. Phys. Fitness*. 2008;48(3):366–370.
8. Luijckx T., Cramer M.J., Prakken N.H.J., Buckens C.F., Mosterd A., Rienks R., et al. Sport category is an important determinant of cardiac adaptation: an MRI study. *Br. J. Sports Med.* 2012;46(16):1119–1124. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2011-090520>
9. Pavlik G., Major Z., Csajági E., Jeserich M., Kneffel Z. The athlete's heart. Part II: influencing factors on the athlete's heart: types of sports and age (review). *Acta Physiol. Hung.* 2013;100(1):1–27. <https://doi.org/10.1556/APhysiol.100.2013.1.1>
10. Truong Q.A., Toepker M., Mahabadi A.A., Bamberg F., Rogers I.S., Blankstein R., et al. Relation of left ventricular mass and concentric remodeling to extent of coronary artery disease by computed tomography in patients without left ventricular hypertrophy: ROMICAT study. *J. Hypertens.* 2009;27(12):2472–2782. <https://doi.org/10.1097/HJH.0b013e328331054a>
11. Li T., Li G., Guo X., Li Z., Sun Y. Echocardiographic left ventricular geometry profiles for prediction of stroke, coronary heart disease and all-cause mortality in the Chinese community: a rural cohort population study. *BMC Cardiovasc. Disord.* 2021;21(1):238. <https://doi.org/10.1186/s12872-021-02055-w>
12. Wilson M.G., Ellison G.M., Cable N.T. Basic science behind the cardiovascular benefits of exercise. *Br. J. Sports Med.* 2016;50(2):93–99. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-306596rep>
13. Nguyen A.T.H., Saeed A., Bambs C.E., Swanson J., Emchebe N., Mansuri F., et al. Usefulness of the American Heart As-

sociation's Ideal Cardiovascular Health Measure to Predict Long-term Major Adverse Cardiovascular Events (From the Heart SCORE Study). *Am. J. Cardiol.* 2021;138:20–25. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2020.10.019>

sociation's Ideal Cardiovascular Health Measure to Predict Long-term Major Adverse Cardiovascular Events (From the Heart SCORE Study). *Am. J. Cardiol.* 2021;138:20–25. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2020.10.019>

#### Информация об авторах:

**Леонова Наталья Максимовна**, к.м.н., врач-кардиолог Клиники спортивной медицины (филиал № 1) ГАУЗ «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения г. Москвы», Россия, 105120, Москва, ул. Земляной Вал, 53

**Иванова Юлия Михайловна**, к.м.н., врач функциональной диагностики отделения функциональной диагностики и спортивной медицины Клиники спортивной медицины (филиал № 1) ГАУЗ «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения г. Москвы», Россия, 105120, Москва, ул. Земляной Вал, 53. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4616-8322>

**Бадтиева Виктория Асланбековна**, член-корр. РАН, д.м.н., профессор, заведующая филиалом No 1 ГАУЗ «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения г. Москвы», руководитель отдела спортивной медицины и клинической фармакологии, Россия, 105120, Москва, ул. Земляной Вал, 53; профессор кафедры восстановительной медицины, реабилитации и курортологии ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова», Россия, 119296, Москва, Ленинский пр., д. 62/1. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4291-679X>

**Шарыкин Александр Сергеевич\***, д.м.н., профессор кафедры госпитальной педиатрии им. академика В.А. Таболина ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова МЗ России, Россия, 117997, Москва, ул. Островитянова, 1. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5378-7316>

**Эфендиева Матанет Талытовна**, д.м.н., заместитель директора Национального института спортивной медицины и реабилитации, Азербайджан, Баку, ул. Олимпийская, 4а

**Кабулова Рагима**, к.м.н., доцент, заместитель директора по лечебным вопросам Национального института спортивной медицины и реабилитации, Азербайджан, Баку, ул. Олимпийская, 4а

**Исмаилова Улькер**, физиотерапевт-реабилитолог Национального института спортивной медицины и реабилитации, Азербайджан, Баку, ул. Олимпийская, 4а

**Рзаева Айнуур**, врач-кардиолог Национального института спортивной медицины и реабилитации, Азербайджан, Баку, ул. Олимпийская, 4а

#### Information about the authors:

**Natalya M. Leonova**, M.D., Ph.D. (Medicine), Cardiologist, Department of Functional Diagnostics and Sports Medicine, Branch No. 1 of Moscow Scientific and Practical Center for Medical Rehabilitation, Restorative and Sports Medicine of the Moscow Department of Healthcare, Head of the Department of Sports Medicine and Clinical Pharmacology, 53, Zemlyanoy Val str., Moscow, 105120, Russia

**Iuliia M. Ivanova**, M.D., Ph.D. (Medicine), Doctor of Functional Diagnostics, Department of Functional Diagnostics and Sports Medicine, Branch No. 1 of Moscow Scientific and Practical Center for Medical Rehabilitation, Restorative and Sports Medicine of the Moscow Department of Healthcare, Head of the Department of Sports Medicine and Clinical Pharmacology, 53, Zemlyanoy Val str., Moscow, 105120, Russia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4616-8322>

**Viktoriya A. Badtieva**, corresponding member of the RAS, M.D., D.Sc. (Medicine), Professor, Head of Branch No. 1 of Moscow Scientific and Practical Center for Medical Rehabilitation, Restorative and Sports Medicine of the Moscow Department of Healthcare, Head of the Department of Sports Medicine and Clinical Pharmacology, 53, Zemlyanoy Val str., Moscow, 105120, Russia; Professor of the Department of Restorative Medicine, Rehabilitation and Balneology of the I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, 62/1, Leninsky ave, Moscow, 119296, Russia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4291-679X>

**Alexander S. Sharykin\***, M.D., D.Sc. (Medicine), Professor of the Department of Hospital Pediatrics of the Pirogov Russian National Research Medical University (Pirogov Medical University), 1, Ostrovityanova str., Moscow, 117997, Russia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5378-7316>

**Matanet T. Efendieva**, M.D., D.Sc. (Medicine), Deputy Director of the National Institute of Sport Medicine and Rehabilitation, 4a, Olimpiyskaya str., Baku, Azerbaijan

**Ragima I. Kabulova**, M.D., Ph.D. (Medicine), deputy director of medical affairs of the National Institute of Sport Medicine and Rehabilitation, 4a, Olimpiyskaya str., Baku, Azerbaijan

**Ulker B. Ismailova**, physiotherapist of the National Institute of Sport Medicine and Rehabilitation, 4a, Olimpiyskaya str., Baku, Azerbaijan

**Ainur L. Rzaeva**, cardiologist of the National Institute of Sport Medicine and Rehabilitation, 4a, Olimpiyskaya str., Baku, Azerbaijan

\* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author