

– МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ –

УДК 612.216.2

DOI 10.25587/2587-5590-2025-3-91-98

Оригинальная статья

**СВЯЗЬ КОНСТИТУЦИОНАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ
СПОРТСМЕНОВ С ПОКАЗАТЕЛЯМИ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ****В.А. Алексеева, А.Б. Гурьева**

Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова,

г. Якутск, Российская Федерация

viljen1974@mail.ru

Аннотация

Целью работы явилось выявление связей между конституциональными особенностями спортсменов и показателями функции внешнего дыхания. В исследовании принял участие 81 спортсмен-единоборец – воспитанники Республиканского центра спортивной подготовки сборных команд Республики Саха (Якутия); средний возраст обследованных составил $20,9 \pm 0,36$ лет. Исследование включало антропометрические измерения (длина и масса тела, поперечный диаметр грудной клетки), соматотипирование по методу Риз-Айзенка (классификация на астенический, нормостенический и пикнический типы конституции) и обследование функций внешнего дыхания (спирометр СПИРО С-100). В ходе спирометрии были зарегистрированы следующие показатели: дыхательный объем, резервный объем вдоха, резервный объем выдоха, емкость вдоха и жизненная емкость легких. Устойчивость к гипоксии оценивалась с помощью проб Штанге и Генче, интегральная оценка адаптационных возможностей кардиореспираторной системы – на основании индекса Скибински.

Статистическая обработка полученных данных осуществлялась с использованием пакета прикладных программ SPSS 22,0. Исследование выявило статистически значимую взаимосвязь между соматотипом по индексу Риз-Айзенка и показателями функции внешнего дыхания. Так, у спортсменов с пикническим типом конституции наблюдались более высокие значения спирометрических показателей – резервный объем вдоха, емкость вдоха и жизненная емкость легких. Величина ЖЕЛ зависит от вида спорта и требует учета при оценке функционального состояния спортсменов. Спортсмены с нормостеническим типом продемонстрировали большую устойчивость к гипоксии, что выражалось в увеличении времени задержки дыхания в пробах Штанге и Генче по сравнению с лицами астенического типа. Для астенического типа конституции было характерно преобладание “удовлетворительных” уровней индекса Скибински, свидетельствующее о меньшем адаптационном резерве.

Полученные данные подчеркивают важность учета конституциональных особенностей спортсменов при оценке их функционального состояния и разработке индивидуализированных программ тренировок, направленных на оптимизацию адаптации к физическим нагрузкам и повышение спортивных результатов.

Ключевые слова: соматотип, индекс Риз-Айзенка, функция внешнего дыхания, спирометрия, спортсмены, единоборство, адаптация, Республика Саха (Якутия)

Для цитирования: Алексеева В.А., Гурьева А.Б. Связь конституциональных особенностей спортсменов с показателями внешнего дыхания. *Вестник Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова. Vestnik of North-Eastern Federal University. Серия «Медицинские науки. Medical Sciences»*. 2025;(3): <https://doi.org/10.25587/2587-5590-2025-3-91-98>

THE RELATIONSHIP OF CONSTITUTIONAL FEATURES OF ATHLETES WITH INDICATORS OF EXTERNAL RESPIRATION

Viluya A. Alekseeva, Alla B. Guryeva

M. K. Ammosov North-Eastern Federal University,
Yakutsk, Russian Federation

Abstract

The aim of the work was to identify the relationships between the constitutional features of athletes and indicators of respiratory function. 81 martial artists participated in the study, the average age of the surveyed was 20.9 ± 0.36 years. All the surveyed sportsmen were pupils of the Republic's Center for Sports Training of national teams of the Republic of Sakha (Yakutia). The research program included anthropometric measurements (body length and weight, transverse diameter of the chest), somatotyping using the Rees-Eisenck method (classification into asthenic, normosthenic and picnic types of constitution) and examination of respiratory functions (SPIRO S-100 spirometer). During spirometry, the following parameters were recorded: respiratory volume, reserve volume of inspiration, reserve volume of expiration, inspiration capacity and vital lung capacity. Resistance to hypoxia was assessed using the Stange and Genche tests, and the integrated assessment of the adaptive capabilities of the cardiorespiratory system was based on the Skibinsky index. Statistical processing of the obtained data was carried out using the SPSS 22,0 application software package. The results of the study revealed a statistically significant relationship between the somatotype according to the Rees-Eisenck index and indicators of respiratory function. In particular, the athletes with the picnic type of constitution had higher values of spirometric parameters: reserve inspiratory volume, inspiratory capacity and vital lung capacity. The value of the VLC depends on the type of sport and must be taken into account when assessing the functional state of athletes. The athletes with the normosthenic type demonstrated greater resistance to hypoxia, which was expressed in an increase in the time of holding their breath in the Stange and Genche tests compared with those with the asthenic type. The asthenic type of constitution was characterized by the predominance of "satisfactory" levels of the Skibinsky index, indicating a lower adaptive reserve. The data obtained emphasize the importance of taking into account the constitutional characteristics of athletes when assessing their functional state and developing individualized training programs aimed at optimizing adaptation to physical exertion and improving athletic performance.

Keywords: somatotype, Rees-Eisenck index, respiratory function, spirometry, athletes, martial arts, adaptation, Yakutia

For citation: Alekseeva V.A., Guryeva A.B. The relationship of constitutional features of athletes with indicators of external respiration. *Vestnik of the North-Eastern Federal University. Medical Sciences*. 2025;(3):00-00 <https://doi.org/10.25587/2587-5590-2025-3-91-98>

Введение

Введение: Современные исследования в области спортивной медицины уделяют значительное внимание изучению факторов, определяющих физическую работоспособность и адаптационные возможности спортсменов [1, 2, 3]. Одним из перспективных направлений является исследование взаимосвязи между конституциональными особенностями организма и функциональными характеристиками, в частности, системой внешнего дыхания [4, 5, 6]. Конституциональный тип индивида отражает морфологические особенности телосложения и может оказывать влияние на различные физиологические параметры, включая показатели функции внешнего дыхания (ФВД) и адаптацию к гипоксическим воздействиям [7, 8, 9].

Актуальность данного исследования обусловлена необходимостью углубленного изучения роли соматотипа в формировании индивидуальных особенностей системы дыхания у спортсменов, что может быть использовано для оптимизации тренировочного процесса и повышения эффективности спортивной деятельности. Исследование функциональных возможностей

дыхательной системы позволяет выявить особенности вентиляции легких, газообмена и адаптации к гипоксии, что имеет важное значение для оценки физической работоспособности и прогнозирования спортивных результатов [10].

Цель: Выявление связей между конституциональными особенностями спортсменов и показателями функции внешнего дыхания.

Материалы и методы:

В исследовании приняли участие 81 спортсмен мужского пола, являющихся воспитанниками Республиканского центра спортивной подготовки сборных команд Республики Саха (Якутия). Все обследованные лица занимались единоборствами. Средний возраст участников составил $20,9 \pm 0,36$ лет. Квалификационный уровень спортсменов варьировал от кандидата в мастера спорта (КМС) до мастера спорта международного класса (МСМК). Перед включением в исследование все участники были ознакомлены с его целями, методами и критериями исключения, после чего было получено письменное информированное согласие на участие. Программа исследования включала антропометрическую оценку, предусматривающую измерение длины и массы тела, а также поперечного диаметра грудной клетки. Соматотипирование проводилось по методу Риз-Айзенка с последующей классификацией на астенический, нормостенический и пикнический типы конституции [11].

Оценка функции внешнего дыхания осуществлялась с использованием спирометра «СПИРО С-100» (Регистрационное удостоверение № ФСР 2012/13274 от 29 марта 2012 г.). Регистрировались следующие параметры: дыхательный объем (ДО), резервный объем вдоха (РОВд), резервный объем выдоха (РОВыд), емкость вдоха (Евд) и жизненная емкость легких (ЖЕЛ). Для оценки устойчивости к гипоксии и гиперкапнии проводились проба Штанге (определение времени произвольной задержки дыхания на вдохе) и проба Генче (определение времени произвольной задержки дыхания на выдохе), соответственно. Интегральная оценка адаптационных возможностей кардиореспираторной системы проводилась посредством расчета индекса Скибински по формуле: $\text{Индекс Скибински} = (\text{ЖЕЛ, мл} / 100) \times \text{Проба Штанге, сек} / \text{ЧСС, уд./мин}$. Результаты оценивались в соответствии со следующей шкалой: менее 5 у.е. – очень плохое; 5-10 у.е. – неудовлетворительное; 11-30 у.е. – удовлетворительное; 31-60 у.е. – хорошее; более 60 у.е. – отличное состояние кардио-респираторной системы [12].

Полученный материал статистически обработан с использованием пакета прикладных программ SPSS 22,0. Для описания полученных результатов использовалась медиана (Me), интерквартильный размах (Q_{25} ; Q_{75}). Достоверность межгрупповых различий проводилась по U-критерию Манна-Уитни. Различия признавались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждения:

В рамках исследования была проведена оценка конституциональных особенностей участников с использованием индекса Риз-Айзенка. Анализ распределения обследованных лиц по индексу Риз-Айзенка показал преобладание нормостенического типа конституции (48,1 %, $n=39$). Астенический тип был зафиксирован у 35,8 % ($n=29$) участников исследования, в то время как пикнический тип встречался значительно реже (16,1 %, $n=13$). Показатели функции внешнего дыхания у спортсменов с различными соматотипами по индексу Риз-Айзенка представлены в таблице 1.

Анализ показателей функции внешнего дыхания выявил статистически значимые различия между группами спортсменов с различными соматотипами по индексу Риз-Айзенка. В частности, было установлено, что резервный объем вдоха, емкость вдоха и жизненная емкость легких были достоверно выше у спортсменов с пикническим соматотипом по сравнению с астеническим ($p < 0,001$), что может свидетельствовать о более эффективном использовании дыхательного резерва и большей функциональной емкости легких, что связано с особенностями строения грудной клетки и дыхательной мускулатуры. Спортсмены с нормостеническим типом также демонстрировали более высокие значения емкости вдоха и ЖЕЛ по сравнению с астениками

($p<0,001$). Статистически значимые различия были выявлены и между нормостеническим и пикническим типами, а именно в показателях резервного объема вдоха ($p=0,022$). Различия в дыхательном объеме между группами не достигли статистической значимости.

Таблица 1

Показатели функции внешнего дыхания у спортсменов с различным типом конституции по индексу Риз-Айзенка

Table 1

Indicators of respiratory function in athletes with different types of constitution according to the Rees-Eisenck index

Показатели	Астенический тип (n=29)	Нормостенический тип (n=39)	Пикнический тип (n=13)	Достоверность
	1	2	3	
Дыхательный объем, мл	737,0 [602,5; 1001,0]	786,0 [589,0; 930,0]	695,0 [526,5; 995,0]	-
Резервный объем вдоха, мл	1860,0 [1546,0; 2238,0]	2062,0 [1783,0; 2433,0]	2725,0 [2116,5; 2911,5]	$p_{2-3}=0,022$ $p_{1-2}<0,001$ $p_{1-3}<0,001$
Резервный объем выдоха, мл	1304,0 [868,5; 1509,75]	1244,0 [954,0; 1609,0]	1485,0 [703,5; 1621,0]	$p_{1-2}=0,041$
Емкость вдоха, мл	2622,0 [2311,5; 3024,5]	2887,0 [2622,0; 3345,0]	3220,0 [2718,0; 3758,0]	$p_{1-2}<0,001$ $p_{1-3}<0,001$
ЖЕЛ, мл	4039,5 [3219,0; 4387,75]	4266,0 [3987,0; 4610,0]	4580,0 [3810,5; 5029,5]	$p_{1-2}<0,001$ $p_{1-3}<0,001$

В настоящем исследовании среднее значение ЖЕЛ у обследованных спортсменов-единоборцев Якутии составило $4,15 \pm 0,68$ л. Полученный показатель демонстрирует тенденцию к более низким значениям по сравнению с данными литературы, характеризующими ЖЕЛ у спортсменов, специализирующихся в игровых видах спорта. Так, согласно данным И.Н. Медведова с соавт. (2021), ЖЕЛ у юношей, занимающихся баскетболом, волейболом и футболом, составляла $5,75 \pm 0,17$ л, $5,68 \pm 0,14$ л и $6,18 \pm 0,29$ л соответственно [13]. Сходные результаты были получены Т.А. Фишер с соавт. (2023) у юношей, занимающихся зимним плаванием, где среднее значение ЖЕЛ было равно $5,22 \pm 0,33$ л [14]. По данным И.А. Панченко с соавт. (2023), ЖЕЛ у юношей, занимающихся тхэквондо, составляла $4,44 \pm 19,5$ л [15]. Данные различия обусловлены спецификой тренировочного процесса и функциональными требованиями, предъявляемыми к дыхательной системе в различных видах спорта. ЖЕЛ варьирует в зависимости от вида спорта, что подчеркивает необходимость учета данного фактора при оценке функционального состояния спортсменов.

Оценка адаптации к гипоксии проводилась с использованием пробы Штанге, пробы Генче и индекса Скибински. Медиана времени задержки дыхания на вдохе (проба Штанге) у спортсменов с нормостеническим соматотипом составила 50,0 [40,0; 67,0] секунд, что достоверно превышало аналогичный показатель у спортсменов с астеническим типом конституции – 44,0 [39,0; 51,5] секунд ($p<0,001$). Аналогичная закономерность была установлена для времени задержки дыхания на выдохе (проба Генче): медианное значение у нормостеников составило 34,0 [29,0; 44,0] секунды, что также статистически значимо превышало показатель у спортсменов с астеническим соматотипом – 30,0 [26,0; 38,0] секунд ($p<0,001$). Полученные результаты указывают на более высокую устойчивость к гипоксическим воздействиям у спортсменов с нормостеническим типом конституции по сравнению с астеническим. Значения индекса

Скибински, характеризующего адаптационные возможности организма, у лиц с астеническим, нормостеническим и пикническим соматотипами составили 25,63 [19,97; 31,32] у.е., 27,88 [21,65; 41,12] у.е. и 29,78 [15,95; 39,92] у.е. соответственно. Статистический анализ не выявил достоверных межгрупповых различий ($p > 0,05$). Частотный анализ распределения разных уровней индекса Скибински выявил, что в группе лиц с астеническим типом конституции большинство (69,0 %, $n=20$) продемонстрировали “удовлетворительный” уровень, у 31,0 % ($n=9$) определен “хороший” уровень. Среди лиц с нормостеническим типом конституции наблюдалось примерно равное распределение между уровнями “удовлетворительно” (53,8 %, $n=21$) и “хорошо” (46,2 %, $n=18$). В группе лиц с пикническим типом конституции преобладали лица с “хорошим” (61,5 %, $n=8$) уровнем индекса Скибински. Также были выявлены лица с уровнями “удовлетворительно” (30,8 %, $n=4$) и “очень хорошо” (7,7 %, $n=1$).

Таким образом, наибольшая изменчивость индекса Скибински наблюдается у нормостеников, что, возможно, говорит об их высоком адаптационном потенциале. Астенический конституциональный тип показывает наименьшую внутригрупповую вариабельность результатов индекса Скибински, что отражает относительную однородность функционального профиля у лиц данного соматотипа. У лиц с пикническим типом конституции наблюдаются более высокие значения индекса, что свидетельствует о преимуществе адаптационных возможностей организма к гипоксии.

Выводы:

Таким образом, выявлено наличие взаимосвязей между соматотипами по индексу Риз-Айзенка и показателями функции внешнего дыхания у спортсменов. Анализ распределения конституциональных типов установил преобладание нормостенического типа в обследованной выборке спортсменов. Определено, что у спортсменов с различным типом конституции наблюдаются статистически значимые различия в показателях функции внешнего дыхания, а именно в резервном объеме вдоха, емкости вдоха и жизненной ёмкости легких. Спортсмены с пикническим типом конституции демонстрируют более высокие значения данных показателей по сравнению со спортсменами астенического типа. У спортсменов с нормостеническим соматотипом выявлена более высокая устойчивость к гипоксии, проявляющаяся в увеличении времени задержки дыхания на вдохе и выдохе (пробы Штанге и Генче), по сравнению с лицами астенического типа. Жизненная емкость легких (ЖЕЛ) у спортсменов-единоборцев ($4,15 \pm 0,68$ л) ниже, чем у представителей игровых видов спорта, что отражает различия в специфике тренировочного процесса. Величина ЖЕЛ зависит от вида спорта и требует учета при оценке функционального состояния спортсменов. Анализ частоты встречаемости уровней индекса Скибински выявил различия в распределении адаптационных возможностей организма в зависимости от конституционального типа: для астеников характерно преобладание “удовлетворительного” уровня, для нормостеников – равномерное распределение между “удовлетворительным” и “хорошим”, а для пикников – преобладание “хорошего” уровня, что свидетельствует о различной степени адаптации к физическим нагрузкам и гипоксическим воздействиям.

Полученные результаты подчеркивают важную роль конституциональных особенностей организма в определении характеристик системы внешнего дыхания у спортсменов и их адаптационного потенциала. Учет конституционального типа может быть полезен при оценке функционального состояния, выявлении особенностей адаптации организма спортсменов к физическим нагрузкам в различных видах спорта, а также для разработки индивидуализированных программ тренировок, учитывающих соматотип спортсмена и его функциональные возможности.

Литература

1. Черняк А. В., Неклюдова Г. В., Науменко Ж. К., Пашкова Т. Л. Функция внешнего дыхания у спортсменов, занимающихся лыжными гонками и конькобежным спортом. *Пульмонология*. 2019;29(1):62-69. DOI: 10.18093/0869-0189-2019-29-1-62-69.
2. Ванюшин Ю. С., Хайруллин Р. Р., Елистратов Д. Е. и др. Адаптация кардиореспираторной системы спортсменов к двигательной деятельности. *Теория и практика физической культуры*. 2020;2:30-32.
3. Степанов А. С., Койносов А. П. Физиологические изменения системы внешнего дыхания и кислородтранспортной функции крови спортсменов в условиях Севера. Литературный обзор. *Научный медицинский вестник Югры*. 2021;2(28):25-31. DOI: 10.25017/2306-1367-2021-28-2-25-31.
4. Мужиченко М. В., Надежкина Е. Ю., Новикова Е. И., Щербакова Т. Г. Исследование особенностей внешнего дыхания и вариабельности сердечного ритма у студентов с различными типами конституции. *Вестник Волгоградского государственного медицинского университета*. 2019; 1(69):37-40. DOI: 10.19163/1994-9480-2019-1(69)-37-40.
5. Орлов С. А., Ионина Е. В., Ахматов В. Н. Функциональные показатели системы внешнего дыхания у юношей Тюменской области. *Университетская медицина Урала*. 2019; 3(18):22-24.
6. Суботьялов М. А. Морфофункциональные и психофизиологические особенности юношей г. Новосибирска в зависимости от типа конституции. *Морфология*. 2020;158(4-5):87-92. DOI: 10.34922/AE.2020.158.4.013.
7. Степанова Г. К. Особенности внешнего дыхания у юношей коренного этноса Якутии с различным типом телосложения. *Якутский медицинский журнал*. 2022;3(79):108-111. DOI: 10.25789/YMJ.2022.79.27.
8. Путина Н. Ю., Чирятьева Т. В., Койносов П. Г. и др. Соматотип и адаптационные возможности организма. *Университетская медицина Урала*. 2021;7.3(26):52-54.
9. Герасимчук В. Н., Архангельская Е. В., Черный С. В., Туманянц К. Н. Морфофункциональные качества спортсменов разных видов спортивной специализации. *Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Биология. Химия*. 2021;7(2): 14-24.
10. Сентябров Н. Н., Мирошникова С. С., Долецкий А. Н. и др. Адаптация спортсменов к экстремальным климатическим условиям. Роль эргогенических воздействий. *Физическое воспитание и спортивная тренировка*. 2022; 4(42):122-128
11. Rees W. L, Eisenck H. A factorial study of some morphological aspects of human constitution. *J. Mental Sci.* 1945; 91: 219-232.
12. Семизоров Е. А., Прокопьев Н. Я. *Морфофункциональное состояние юношей-студентов вузов Г. Тюмени*. Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья; 2019: 124.
13. Медведев И. Н., Марандыкина О. В., Сибгатулина Ф. Р., Антонова М. С. Оценка функции внешнего дыхания у студентов, занимающихся игровыми видами спорта. *Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта*. 2021;4(194):298-303. DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2021.4.p298-303.
14. Фишер Т. А., Селянкин С. Д., Белова Е. В. и др. Оценка показателей кардиореспираторной системы спортсменов, занимающихся зимним плаванием, в разных возрастных группах. *Медицинская наука и образование Урала*. 2023;3(115):129-135. DOI: 10.36361/18148999_2023_24_3_129.
15. Панченко И. А., Симаков А. М., Ткачук М. Г., Алексеева Н. Д. Половые различия морфофункциональных признаков у лиц, занимающихся единоборствами. *Теория и практика физической культуры*. 2023;3:93-95.

References

1. Chernyak AV, Neklyudova GV, Naumenko ZhK, Pashkova TL. The function of external respiration in athletes engaged in skiing and speed skating. *Pulmonology*. 2019;29(1):62–69 (in Russian). DOI: 10.18093/0869-0189-2019-29-1-62-69.
2. Vanyushin YuS, Khairullin RR, Elistratov DE, et al. Adaptation of athletes' cardiorespiratory system to motor activity. *Theory and practice of physical culture*. 2020;2:30–32 (in Russian).
3. Stepanov AS, Koinosov AP. Physiological changes in the respiratory system and oxygen transport function of athletes' blood in the conditions of the North. Literary review. *Scientific medical Bulletin of Ugra*. 2021;2(28):25–31 (in Russian). DOI: 10.25017/2306-1367-2021-28-2-25-31.

4. Muzhichenko MV, Reliably EYu, Novikova EI, Shcherbakova TG. Investigation of the features of external respiration and heart rate variability in students with different types of constitution. *Bulletin of the Volgograd State Medical University*. 2019;1(69):3740. (in Russian). DOI: 10.19163/1994-9480-2019-1(69)-37-40.
5. Orlov SA, Ionina E. V, Akhmatov VN. Functional parameters of the respiratory system in young men of the Tyumen region. *Ural University Medicine*. 2019;3(18):22–24 (in Russian).
6. Subotyalov MA. Morphofunctional and psychophysiological features of young men in Novosibirsk, depending on the type of constitution. *Morphology*. 2020;158(4–5):87–92 (in Russian). DOI: 10.34922/AE.2020.158.4.013.
7. Stepanova GK. Features of external respiration in young men of the indigenous ethnic group of Yakutia with different body types. *Yakut Medical Journal*. 2022;3(79):108–111 (in Russian). DOI: 10.25789/YMJ.2022.79.27.
8. Putina NYu, Chiryatyeva TV, Koinosov PG, et al. Somatotype and adaptive capabilities of the body. *Ural University Medicine*. 2021;7.3(26):52–54 (in Russian).
9. Gerasimchuk VN, Arkhangelskaya EV, Cherny SV, Tumanyants KN. Morphofunctional qualities of athletes of different types of sports specialization. *Scientific notes of the V.I. Vernadsky Crimean Federal University. Biology. Chemistry*. 2021;7(2):14–24 (in Russian).
10. Sentyabrev NN, Miroshnikova SS, Doletsky AN. et al. Adaptation of athletes to extreme climatic conditions. The role of ergogenic influences. *Physical education and sports training*. 2022; 4(42):122–128 (in Russian).
11. Rees WL, Eisenck H. A factorial study of some morphological aspects of human constitution. *J. Mental Sci*. 1945;91:219–232 (in Russian).
12. Semizorov EA, Prokopyev NYa. *Morphofunctional state of young university students in Tyumen*. Tyumen: State Agrarian University of the Northern Urals; 2019:124 (in Russian).
13. Medvedev IN, Marandykina OV, Sibgatulina FR, Antonova MS. Assessment of the function of external respiration in students engaged in playing sports. *Scientific notes of P.F. Lesgaft University*. 2021;4(194):298–303 (in Russian). DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2021.4.p.298-303.
14. Fischer TA, Selyankin SD, Belova EV. et al. Assessment of the cardiorespiratory system of athletes engaged in winter swimming in different age groups. *Medical science and education of the Urals*. 2023;3(115):129–135 (in Russian). DOI: 10.36361/18148999_2023_24_3_129.
15. Panchenko IA, Simakov AM, Tkachuk MG, Alekseeva ND. Gender differences of morphofunctional features in persons engaged in martial arts. *Theory and practice of physical culture*. 2023;3:93–95. (in Russian).

Сведения об авторах

АЛЕКСЕЕВА Вилуя Александровна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры нормальной и патологической физиологии МИ ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова». ORCID: <https://orcid.org/orcid.org/00000002-9425-3062>; ResearcherID: AAO-8823-2020 Scopus Author ID: 57191516052 eLibrary SPIN: 9810-1785 e-mail:viljen1974@mail.ru

ALEKSEEVA, Vilyuia Aleksandrovna, Cand. Sci. (Medicine), Associate Professor, Department of Normal and Pathological Physiology, Institute of Medicine, M. K. Ammosov North-Eastern Federal University; ORCID: <https://orcid.org/orcid.org/00000002-9425-3062>; ResearcherID: AAO-8823-2020 Scopus Author ID: 57191516052 eLibrary SPIN: 9810-1785 e-mail:viljen1974@mail.ru

ГУРЬЕВА Алла Борисовна, доктор медицинских наук, доцент кафедры анатомии человека, профессор кафедры анатомии человека МИ ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова». ORCID: <https://orcid.org/orcid.org/00000003-2398-0542> ResearcherID: AAO – 7824 -20-20 Scopus Author ID: 529624 eLibrary SPIN: 7858-1241; e-mail:guryevaab@mail.ru

GURYEVA, Alla Borisovna, Dr. Sci. (Medicine), Associate Professor, Department of Human Anatomy; Professor, Department of Human Anatomy, Institute of Medicine, M. K. Ammosov North-Eastern Federal University; ORCID: <https://orcid.org/orcid.org/00000003-2398-0542> ResearcherID: AAO – 7824 -20-20 Scopus Author ID: 529624 eLibrary SPIN: 7858-1241; e-mail:guryevaab@mail.ru

Вклад авторов

Алексеева В.А. – разработка концепции, проведение исследования, проведение статистического анализа.

Гурьева А.Б. – методология, редактирование рукописи, руководство исследованием.

Authors' contribution

Alekseeva V.A. – conceptualization, investigation, formal analysis.

Guryeva A.B. – methodology, writing-review & editing, supervision.

Информация о конфликте интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests

The authors declare no conflict of interest.

Поступила в редакцию / Submitted 7.02.2025

Принята к публикации / Accepted 6.09.2025