

УДК 159.9:796.86

DOI: 10.34670/AR.2026.81.79.009

Сравнительный анализ динамики психофизиологической напряжённости у квалифицированных рапиристов в процессе тренировочной и соревновательной деятельности

Сокольников Иван Константинович

Аспирант кафедры психологии, философии и социологии,
Российский университет спорта «ГЦОЛИФК»,
105122, Российская Федерация, Москва, Сиреневый бульвар, 4;
e-mail: sokoltsovivan@mail.ru

Аннотация

В статье рассматривается динамика психофизиологической напряжённости квалифицированных рапиристов в условиях тренировочной и соревновательной деятельности. В качестве основного показателя использовалась кожно-гальваническая реакция, отражающая изменения электрокожной проводимости, связанные с активностью вегетативной нервной системы. Исследование проведено на выборке квалифицированных рапиристов, обследованных на этапах предсоревновательной подготовки и в условиях соревнований. Полученные данные свидетельствуют о неоднородном характере изменений КГР: снижение показателей отмечается в предсоревновательном периоде, тогда как в соревновательных условиях реакция спортсменов характеризуется выраженной индивидуальной вариативностью. Результаты исследования могут быть использованы при планировании предсоревновательной подготовки и разработке индивидуализированных средств психорегуляции фехтовальщиков.

Для цитирования в научных исследованиях

Сокольников И.К. Сравнительный анализ динамики психофизиологической напряжённости у квалифицированных рапиристов в процессе тренировочной и соревновательной деятельности // Психология. Историко-критические обзоры и современные исследования. 2026. Т. 15. № 4А. С. 66-71. DOI: 10.34670/AR.2026.81.79.009

Ключевые слова

Фехтование, рапиристы, психофизиологическая напряжённость, кожно-гальваническая реакция, электрокожная проводимость, предсоревновательная подготовка, соревновательная деятельность, вегетативная нервная система.

Введение

Спорт высших достижений требует от спортсменов не только выдающихся физических качеств, но и высокой психологической устойчивости. Особенно это актуально для видов спорта, связанных с мгновенным реагированием и высокой степенью неопределённости, таких как фехтование. Фехтовальщик должен сохранять концентрацию внимания, эмоциональное равновесие и способность быстро принимать решения даже в условиях экстремального напряжения. Психофизиологическая напряжённость, возникающая в процессе соревновательной деятельности, представляет собой результат взаимодействия мотивационных, эмоциональных и физиологических факторов. Повышенная активность симпатического звена вегетативной нервной системы сопровождается изменением кожно-гальванических параметров, частоты сердечных сокращений, дыхания и других физиологических реакций [Ильин, 2005; Суходоев, 1999; Boucsein, 2012; Boucsein et al., 2012]. Одним из физиологических индикаторов психофизиологического напряжения является кожно-гальваническая реакция, отражающая изменения электрокожной проводимости, связанные с активностью вегетативной нервной системы [Суходоев, 1999; Boucsein, 2012; Boucsein et al., 2012].

Соревновательная деятельность в фехтовании характеризуется высокой степенью неопределённости, быстрым темпом принятия решений и необходимостью мгновенной реакции на действия соперника. В таких условиях особенно важна психологическая надёжность — способность спортсмена сохранять устойчивость психологических функций и контролировать эмоциональное состояние в экстремальных условиях [Платонов, 2014; Рыжкова и др., 2023; Тышлер, Рыжкова, 2010].

Одним из методов оценки уровня психофизиологической напряжённости является регистрация кожно-гальванической реакции (КГР) — физиологического показателя, отражающего активность симпатической нервной системы и, соответственно, степень напряжения. Повышение показателей кожно-гальванической реакции может свидетельствовать об усилении симпатической активации и психофизиологического напряжения; интерпретация этих изменений как проявления тревожности или стрессовой реакции требует сопоставления с психодиагностическими и поведенческими данными.

Объект исследования. Психофизиологическое состояние квалифицированных рапиристов в процессе тренировочной и соревновательной деятельности.

Предмет исследования. Динамика показателей кожно-гальванической реакции как физиологического индикатора психофизиологической напряжённости квалифицированных рапиристов на этапах предсоревновательной подготовки и соревновательной деятельности.

Цель — выявить особенности динамики психофизиологической напряжённости у квалифицированных рапиристов в условиях тренировочной и соревновательной деятельности на основе анализа показателей кожно-гальванической реакции.

Задачи исследования:

- Проанализировать научно-методические подходы к оценке психофизиологической напряжённости спортсменов в тренировочной и соревновательной деятельности.
- Определить динамику показателей кожно-гальванической реакции у квалифицированных рапиристов на этапах предсоревновательной подготовки и соревновательной деятельности.
- Сравнить показатели кожно-гальванической реакции между этапами исследования и

выявить особенности изменения психофизиологической напряжённости у рапиристов в зависимости от условий деятельности.

Методика и организация исследования

В исследовании приняли участие 10 рапиристов-мужчин в возрасте от 18 до 21 года, имеющих спортивный стаж подготовки от 7 до 10 лет и спортивную квалификацию «кандидат в мастера спорта». Все спортсмены тренировались по единой программе, включающей пять тренировочных занятий в неделю продолжительностью по 3 часа.

Оценка психофизиологической напряжённости проводилась с использованием аппаратно-программного комплекса «Дианел», предназначенного для регистрации показателей электродермальной активности. В качестве основного анализируемого показателя использовалась электрокожная проводимость, выраженная в микросименсах — мкСм. В рамках настоящего исследования данный показатель рассматривался как физиологический индикатор уровня симпатической активации и психофизиологической напряжённости спортсмена.

Регистрация показателей осуществлялась в течение 30 секунд. Электроды фиксировались на левой руке испытуемого: на среднем и безымянном пальцах. Для обеспечения стабильного контакта электродов с кожной поверхностью на участки фиксации наносился контактный гель. Перед началом измерения спортсмену разъяснялась процедура регистрации, после чего выполнялась фиксация показателя в установленный временной интервал.

Процедура измерения проводилась в условиях тренировочного процесса на базе ЦСКА, а также в условиях Всероссийских спортивных соревнований по фехтованию на рапирах среди юниоров до 21 года. На всех этапах исследования использовалась единая схема регистрации, что обеспечивало сопоставимость полученных данных.

Этапы исследования:

1. Этап I — тренировочное занятие за 7 дней до соревнований;
2. Этап II — тренировочное занятие за 2 дня до соревнований;
3. Этап III — Всероссийские соревнования.

На каждом из этапов регистрация показателей КГР проводилась в три временные точки:

Этап I и этап II:

- перед началом тренировочного занятия (за 10 – 15 минут до начала);
- середина тренировочного занятия (1,5 – 2 часа после начала);
- конец тренировочного занятия (3 – 5 минут после окончания).

Этап III:

- перед началом группового тура — боёв на 5 уколов (за 10 – 15 минут до начала);
- после окончания группового тура (3 – 5 минут после окончания боёв на 5 уколов);
- после окончания тура прямого выбывания — боёв на 15 уколов (3 – 5 минут после окончания боёв).

Между вторым и третьим этапами был предусмотрен один день отдыха без тренировочных нагрузок.

Результаты исследования и обсуждение

Динамика показателей КГР у спортсменов отражает изменение уровня психофизиологического напряжения в зависимости от этапа подготовки. Средние значения КГР по выборке представлены в таблице 1.

Таблица 1 — Динамика значений КГР у квалифицированных рапиристов, мкСм

№ Исп	Этап I			Этап II			Этап III		
	начало	середина	конец	начало	середина	конец	начало	середина	конец
1.	506	507	506	478	498	462	528	470	482
2.	525	494	495	467	485	538	492	480	417
3.	505	456	510	416	507	490	505	456	419
4.	491	503	498	511	463	503	500	485	479
5.	517	579	564	556	555	529	575	549	542
6.	550	479	485	478	515	505	491	502	488
7.	505	514	450	488	510	460	438	475	479
8.	518	528	508	500	508	478	500	506	495
9.	505	508	500	468	490	483	545	548	535
10.	525	525	513	488	503	490	565	578	558

На этапе I (тренировочное занятие за 7 дней до соревнований) среднее значение КГР, рассчитанное по индивидуальным средним показателям спортсменов, составило $509,0 \pm 18,6$ мкСм. На этапе II (тренировочное занятие за 2 дня до соревнований) показатель снизился до $494,1 \pm 20,6$ мкСм. На этапе III, в условиях соревновательной деятельности, среднее значение КГР составило $502,7 \pm 39,1$ мкСм.

Уровень статистической значимости принимался равным $p < 0,05$. Для оценки различий между тремя связанными выборками использовался критерий Фридмана. Установлены статистически значимые различия между этапами исследования: $\chi^2 = 7,80$; $df = 2$; $p = 0,020$; Kendall's $W = 0,39$. Значение Kendall's W указывает на умеренную выраженность различий между этапами. Для последующих парных сравнений применялся критерий Уилкоксона.

Парные сравнения с использованием критерия Уилкоксона показали статистически значимое снижение КГР от этапа I к этапу II: $W = 0,0$; $p = 0,002$; $r = 0,87$. Различия между этапом I и этапом III статистически значимыми не являлись: $W = 19,0$; $p = 0,432$; $r = 0,26$. Также не выявлено статистически значимых различий между этапом II и этапом III: $W = 24,0$; $p = 0,770$; $r = 0,10$.

Полученные данные свидетельствуют о снижении показателей КГР от этапа I к этапу II и последующем частичном повышении на этапе III. Однако статистически значимым оказалось только различие между этапом I и этапом II. Различия между этапом I и этапом III, а также между этапом II и этапом III статистически значимыми не являлись. Следовательно, результаты не позволяют утверждать о достоверном снижении психофизиологической напряжённости в соревновательных условиях, но указывают на неоднородную индивидуальную динамику КГР у квалифицированных рапиристов.

Выводы

Наибольшую практическую ценность для оценки психофизиологического состояния спортсмена представляют комплексные подходы, сочетающие психофизиологическую регистрацию, психодиагностику и анализ соревновательной деятельности [Байковский и др., 2018; Ильин, 2005; Суходоев, 1999; Boucsein et al., 2012]. Проведённое исследование, основанное на анализе данных кожно-гальванической реакции, позволило выявить особенности динамики психофизиологической напряжённости.

Наиболее высокие средние значения КГР зафиксированы на этапе I. Это может быть связано с особенностями предсоревновательного периода и интенсивностью тренировочной

подготовки. К этапу II, за 2 дня до старта соревнований, наблюдалось снижение средних значений КГР. Один день отдыха между этапом II и этапом III мог способствовать стабилизации психофизиологического состояния спортсменов.

Статистическая обработка данных показала, что динамика КГР у квалифицированных рапиристов имеет неоднородный характер. Достоверное снижение показателей выявлено только между тренировочным занятием за 7 дней и тренировочным занятием за 2 дня до соревнований. В соревновательных условиях среднее значение КГР частично повышалось по сравнению с этапом II, однако статистически значимых различий не установлено. Это позволяет рассматривать соревновательную реакцию спортсменов как индивидуально вариативную, а не как единообразное снижение или повышение психофизиологической напряжённости.

Библиография

1. Байковский Ю.В., Сопов В.Ф., Габбазова А.Я., Ковалева А.В., Шумова Н.С., Левушкин С.П., Кабанов Д.Ю., Байдыченко Т.В., Драугелите В.А., Пирогов В.А., Савинкина А.О., Епифанов К.Н. Диагностика и коррекция предстартовых состояний у спортсменов высокой квалификации: монография. М.: ГЦОЛИФК, 2018. 240 с.
2. Ильин Е.П. Психофизиология состояний человека. М. [и др.]: Питер, 2005. 411 с.
3. Платонов В.Н. Периодизация спортивной тренировки. Общая теория и её практическое применение. Киев: Олимпийская литература, 2014. 624 с.
4. Рыжкова Л.Г., Петренко О.В., Пахомова Л.Э., Николаева Е.С. Сравнение степени психической напряжённости боевой деятельности на тренировочном занятии и на соревновании в фехтовальном единоборстве // Теория и практика физической культуры. 2023. № 5. С. 31-33.
5. Суходоев В.В. Методическое обеспечение измерений, анализа и применения параметров кожно-гальванических реакций человека // Проблемность в профессиональной деятельности: теория и методы психологического анализа. М.: Издательство Института психологии РАН, 1999. С. 303-328.
6. Тышлер Д.А., Рыжкова Л.Г. Фехтование. Техничко-тактическая и функциональная тренировка. М.: Академический Проект, 2010. 183 с.
7. Boucsein W. *Electrodermal Activity*. 2nd ed. New York: Springer, 2012.
8. Boucsein W., Fowles D.C., Grimnes S., Ben-Shakhar G., Roth W.T., Dawson M.E., Filion D.L. Publication recommendations for electrodermal measurements // *Psychophysiology*. 2012. Vol. 49, № 8. P. 1017-1034. DOI: 10.1111/j.1469-8986.2012.01384.x.

Comparative Analysis of the Dynamics of Psychophysiological Tension in Qualified Foil Fencers during Training and Competitive Activity

Ivan K. Sokol'tsov

Postgraduate Student, Department of Psychology,
Philosophy and Sociology,
Russian University of Sport "GTSOLIFK",
105122, 4, Sirenevyy Blvd., Moscow, Russian Federation;
e-mail: sokoltsovivan@mail.ru

Abstract

The article examines the dynamics of psychophysiological tension in qualified foil fencers under conditions of training and competitive activity. The galvanic skin response, reflecting changes in electrodermal conductivity associated with the activity of the autonomic nervous system, was used as the main indicator. The study was conducted on a sample of qualified foil fencers examined at the stages of pre-competitive preparation and under competition conditions. The data obtained

indicate a heterogeneous nature of GSR changes: a decrease in indicators is noted in the pre-competitive period, whereas under competitive conditions, the athletes' reaction is characterized by pronounced individual variability. The results of the study can be used in planning pre-competitive preparation and developing individualized means of psychoregulation for fencers.

For citation

Sokol'tsov I.K. (2026) Sravnitel'nyy analiz dinamiki psikhofiziologicheskoy napryazhennosti u kvalifitsirovannykh rapiristov v protsesse trenirovochnoy i sorevnovatel'noy deyatel'nosti [Comparative Analysis of the Dynamics of Psychophysiological Tension in Qualified Foil Fencers during Training and Competitive Activity]. *Psikhologiya. Istoriko-kriticheskie obzory i sovremennye issledovaniya* [Psychology. Historical-critical Reviews and Current Researches], 15 (4A), pp. 66-71. DOI: 10.34670/AR.2026.81.79.009

Keywords

Fencing, foil fencers, psychophysiological tension, galvanic skin response, electrodermal conductivity, pre-competitive preparation, competitive activity, autonomic nervous system.

References

1. Baykovsky, Y. V., Sopov, V. F., Gabbazova, A. Y., Kovaleva, A. V., Shumova, N. S., Levushkin, S. P., Kabanov, D. Y., Baidychenko, T. V., Draugelite, V. A., Pirogov, V. A., Savinkina, A. O., & Epifanov, K. N. (2018). Diagnostika i korrektsiya predstartovykh sostoyaniy u sportsmenov vysokoy kvalifikatsii [Diagnosis and correction of pre-start states in highly qualified athletes]. GTSOLIFK.
2. Boucsein, W. (2012). *Electrodermal activity* (2nd ed.). Springer.
3. Boucsein, W., Fowles, D. C., Grimmes, S., Ben-Shakhar, G., Roth, W. T., Dawson, M. E., & Filion, D. L. (2012). Publication recommendations for electrodermal measurements. *Psychophysiology*, 49(8), 1017-1034. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.2012.01384.x>
4. Ilyin, E. P. (2005). *Psikhofiziologiya sostoyaniy cheloveka* [Psychophysiology of human states]. Piter.
5. Platonov, V. N. (2014). *Periodizatsiya sportivnoy trenirovki. Obshchaya teoriya i yeye prakticheskoye primeneniye* [Periodization of sports training. General theory and its practical application]. Olympic Literature.
6. Ryzhkova, L. G., Petrenko, O. V., Pakhomova, L. E., & Nikolaeva, E. S. (2023). Sravneniye stepeni psikhicheskoy napryazhennosti boyevoy deyatel'nosti na trenirovochnom zanyatii i na sorevnovanii v fekhtovalnom edinoborstve [Comparison of the degree of mental tension of combat activity during a training session and competition in fencing combat]. *Teoriya i praktika fizicheskoy kultury*, 5, 31-33.
7. Sukhodoev, V. V. (1999). Metodicheskoye obespecheniye izmereniy, analiza i primeneniya parametrov kozhno-galvanicheskikh reaktsiy cheloveka [Methodological support for measuring, analyzing and applying parameters of human galvanic skin responses]. In *Problemnost v professionalnoy deyatel'nosti: teoriya i metody psikhologicheskogo analiza* (pp. 303-328). Institute of Psychology RAS.
8. Tyshler, D. A., & Ryzhkova, L. G. (2010). *Fekhtovaniye. Tekhniko-takticheskaya i funktsionalnaya trenirovka* [Fencing. Technical, tactical and functional training]. Akademicheskii Proekt.