

## ВЛИЯНИЕ ФАКТОРА ТРЕВОЖНОСТИ НА СОСТОЯНИЕ ГЕМОДИНАМИКИ ДЕВУШЕК, ЗАНИМАЮЩИХСЯ СПОРТИВНЫМИ ТАНЦАМИ

**М.В. Шайхелисламова**<sup>1</sup>, [marishaih2502@gmail.com](mailto:marishaih2502@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0003-4210-2024>

**М.А. Хузина**<sup>1</sup>, [milanakhusina@mail.ru](mailto:milanakhusina@mail.ru), <https://orcid.org/0009-0009-6771-057X>

**Н.Б. Дикопольская**<sup>1</sup>, [bettydn@mail.ru](mailto:bettydn@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-4093-2123>

**Г.А. Билалова**<sup>1</sup>, [g.bilalova@mail.ru](mailto:g.bilalova@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0003-2864-0205>

**Ф.Р. Зотова**<sup>2,3</sup>, [zfr-nauka@mail.ru](mailto:zfr-nauka@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-8711-8807>

<sup>1</sup> Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия

<sup>2</sup> Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Казань, Россия

<sup>3</sup> Казанский государственный медицинский университет, Казань, Россия

**Аннотация.** Цель: изучение функциональных и адаптационных возможностей сердечно-сосудистой системы девушек с учетом уровня их личностной тревожности и двигательной активности. **Методы и материалы исследования.** Для проведения исследования были сформированы 2 группы девушек в возрасте 18–20 лет. В первую группу вошли спортсменки с 5-летним стажем занятия спортивными танцами, во вторую – студентки Казанского федерального университета, занимающиеся физической культурой в рамках учебной программы. Всего – 48 человек. Для определения личностной тревожности (ЛТ) использовали опросник Спилберга – Ханина. Оценивали также параметры артериального давления, насосной функции сердца и общего периферического сопротивления сосудов (ОПСС). Использовали тонометр Omron M2 Basic (HEM 7121-RU), реограф компании ООО «Нейрософт» – «Рео-Спектр». Применялась дозированная физическая нагрузка в виде пробы Мартине – Кушелевского. **Результаты.** Показано, что достоверно более высокие значения систолического, диастолического артериального давления (САД, ДАД) и ударного объема крови (УОК) регистрируются у спортсменок с высоким уровнем ЛТ. Срочная адаптация гемодинамики к дозированной физической нагрузке характеризуется у них наибольшим и одновременным приростом частоты сердечных сокращений (ЧСС) и УОК, значения которых не восстанавливаются до 5-й минуты реституции. Показано, что более половины испытуемых составляют девушки-спортсменки с гипертоническим типом реакции ССС, при котором наблюдается существенное увеличение САД, ДАД и УОК на фоне подъема ОПСС на 3-й и 5-й минутах восстановительного периода. **Заключение.** Таким образом, повышенные физические нагрузки для высокотренированных девушек 18–20 лет являются дополнительным стрессовым фактором, приводящим к неблагоприятным сдвигам в ССС и снижению ее адаптационных возможностей. Это диктует необходимость тщательного профессионального отбора девочек для занятий спортивными танцами, дозирования интенсивности физической нагрузки с учетом уровня их тревожности.

**Ключевые слова:** уровень личностной тревожности, сердечно-сосудистая система, девушки 18–20 лет, спортивные танцы

**Для цитирования:** Влияние фактора тревожности на состояние гемодинамики девушек, занимающихся спортивными танцами / М.В. Шайхелисламова, М.А. Хузина, Н.Б. Дикопольская и др. // Человек. Спорт. Медицина. 2025. Т. 25, № 4. С. 23–30. DOI: 10.14529/hsm250403

## INFLUENCE OF ANXIETY ON HEMODYNAMICS IN FEMALE DANCESPORT ATHLETES

**M.V. Shaykhelislamova**<sup>1</sup>, [marishaih2502@gmail.com](mailto:marishaih2502@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0003-4210-2024>  
**M.A. Khusina**<sup>1</sup>, [milanakhusina@mail.ru](mailto:milanakhusina@mail.ru), <https://orcid.org/0009-0009-6771-057X>  
**N.B. Dikopolskaya**<sup>1</sup>, [bettydn@mail.ru](mailto:bettydn@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-4093-2123>  
**G.A. Bilalova**<sup>1</sup>, [g.bilalova@mail.ru](mailto:g.bilalova@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0003-2864-0205>  
**F.R. Zotova**<sup>2,3</sup>, [zfr-nauka@mail.ru](mailto:zfr-nauka@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-8711-8807>

<sup>1</sup> Kazan (Volga Region) Federal University, Kazan, Russia

<sup>2</sup> Volga Region State University of Physical Culture, Sport and Tourism, Kazan, Russia

<sup>3</sup> Kazan State Medical University, Kazan, Russia

**Abstract. Aim.** This paper aims to identify functional and adaptive capacities of the cardiovascular system in young women depending on their trait anxiety and physical activity levels. **Materials and methods.** For the purpose of the study, two groups of young women aged 18–20 were formed (n=48). Group 1 comprised female dancesport athletes with five years of training experience. Group 2 consisted of female students from the Kazan Federal University engaged in physical education within a standard university program. Trait anxiety was evaluated with the Spielberger-Hanin State-Trait Anxiety Inventory. Blood pressure, cardiac pumping function, and peripheral vascular resistance were assessed with a blood pressure monitor (Omron M2 Basic, HEM 7121-RU) and a rheograph (Rheo-Spectrum, Neurosoft). A standardized physical load was administered using the Martinét – Kushelevsky Test. **Results.** The results show that female dancesport athletes with high levels of trait anxiety demonstrated statistically significant increases in systolic (SBP) and diastolic blood pressure (DBP) and stroke volume (SV). Their acute hemodynamic adaptation to a standardized physical load was characterized by the most pronounced and simultaneous increase in heart rate (HR) and SV, the values of which failed to return to baseline by the 5<sup>th</sup> minute of recovery. It was also shown that more than half of the female athletes exhibited a hypertonic type of cardiovascular response, characterized by a significant increase in SBP, DBP, and SV concurrent with an increase in total peripheral resistance (TPR) at the 3<sup>rd</sup> and 5<sup>th</sup> minutes of the recovery period. **Conclusion.** Thus, for highly anxious young women aged 18–20, intensive physical exercise is an additional stress factor that leads to adverse shifts in the cardiovascular system and a decrease in its adaptive capacity. This dictates the necessity for a thorough professional selection of girls for dancesport and the careful dosing of exercise intensity based on their anxiety levels.

**Keywords:** level of trait anxiety, cardiovascular system, girls 18–20 years old, dancesport

**For citation:** Shaykhelislamova M.V., Khusina M.A., Dikopolskaya N.B., Bilalova G.A., Zotova F.R. Influence of anxiety on hemodynamics in female dancesport athletes. *Human. Sport. Medicine.* 2025;25(4):23–30. (In Russ.) DOI: 10.14529/hsm250403

**Введение.** Риск развития патологий сердечно-сосудистой системы (ССС) зависит от многих факторов, к которым относятся и личностные характеристики человека. Одной из них является «тревожность» – склонность к частым и интенсивным переживаниям, беспокойству [18]. Крайние уровни личностной тревожности (высокий или низкий) рассматриваются как дезадаптирующие факторы [1, 6], при этом состояние высокой тревожности может быть связано с риском развития ишемии миокарда и высокой смертностью от заболеваний ССС [11, 15, 17].

Одним из актуальных вопросов является перспектива использования физических на-

грузок для нормализации психоэмоционального статуса человека [2, 3, 8]. Спортивные танцы, являясь, с одной стороны, искусством, с другой – видом спорта, представляют научный интерес как инструмент регуляции психического состояния и функций системы кровообращения [12, 13]. Особую важность приобретает исследование женского организма в период становления его нервной и эндокринной регуляции. Тем более что гендерные различия в проявлении тревожности ярко выражены – у женщин она значительно выше, чем у мужчин, и тесно коррелирует с режимом двигательной активности [2, 9, 16]. Однако современные исследования, посвященные

данной проблеме, ограничены. Вместе с тем возникающие функциональные сдвиги в ССС в процессе адаптации молодых людей к физическим нагрузкам могут носить дисрегуляторный характер и стать предпосылками развития ее патологии в зрелом возрасте [10, 11].

**Целью работы** явилось изучение функциональных и адаптационных возможностей ССС девушек с учетом уровня их личностной тревожности и двигательной активности.

**Методы и материалы исследования.**

Для проведения исследования были сформированы 2 группы девушек в возрасте 18–20 лет. В первую группу вошли спортсменки с 5-летним стажем занятия спортивными танцами, во вторую – студентки Казанского федерального университета, занимающиеся физической культурой в рамках учебной программы. Всего – 48 человек. Для определения личностной тревожности (ЛТ) использовали опросник Спилберга – Ханина, на основании которого все девушки были разделены на 3 группы – с высоким, умеренным и низким уровнем ЛТ.

На основании метода тетраполярной реоплетизмографии с использованием реографа «Рео-Спектр» компании ООО «Нейрософт»

определяли ударный объем крови (УОК). По данным электрокардиограммы, записанной во II стандартном отведении, измеряли частоту сердечных сокращений (ЧСС). Для подсчета общего периферического сопротивления сосудов (ОПСС) использовали значения секундного объема крови и среднего гемодинамического артериального давления (формула Пуазейля). По данным тонометра Omron M2 Basic (HEM 7121-RU) регистрировали систолическое, диастолическое и среднегемодинамическое артериальное давление (САД, ДАД и СГД). Стандартная физическая нагрузка задавалась в виде пробы Мартине – Кушелевского. Показатели ССС измеряли до нагрузки и на 1, 3, 5-й минутах восстановительного периода. Полученные данные были обработаны статистически на платформе Microsoft Excel Windows 10 и Past.4.13. Для определения значимости различий использовался Т-критерий Стьюдента.

**Результаты.** На первом этапе исследования определяли процентное соотношение испытуемых с различным уровнем ЛТ. Анализ не выявил ярко выраженной зависимости личностных характеристик девушек от режи-

**Показатели гемодинамики у девушек 18–20 лет с различным уровнем личностной тревожности (M ± m)**  
**Hemodynamic parameters in young women (18–20 years) stratified by trait anxiety level (M ± m)**

Уровень тревожности Anxiety level	Показатель / Parameter					
	ЧСС, уд./мин HR, bpm		САД, мм рт. ст. SBP, mmHg		ДАД, мм рт. ст. DBP, mmHg	
	Ст / St	Сп / Sp	Ст / St	Сп / Sp	Ст / St	Сп / Sp
Высокий High	73,50 ± 1,70	72,17 ± 1,02	107,50 ± 1,64	119,83 ± 1,83	70,60 ± 2,10	71,50 ± 1,20
Умеренный Moderate	78,90 ± 2,70	74,20 ± 2,207	108,59 ± 2,01	105,30* ± 1,26	73,89 ± 1,94	65,30* ± 1,40
Низкий Low	77,64 ± 1,80	76,50 ± 1,88	110,60 ± 1,96	106,25* ± 1,38	72,60 ± 2,00	68,02 ± 1,52
Уровень тревожности Anxiety level	Показатель / Parameter					
	УОК, мл SV, ml		МОК, л CO, L		ОПСС, дин с <sup>-1</sup> см <sup>-5</sup> TPR, dyn s <sup>-1</sup> cm <sup>-5</sup>	
	Ст / St	Сп / Sp	Ст / St	Сп / Sp	Ст / St	Сп / Sp
Высокий High	58,40 ± 2,27	64,76 ± 1,70	4,27 ± 0,14	4,71 ± 0,22	1582,00 ± 98,50	1331,45 ± 79,00
Умеренный Moderate	55,70 ± 1,70	56,02* ± 1,30	4,42 ± 0,26	4,41 ± 0,18	1595,25 ± 112,95	1435,29 ± 99,00
Низкий Low	58,62 ± 3,00	55,04* ± 1,15	4,54 ± 0,32	4,33 ± 0,12	1508,66 ± 100,84	1480,90 ± 81,90

*Примечание:* Ст – студентки; Сп – спортсменки; \* – p < 0,05 различия достоверны по сравнению с высоким уровнем личностной тревожности.

*Note:* St – female students; Sp – female athletes; \* – p < 0.05 indicates a statistically significant difference compared to the high trait anxiety group.

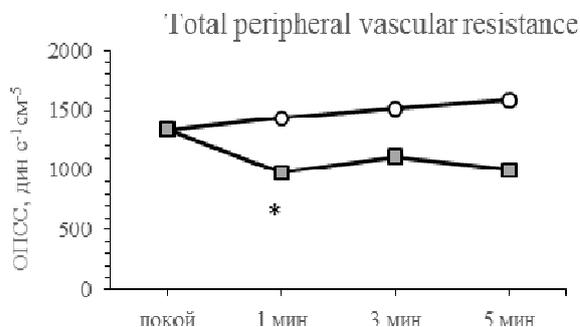
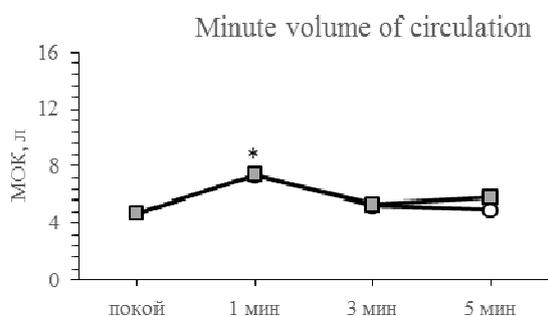
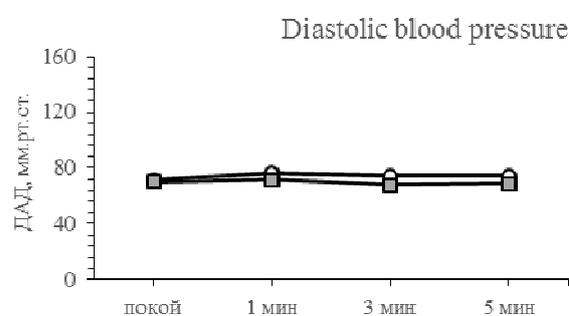
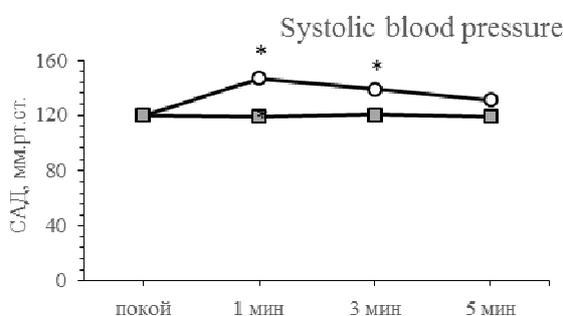
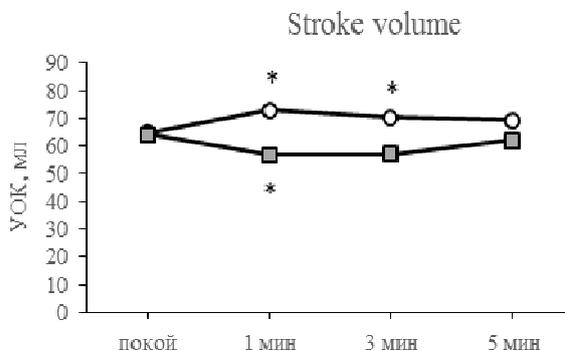
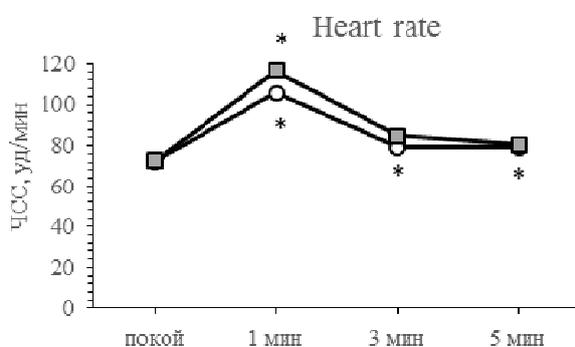
ма их двигательной активности – высокий уровень ЛТ отмечался у 46,5 и 41,3 % студентов и спортсменок, девушки с умеренным и низким уровнем не превышали 43,6 и 40,8 % в той и другой группе соответственно. Согласно аналогичным исследованиям [3, 7], у лиц, ведущих малоподвижный образ жизни, ЛТ выше, чем у спортсменов. При этом показатели тревожности могут варьировать в зависимости от вида спорта, возраста и пола испытуемых [1].

Далее было установлено, что уровень личностной тревожности оказывает влияние на состояние гемодинамики девушек 18–20 лет (см. таблицу), однако достоверные различия между показателями ССС были выявлены только у девушек, занимающихся танцами.

Так, в условиях относительного покоя у спортсменок с высокой ЛТ значения САД выше и на 14,58 мм рт. ст. и на 13,40 мм рт. ст. превосходят параметры сверстниц с умеренным и низким уровнем ЛТ ( $p < 0,05$ ).

Отличия в показателях ударного объема крови (УОК) аналогичны – наибольшие значения выявлены у высокотревожных спортсменок и составляют  $64,76 \pm 1,70$  мл, тогда как у других они не превышают  $56,02 \pm 1,30$  мл. При этом значения ОПСС у них имеют тенденцию к снижению, что вполне объяснимо с точки зрения саморегуляции гемодинамики.

Более полное представление о функциональных и адаптационных возможностях ССС дала оценка ее сдвигов на стандартную физическую нагрузку. Было показано, что реакция



**Реакция гемодинамики на дозированную физическую нагрузку у девушек-спортсменок с высоким уровнем личностной тревожности:** ○ – гипертонический тип реакции, ■ – гипотонический тип реакции;

\* –  $p < 0,05$  различия достоверны по сравнению с покоем

**Hemodynamic response to a standardized physical load in female athletes with high trait anxiety:** ○ – hypertonic response, ■ – hypotonic response; \* –  $p < 0.05$  indicates a statistically significant difference from the resting state

гемодинамики у высокотревожных спортсменок сопровождается наибольшим приростом ЧСС (на 46,42 %) и УОК (на 44,86 %), при этом их значения остаются на повышенном уровне до 5-й минуты реституции, тогда как у спортсменок с умеренной и низкой тревожностью ЧСС и УОК восстанавливаются уже к 3-й минуте. Полученные результаты согласуются с данными других исследований, согласно которым у спортсменов с высоким уровнем ЛТ экономичность реакции ССС снижена [8, 9].

Особого внимания заслуживает анализ индивидуальных особенностей реакций ССС у спортсменок с высоким уровнем ЛТ (см. рисунок). Так, было показано, что для 66,42 % девушек данной группы характерен гипертонический тип реакции, при котором имеет место существенное увеличение САД на 28,66 мм рт. ст. ( $p < 0,05$ ) и его недовосстановление в ходе 5-минутной реституции. Отмечается достоверный прирост УОК – на 9,02 мл ( $p < 0,05$ ) и его невосстановление в ходе реституции, на фоне подъема ОПСС на 3-й и 5-й минутах ( $p < 0,05$ ).

У 33,58 % спортсменок с высоким уровнем ЛТ проявляется гипотонический тип реакции ССС – отсутствие сдвига САД, снижение УОК сразу после нагрузки и на 3-й минуте восстановительного периода ( $p < 0,05$ ). Это наблюдается при снижении ОПСС и резком увеличении ЧСС на 60,25 %, что является неблагоприятным фактором, указывающим на проявление признаков астенизации юных спортсменок [14], в отличие от студенток,

у которых сдвиг гемодинамики на физическую нагрузку не зависит от уровня тревожности. При этом необходимо отметить преобладание хронотропной реакции ССС, которая у всех обследованных студенток характеризуется увеличением ЧСС и МОК более чем на 50 % по сравнению с покоем на фоне менее значительного прироста УОК, не превышающего 19,34 %. Это может свидетельствовать о снижении экономичности приспособительных реакций ССС студенток, вероятно, связанной с низким уровнем их двигательной активности [4, 5].

**Заключение.** Проведенное исследование показало, что фактор личностной тревожности девушек 18–20 лет, занимающихся спортивными танцами, оказывает влияние на функциональное состояние их ССС. У спортсменок с высоким уровнем ЛТ функциональное напряжение ССС выше, чем в других исследуемых группах, – в условиях относительного покоя у них отмечаются повышенные значения САД, ДАД и УОК, а сдвиги гемодинамики на дозированную физическую нагрузку носят дисрегуляторный характер, при этом преобладает гипертонический тип реакции. То есть повышенные физические нагрузки для высокотревожных девушек являются дополнительным стрессовым фактором, приводящим к неблагоприятным сдвигам в ССС и снижению ее адаптационных возможностей. Это диктует необходимость тщательного профессионального отбора девочек для занятий спортивными танцами, дозирования интенсивности физической нагрузки с учетом уровня их тревожности.

### Список литературы

1. Варич, Л.А. Особенности проявления тревожности у подростков в зависимости от типа вегетативной регуляции / Л.А. Варич, Н.В. Немолочная // *Кронос: психология и педагогика*. – 2022. – № 1 (27). – С. 7–10.
2. Влияние уровня двигательной активности на психофизиологический статус студентов за период обучения в вузе / Т.Т. Щелина, С.В. Михайлова, Е.А. Калюжный, Т.В. Хрычева // *Ученые записки Крымского федер. ун-та им. В.И. Вернадского. Биология. Химия*. – 2022. – № 3. – С. 211–225.
3. Выраженность тревожности и тревоги у студентов медицинского университета с различным уровнем физической активности / Е.В. Стурова, Е.С. Степанова, Е.О. Гармашова, А.В. Овчинникова // *Здоровье человека, теория и методика физ. культуры и спорта*. – 2023. – № 2 (30). – С. 42–48.
4. Динамика деятельности сердца юношей при физической нагрузке в зависимости от уровня двигательной активности / Р.Р. Хайруллин, Д.Е. Елистратов, О.С. Индейкина, Д.Р. Хайруллин // *Соврем. вопросы биомедицины*. – 2022. – № 2 (19). – С. 120–126.
5. Елистратов, Д.И. Функциональное состояние студентов с различным уровнем двигательной активности / Д.И. Елистратов, Д.Р. Галимов // *Фундамент. науч. исследования как фактор обеспечения конкурентоспособности общества и государства*. – 2020. – № 1. – С. 124–128.

6. Сулейманова, Р.Г. Показатели гемодинамики у студентов с разной личностной тревожностью при когнитивной деятельности / Р.Г. Сулейманова, Т.Д. Джебраилова, Р.М. Рагимов // *Соврем. вопросы биомедицины*. – 2022. – № 3 (20). – С. 231–238.
7. Уровень тревожности у студентов медицинского вуза с физической активностью разной интенсивности / А.Э. Хусаинов, Т.Р. Зулькарнаев, А.И. Агафонов и др. // *Здоровье населения и среда обитания*. – 2022. – № 4. – С. 39 – 43.
8. Яковлева, Л.В. Вегетативный дисбаланс и психологический статус у детей-спортсменов и его коррекция / Л.В. Яковлева, Г.Н. Шангареева // *Вестник соврем. клинич. медицины*. – 2021. – № 3. – С. 58–62.
9. Anxiety and hemodynamic reactivity during cardiac stress testing: The role of gender and age in myocardial ischemia / Maria T. Bekendam, Paula M. C. Mommersteeg, Willem J. Kop et al. // *Journal of Nuclear Cardiology*. – 2021. – № 6. – P. 2581–2592.
10. Bigalke, J.A. Sympathetic neural control in humans with anxiety-related disorders / J.A. Bigalke, J.R. Carter // *Comprehensive Physiology*. – 2021. – № 12. – P. 3085–3117.
11. Blood pressure and muscle sympathetic nerve activity are associated with trait anxiety in humans / A. Jeremy, J. Bigalke, I. Durocher et al. // *American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology*. – 2023. – No. 4. – P. 494–503.
12. Creative Flow and Physiologic States in Dancers During Performance / S.V. Jaque, P. Thomson, J. Zaragoza et al. // *Frontiers in Psychology*. – 2020. – No. 11. – P. 1–10.
13. Hanghai, Y. The influence and research of chinese national dance education on alleviating college students' mental anxiety / Y. Hanghai // *Psychiatria Danubina*. – 2022. – No. 34. – P. 75.
14. High blood pressure response to exercise predicts future development of hypertension in young athletes / S. Caselli, A. Serdoz, F. Mango et al. // *European Heart Journal*. – 2019. – No. 40 (1). – P. 62–68.
15. Howard, S. Old ideas, new directions: re-examining the predictive utility of the hemodynamic profile of the stress response in healthy populations / S. Howard // *Health Psychology Review*. – 2022. – No. 17. – P. 104–120.
16. Huisheng, Z. Study on the influence of physical training on alleviating college students' anxiety and emotional pressure abstracts / Z. Huisheng // *Psychiatria Danubina*. – 2022. – No. 34. – P. 36.
17. Kaplan, E. Investigation of heart rate variability parameters and anxiety status of active individuals / E. Kaplan // *European Journal of Physical Education and Sport Science*. – 2021. – No. 6. – P. 101–111.
18. Schnabel, R.B. Heart and brain interactions / R.B. Schnabel, G. Hasenfuß, S. Buchmann // *Herz*. – 2021. – No. 46. – P. 138–149.

### References

1. Varich L.A., Nemolochnaya L.A. [Features of the Manifestation of Anxiety in Adolescents Depending on the Type of Autonomic Regulation]. *Kronos: psikhologiya i pedagogika* [Kronos. Psychology and Pedagogy], 2022, no. 1 (27), pp. 7–10. (in Russ.) DOI: 10.52013/2712-9683-27-1-2
2. Shchelina T.T., Mikhailova S.V., Kalyuzhny E.A., Khrycheva T.V. [The Influence of the Level of Motor Activity on the Psychophysiological Status of Students During the Period of Study at the University]. *Uchenyye zapiski Krymskogo federal'nogo universiteta imeni V. I. Vernadskogo. Biologiya. Khimiya* [Scientific Notes of the Crimean Federal University named after V.I. Vernadsky. Biology. Chemistry], 2022, no. 3, pp. 211–225. (in Russ.)
3. Sturova E.V., Stepanova E.S., Garmashova E.O., Ovchinnikova A.V. [The Severity of Anxiety and Anxiety Among Medical University Students with Different Levels of Physical Activity]. *Zdorov'ye cheloveka, teoriya i metodika fizicheskoy kul'tury i sporta* [Human Health, Theory and Methodology of Physical Culture and Sports], 2023, no. 2 (30), pp. 42–48. (in Russ.) DOI: 10.14258/zosh(2023)2.05
4. Khairullin R.R., Elistratov D.E., Indeikina O.S., Khairullin D.R. [Dynamics of Heart Activity in Young Men During Physical Activity Depending on the Level of Motor Activity]. *Sovremennyye voprosy biomeditsiny* [Modern Issues of Biomedicine], 2022, no. 2 (19), pp. 120–126. (in Russ.)
5. Elistratov D.I., Galimov D.R. [Functional State of Students with Different Levels of Physical Activity]. *Fundamental'nyye nauchnyye issledovaniya kak faktor obespecheniya konkurentosposobnosti*

*obshchestva i gosudarstva* [Fundamental Scientific Research as a Factor in Ensuring the Competitiveness of Society and the State], 2020, no. 1, pp. 124–128. (in Russ.)

6. Suleymanova R.G., Dzhabrailova T.D., Ragimov R.M. [Hemodynamic Indicators in Students with Different Personal Anxiety During Cognitive Activity]. *Sovremennyye voprosy biomeditsiny* [Modern Issues of Biomedicine], 2022, no. 3 (20), pp. 231–238. (in Russ.)

7. Khusainov A.E., Zulkarnaev T.R., Agafonov A.I. et al. [Level of Anxiety Among Medical University Students with Physical Activity of Varying Intensity]. *Zdorov'ye naseleniya i sreda obitaniya* [Population Health and Habitat], 2022, no. 4, pp. 39–43. (in Russ.) DOI: 10.35627/2219-5238/2022-30-4-39-43

8. Yakovleva L.V., Shangareeva G.N. [Autonomic Imbalance and Psychological Status in Children Athletes and Its Correction]. *Vestnik sovremennoy klinicheskoy meditsiny* [Bulletin of Modern Clinical Medicine], 2021, no. 3, pp. 58–62. (in Russ.)

9. Bekendam M.T., Mommersteeg P.M.C., Kop W.J. et al. Anxiety and Hemodynamic Reactivity During Cardiac Stress Testing: The Role of Gender and Age in Myocardial Ischemia. *Journal of Nuclear Cardiology*, 2021, no. 6, pp. 2581–2592. DOI: 10.1007/s12350-020-02079-3

10. Bigalke J.A., Carter J.R. Sympathetic Neural Control in Humans with Anxiety-related Disorders. *Comprehensive Physiology*, 2021, no. 12, pp. 3085–3117. DOI: 10.1002/cphy.c210027

11. Jeremy A., Bigalke J., Durocher I. et al. Blood Pressure and Muscle Sympathetic Nerve Activity are Associated with Trait Anxiety in Humans. *American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology*, 2023, no. 4, pp. 494–503. DOI: 10.1152/ajpheart.00026.2023

12. Jaque S.V., Thomson P., Zaragoza J. et al. Creative Flow and Physiologic States in Dancers During Performance. *Frontiers in Psychology*, 2020, no. 11, pp. 1–10. DOI: 10.3389/fpsyg.2020.01000

13. Hanghai Y. The Influence and Research of Chinese National Dance Education on Alleviating College Students' Mental Anxiety. *Psychiatria Danubina*, 2022, no. 34, 75 p.

14. Caselli S., Serdoz A., Mango F. et al. High Blood Pressure Response to Exercise Predicts Future Development of Hypertension in Young Athletes. *European Heart Journal*, 2019, no. 40 (1), pp. 62–68. DOI: 10.1093/eurheartj/ehy810

15. Howard S. Old Ideas, New Directions: Re-examining the Predictive Utility of the Hemodynamic Profile of the Stress Response in Healthy Populations. *Health Psychology Review*, 2022, no. 17, pp. 104–120. DOI: 10.1080/17437199.2022.2067210

16. Huisheng Z. Study on the Influence of Physical Training on Alleviating College Students' Anxiety and Emotional Pressure Abstracts. *Psychiatria Danubina*, 2022, no. 34, 36 p.

17. Kaplan E. Investigation of Heart Rate Variability Parameters and Anxiety Status of Active Individuals. *European Journal of Physical Education and Sport Science*, 2021, no. 6, pp. 101–111. DOI: 10.46827/ejpe.v6i10.3578

18. Schnabel R.B., Hasenfuß G., Buchmann S. Heart and Brain Interactions. *Herz*, 2021, no. 46, pp. 138–149. DOI: 10.1007/s00059-021-05022-5

#### **Информация об авторах**

**Шайхелисламова Мария Владимировна**, доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры охраны здоровья человека, Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия.

**Хузина Милана Артуровна**, студент кафедры охраны здоровья человека, Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия.

**Дикопольская Наталья Борисовна**, кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры охраны здоровья человека, Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия.

**Билалова Гульфия Альбертовна**, кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры охраны здоровья человека, Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия.

**Зотова Фируза Рахматулловна**, доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры теории и методики физической культуры и спорта, Поволжский государственный университет физической культуры, спорта и туризма, Казань, Россия; профессор кафедры физического воспитания и здоровья, Казанский государственный медицинский университет, Казань, Россия.

*Information about the authors*

**Maria V. Shaykhelislamova**, Doctor of Biological Sciences, Professor, Professor of the Department of Human Health Protection, Kazan (Volga Region) Federal University, Kazan, Russia.

**Milana A. Khusina**, Undergraduate Student, Department of Human Health Protection, Kazan (Volga Region) Federal University, Kazan, Russia.

**Natalya B. Dikopolskaya**, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Human Health Protection, Kazan (Volga Region) Federal University, Kazan, Russia.

**Gulfiya A. Bilalova**, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Human Health Protection, Kazan (Volga Region) Federal University, Kazan, Russia.

**Firuza R. Zotova**, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Professor of the Department of Theory and Methodology of Physical Education and Sports, Volga Region State University of Physical Culture, Sport and Tourism, Kazan, Russia; Professor of the Department of Physical Education and Health, Kazan State Medical University, Kazan, Russia.

*Вклад авторов:*

Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

*Contribution of the authors:*

The authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflict of interests.

*Статья поступила в редакцию 12.07.2025*

*The article was submitted 12.07.2025*