

УДК 796.012.2

Коробейніков Г.В., Коробейнікова Л.Г., Дудник О.К.,
Іващенко О.О., Міщенко В.С., Воронцов А.В.

ПРОЯВ НЕЙРОДИНАМІЧНОГО РЕАГУВАННЯ У КВАЛІФІКОВАНИХ СПОРТСМЕНІВ З РІЗНИМ РІВНЕМ СТРЕСОСТІЙКОСТІ

Метою роботи було вивчення прояву нейродинамічного реагування у кваліфікованих спортсменів з різним рівнем стресостійкості. В обстеженнях брали участь 36 спортсменів високої кваліфікації, членів збірної команди України з греко-римської боротьби, віком 20-28 років. Для оцінки рівня стресостійкості нами був застосований "Стрес-тест". Нейродинамічні функції вивчалися за результатами дослідження витривалості нервової системи, врівноваженості і рухливості нервових процесів. Результати досліджень свідчать, що функціональна рухливість нервових процесів має безпосередній зв'язок із стресостійкістю у борців високої кваліфікації. Встановлено, що борці з високим рівнем стресостійкості мають достовірно більші значення динамічності нервових процесів, що вказує на високу лабільність нервової системи і можливість відтворювати рухові елементи в умовах формування когнітивних навичок. Виявлено, що високому рівню стресостійкості відповідає оптимальний рівень імпульсивності та емоційної стабільності у борців високої кваліфікації.

Ключові слова: нейродинамічне реагування, стресостійкість, спортсмени високої кваліфікації.

Постановка проблеми та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Змагальна діяльність пов'язана із психоемоційним напруженням, що обумовлює необхідність спортсмена протистояти стресу [1, 2]. Стресостійкість пов'язана із комплексом пристосувальних реакцій організму спортсмена, спрямованих на запобігання негативних наслідків впливу зовнішніх подразників, що викликають психологічне напруження [3].

Серед різних механізмів, що сприяють подоланню стресових реакцій у спортсменів високої кваліфікації одним з шляхів є залучання психофізіологічних ресурсів, що сприяють послабленню негативних наслідків стрес-факторів [4, 5, 6].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Звичайно, уникнути стресових явищ у спорті вищих досягнень практично неможливо, але можна знайти оптимальні шляхи, що будуть мінімізувати вплив стресових факторів в умовах змагальної діяльності [7, 8].

З літературних джерел відомо, що прояв емоційного стресу в спорті вищих досягнень супроводжується залучанням різних фізіологічних систем, із формуванням функціональної системи, відповідальної за стресостійкість організму спортсмена [9, 10, 11].

З цієї точки зору для можливості управління психофізіологічним станом спортсмена в умовах стресової ситуації, з метою формування відповідного рівня стресостійкості, необхідно визначити особливості нейродинамічного реагування на зовнішні подразники у спортсменів високої кваліфікації із різним рівнем протистояння до стресу.

Роботу виконано в рамках Зведеного плану науково-дослідних робіт в сфері фізичної культури і спорту на 2011–2015 рр. теми 2.23 "Превентивні програми нейропсихологічної підтримки спортсменів високої кваліфікації на заключних етапах багаторічної підготовки" (номер державної реєстрації 0111U007579) і на 2016–2020 рр. теми 1.2.8 "Особливості соматичних, вісцеральних і сенсорних систем у кваліфікованих спортсменів на різних етапах підготовки" (номер державної реєстрації 0116U001614).

Формулювання мети роботи

Метою роботи було вивчення прояву нейродинамічного реагування у кваліфікованих спортсменів з різним рівнем стресостійкості.

Методи дослідження. Обстежено 36 спортсменів високої кваліфікації, членів збірної команди України з греко-римської боротьби, віком 20–28 років. Від усіх спортсменів отримані письмові згоди на проведення досліджень, згідно з рекомендаціями етичних комітетів з питань біомедичних досліджень, законодавства України про охорону здоров'я та Гельсінської декларації 2000 р.

Для оцінки рівня стресостійкості нами був застосований "Стрес-тест". Нейродинамічні функції вивчалися за результатами дослідження витривалості нервової системи, врівноваженості і рухливості нервових процесів.

Витривалість нервової системи вивчалась за двох хвилинного теплінг-тесту. Для оцінки зрівноваженості нервових процесів використовувалась методика реакції на рухомий об'єкт. Функціональна рухливість нервових процесів оцінювалась за результатами тесту з використанням різних подразників, з зворотнім зв'язком. Всі методики є складовими апаратно-програмного психодіагностичного комплексу "Мультипсихометр-05".

Статистичний аналіз проводився за допомогою програмного пакету "Statistica 6". У зв'язку із відсутності у виборці нормального розподілу, для оцінки достовірних відмінностей було використано методи непараметричної статистики. Усіх спортсменів було розподілено за показником стресостійкості "Стресс-тесту" на дві групи. Перша група (11 осіб) із значенням показника стресостійкості нижче 90 ум.од. – середній рівень стресостійкості. Друга група (15 осіб) із значенням стресостійкості вище 90 ум.од. – високий рівень стресостійкості.

Результати дослідження. В табл. 1 представлено значення показників стресостійкості у борців високої кваліфікації. Виявлено достовірне розходження між групами борців за показником імпульсивності (табл. 1). Показник імпульсивності відображає стратегію виконання рухових дій спортсмена, що пов'язана з проявом спонтанних, передчасних рухів.

Таблиця 1

**Значення показників стресостійкості у кваліфікованих борців
(медіана, верхній та нижній квартилі)**

Показники	Високий рівень стресостійкості (n=11)			Середній рівень стресостійкості (n=15)		
	Медіана	Нижній квартиль	Верхній квартиль	Медіана	Нижній квартиль	Верхній квартиль
Стресостійкість (ум.од.)	107,43	99,84	114,90	88,11*	79,01	88,79
Імпульсивність, (ум.од.)	-0,04	-0,05	0,01	-0,06*	-0,12	0,04

Примітка: * – $p < 0,01$, порівняно із високим рівнем стресостійкості

Зростання імпульсивності негативно впливає на точність виконання рухових навичок. Достовірно більш низькі рівні імпульсивності у борців з високою свідчать про наявність емоційної стабільності в даній групі спортсменів.

В табл. 2 представлено значення показників нейродинамічних функцій за результатами теплінг-тесту у борців високої кваліфікації із різним рівнем стресостійкості. Показник стабільності визначається як коефіцієнт варіації рухів при виконанні теплінг-тесту та відображає стабільність рухових дій, та ступень напруження регуляторних механізмів [12].

Таким чином, більш низькі значення стабільності у борців з високим рівнем стресостійкості вказує на зростання ступеня напруження психофізіологічної регуляції (рис. 2).

Таблиця 2

**Результати теплінг-тесту у кваліфікованих борців із різним рівнем стресостійкості
(медіана, верхній та нижній квартилі)**

Показники	Високий рівень стресостійкості (n=11)			Середній рівень стресостійкості (n=15)		
	Медіана	Нижній квартиль	Верхній квартиль	Медіана	Нижній квартиль	Верхній квартиль
Витривалість, (ум.од.)	-1,90	-2,15	-1,14	-1,37	-2,19	-0,66
Частота рухів, (ум.од.)	6,02	5,60	6,43	6,02	5,45	6,42
Стабільність, %	9,22	8,12	15,68	13,18*	10,07	16,22
Скважність, (ум.од.)	3,78	2,92	4,68	3,67	2,91	4,24

Примітка: * – $p < 0,01$, порівняно із високим рівнем стресостійкості

Отриманий результат свідчить про зв'язок між рівнем стресостійкості та емоційною стабільністю у борців високої кваліфікації.

В табл. 3 представлено результати тесту "реакція на рухомий об'єкт" у борців високої кваліфікації із різним рівнем стресостійкості. Аналіз результатів, свідчить про достовірно більші значення точності при виконанні тесту у борців із високим рівнем стресостійкості. Це вказує, що толерантність до стресу сприяє підвищенню якісних характеристик виконання рухових дій у кваліфікованих борців.

Таблиця 3

**Показники тесту "реакція на рухомий об'єкт" у кваліфікованих борців
із різним рівнем стресостійкості (медіана, верхній та нижній квартилі)**

Показники	Високий рівень стресостійкості (n=11)			Середній рівень стресостійкості (n=15)		
	Медіана	Нижній квартиль	Верхній квартиль	Медіана	Нижній квартиль	Верхній квартиль
Точність, (ум.од.)	3,11	2,62	4,60	2,77*	2,47	3,18
Стабільність, %	3,24	2,70	4,28	3,20	2,76	4,28
Збудження, (ум.од.)	-0,36	-3,42	0,58	-0,67*	-1,26	0,16

Примітка: * – $p < 0,01$, порівняно із високим рівнем стресостійкості

Однак, достовірні відмінності за показниками збудження вказують на переважання збудження нервових процесів у борців із зниженим рівнем стресостійкості (табл.3).

Таким чином, стійкість до стресу у борців високої кваліфікації характеризується врівноваженістю нервових процесів, що сприяє здатності до якісного виконання рухових дій.

Згідно даним табл. 4 група борців із високим рівнем стресостійкості має достовірно більші значення динамічності, порівняно із другою групою борців.

Згідно думки Небиліцина В.Д., динамічність – це властивість нервової системи швидкого протікання процесу збудження та гальмування в умовах вироблення умовних рефлексів [13, 14]. Виявлені більш високі значення динамічності у борців із високою стресостійкістю вказує на високу лабільність нервової системи та можливість відтворювати рухові елементи в умовах формування когнітивних навиків.

Таблиця 4

Значення показників функціональної рухливості нервових процесів у кваліфікованих борців із різним рівнем стресостійкості (медіана, верхній та нижній квартилі)

Показники	Високий рівень стресостійкості (n=11)			Середній рівень стресостійкості (n=15)		
	Медіана	Нижній квартиль	Верхній квартиль	Медіана	Нижній квартиль	Верхній квартиль
Динамічність, (ум.од.)	76,66	67,00	83,23	71,65*	65,66	83,83
Граничний час переробки інформації, мс	320,00	320,00	350,00	350,00*	290,00	410,00
Імпульсивність, (ум.од.)	0,02	-0,05	0,40	-0,03*	-0,22	0,03

Примітка: * – $p < 0,01$, порівняно із високим рівнем стресостійкості

Аналогічний факт спостерігається за граничного часу переробки зорової інформації (табл.4). Виявлено, що у спортсменів із високим рівнем стресостійкості показник граничного часу переробки інформації має достовірно більш низькі значення, що вказує на підвищений рівень швидкості переробки інформації та більш чутливий рівень зорового сприйняття в умовах прийняття моторного рішення.

З цим результатом узгоджується значення імпульсивності, як характеристики зростання процесів збудження нервової системи і явища непередбачених, несподіваних і передчасних рухів. Саме такий характер дій спостерігається у борців із середнім рівнем стресостійкості. У борців з високою стресостійкістю, навпаки, виявлено оптимальний рівень імпульсивності та емоційної стабільності (табл. 4).

Висновки

1. Функціональна рухливість нервових процесів має безпосередній зв'язок із стресостійкістю у борців високої кваліфікації.

2. Борці з високим рівнем стресостійкості мають достовірно більші значення динамічності нервових процесів, що вказує на високу лабільність нервової системи і можливість відтворювати рухові елементи в умовах формування когнітивних навичок.

3. Високому рівню стресостійкості відповідає оптимальний рівень імпульсивності та емоційної стабільності у борців високої кваліфікації.

Перспективи подальших розвідок у даному напрямі

Подальші дослідження будуть стосуватися пошуку можливості зростання стресостійкості у спортсменів високої кваліфікації, із урахуванням особливостей нейродинамічного реагування.

Використані джерела

1. Korobeinikova L., Korobeynikov G., Iermakov S., Nosko M. Reaction of heart rate regulation to extreme sport activity in elite athletes // Journal of Physical Education and Sport.- 2016.- 16(3).- P. 976-981
2. Korobeynikov G., Korobeinikova L., Shatskih V. Age, psycho-emotional states and stress resistance in elite wrestlers // International. Journal of Wrestling. – 2013. – V. 3 (1). – P. 58-70.
3. Агаджанян, Н. А., Батоцыренова, Т. Е., Семенов, Ю. Н., Кислицын, А. Н., & Иванов, С. В. Соревновательный стресс у представителей различных видов спорта по показателям вариабельности сердечного ритма // Теория и практика физической культуры. – 2006. – 1. – С. 2-4.
4. Collardeau M., Brisswalter F., Vercruyssen M., Audiffren V., Goubault M., Collardeau J. Single and choice reaction time during prolonged exercise in trained subjects: influence of carbohydrate availability // European Journal of Applied Physiology. – 2001. – 86. – P. 150-156.
5. Julesz B., Julesz B., Bergen J.R. Textons, the Fundamental Elements in Preattentive Vision and Perception of Textures // Bell. Syst. Tech. J. –1983. – V. 62, – 6. – P. 1619-1645.
6. Lieberman H.R., Lieberman H.R., Bathalon G.P., Falco C.M., Morgan C.A., Niro P.J., Tharion W.J., The Fog of War: Decrements in Cognitive Performance and Mood Associated with Combat-Like Stress // Aviation, Space, and Environmental Medicine. – 2005. – 76(7). – P. 7-14.
7. Hanton S., Fletcher D., Coughlan G. Stress in elite sport performers: A comparative study of competitive and organizational stressors // Journal of Sports Sciences.- 2005. – 23(10).- P. 1129-1141.
8. Korobeynikov G., Korobeinikova L., Mytskan B., Chernozub A., Cynarski W. J. Information processing and emotional response in elite athletes. // Ido Movement for Culture. Journal of Martial Arts Anthropology. – 2017. – 17(2). – P. 21-51.
9. Ложкин Г.В., Воронова В.И. Психологический контроль готовности спортсменов высокой квалификации // Наука в олимпийском спорте. – 2001. – 2. – С.109 – 113.
10. Ложкин Г.В. Гринь А.Р., Колосов А.Б. Когнитивный ресурс квалифицированного спортсмена // Наука в олимпийском спорте. – 2005. – 2. – С.47 – 52.
11. Korobeynikov G., Korobeinikova L. Stress Resistance to Emotional Tension Condition in Elit Athletes // Journal of Cardiology & Current Research. – 2014. – 1(1). – P. 1-4.
12. Коробейніков Г., Приступа Є., Коробейнікова Л., Біркін Ю. Оцінювання психофізіологічних станів у спорті. – Львів.: ЛДУФК, 2013. – 312 с.
13. Небилыцин В.Д. Психофизиологические исследования индивидуальных различий. М., 1976. – 178 с.
14. Макаренко М.В., Лизогуб В.С., Безкопильний О.П. Методичні вказівки до практикуму з диференціальної психофізіології та фізіології вищої нервової діяльності людини. – Черкаси: "Вертикаль", вид. Кандич С.Г., 2014. – 102 с.

Korobeynikov G., Korobeynikova L., Dudnik A., Svaschenko E., Mischenko V., Vorontsov A.

THE MANIFESTATION OF NEURODYNAMIC RESPONSE AMONG QUALIFIED ATHLETES WITH DIFFERENT LEVELS OF STRESS TOLERANCE

The aim of work was studied of manifestation of neurodynamics response in qualified athletes with different levels of stress tolerance. The 36 athletes of high qualified members of teams of Ukraine on Greco-Roman Wrestling, aged 20-28 were studied. The "Stress-test" for estimate of the level of stress tolerance were used. The neurodynamics functions were studied by results of investigation of endurance of nervous system, balance and mobility of nervous system. The low meanings of stability in wrestlers with high stress resistance are showed the increasing of level of tension of psychophysiological regulation. The analysis of results are indicates of high accuracy of tests fulfillment in wrestlers with high level of stress resistance. This reflects that the tolerance of stress influence on qualitative characteristics during movement activity in elite athletes. More high values of dynamisms in wrestlers with high stress resistance related of high lability and possibilities of re-create of movements elements of cognitive skills. For this results is consistent with values of impulsiveness as characteristics of anxiety of nervous system. This example is showed in wrestlers with average level of stress resistance. But the wrestlers with high level of stress resistance has optimal level of impulsiveness and emotional stability. The results are indicated that functional mobility of nervous process has links with stress tolerance in high qualified wrestlers. It was established that high qualified wrestlers with high level of stress tolerance has increasing values of dynamism of nervous process. This is indicates of high the lability of the nervous system and possibilities of play motor elements in the formation of cognitive skills. Was revealed that the high level of stress tolerance is correspond of optimal level of impulsiveness and emotional stability in high qualified wrestlers.

Key words: *neurodynamics response, stress tolerance, high qualified athletes.*

Стаття надійшла до редакції 29.08.2017