

УДК 612.821.2

Коробейнікова Л.Г., Заповітряна О.Б., Мищенко В.С.

ВІКОВІ ОСОБЛИВОСТІ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНОГО СТАНУ У ЕЛІТНИХ СПОРТСМЕНІВ

Метою роботи було вивчення вікових особливостей психофізіологічного стану у елітних спортсменів. Було обстежено 26 спортсменів високої кваліфікації, членів національної збірної команди України з греко-римської боротьби, віком 22-34 років, та 15 борців, членів молодіжної збірної команди України з греко-римської боротьби, віком 19-21 рік. Психофізіологічний стан досліджувався за тестами: Люшера, «перцептивна швидкість», витривалість нервової системи, функціональна рухливість нервових процесів, баланс нервових процесів. Проведене дослідження особливостей психофізіологічних станів у борців високої кваліфікації різних вікових груп в умовах тренувальної діяльності свідчить про відмінності між групами юніорів (19-21 років), молодих (22-25 років) та старших (26-34 років) спортсменів. Виявлено, що борці старшої вікової групи (26-34 років) відрізняються від більш молодих борців (19-21 та 22-25 років) більшими значеннями стомлення, із одночасним зниженням автономності при формуванні стратегій діяльності. Вікове погіршення сприйняття зорової інформації у борців старшої вікової групи проявляється у зниженні продуктивності, ефективності та швидкості, порівняно із борцями юніорами та молодіжної вікової групи (22-25 років). Однак, борці старшої вікової групи, маючи більший досвід, проявляють кращі властивості точності сприйняття зорової інформації.

Ключові слова: психофізіологічний стан, елітні спортсмени, нейродинамічні функції, баланс нервових процесів, функціональна рухливість нервових процесів

Вступ. Дослідження психофізіологічних станів дає додаткову інформацію про загальний функціональний стан організму спортсмена.

По-перше, психофізіологічні функції являють собою біологічний фундамент індивідуально-типологічних властивостей вищої нервової діяльності, що може бути використано при диференційній діагностиці функціонального стану організму людини.

По-друге, психофізіологічні функції характеризують процес формування і вдосконалення спеціальних навичок, що відображає стан функціональної системи організму, відповідальної за рівень технічної підготовленості спортсменів.

По-третє, внаслідок наявності стомлення нервових центрів в умовах м'язової діяльності, функціональний стан психофізіологічних функцій може бути чутливим індикатором розвитку втоми та перенапруження у спортсменів.

Протягом останніх олімпійських ігор (з 2004 по 2012 рр.) спостерігається тенденція до зростання віку переможців та призерів змагань [1,2]. Серед переможців олімпійських ігор, чемпіонатів світу та континентів є спортсмени вік яких досягає 35 років та вище [3,4].

Також є випадки, коли чемпіонами ставали борці віком старше 35 років досягали значних успіхів. Загальновідомо, що легендарний борець, «Чемпіон чемпіонів» Іван Піддубний в 1926 році, у віці 55 років завоював титул «Чемпіон Америки». Відомий інший випадок, коли у 1972 році на Олімпійських іграх в Мюнхені в ваговій категорії понад 100 кг чемпіоном серед борців греко-римського стилю став Олександр Рошин (СРСР).

Однак, на жаль не обґрунтованим залишається питання вікових особливостей психофізіологічного стану у елітних спортсменів.

Дослідження проведені згідно Зведеного плану науково-дослідних робіт у сфері фізичної культури і спорту на 2011 – 2015 рр. теми 2.23 «Превентивні програми

нейропсихофізіологічної підтримки спортсменів високої кваліфікації на заключних етапах багаторічної підготовки» (номер державної реєстрації 0109U007579).

Метою роботи було вивчення вікових особливостей психофізіологічного стану у елітних спортсменів.

Методика

Було обстежено 26 борців високої кваліфікації, членів національної збірної команди України з греко-римської боротьби, віком 22-34 років, та 15 борців, членів молодіжної збірної команди України з греко-римської боротьби, віком 19-21 рік.

Психофізіологічний стан досліджувався за тестами: Люшера, «перцептивна швидкість», витривалість нервової системи, баланс нервових процесів, функціональна рухливість нервових процесів.

Емоційний стан вивчався за допомогою 8-кольоровим варіантом тесту Люшера в модифікації Л.Собчик (метод парних порівнянь). Визначались показники втоми, тривоги працездатності нервової системи.

Методика «перцептивна швидкість» спрямована на оцінку швидкості і точності співвіднесення геометричних фігур з метою ідентифікації фігури, частиною якої є тестовий сигнал. Задача досліджуваного полягає в визначенні еталонних фігур, які складаються з представленого фрагменту. За результатами тестування визначалися показники: продуктивність, швидкість, точність і ефективність. Високий показник швидкості означає, що дані процеси сприйняття і переробки інформації рухливі і ефективні.

Для визначення витривалості ЦНС, за методикою «питривалість нервової системи», використовувався 128-секундний варіант теппінг-тесту. При таких параметрах тесту надійність одержуваних оцінок вище, ніж при більш коротких варіантах. За результатами дослідження вираховувалися стандартизовані показники: витривалість (по тренду), частота торкань, стабільність (між ударних інтервалів), скважність.

Методика на визначення функціональної рухливості нервових процесів досліджувала нейродинамічні властивості, які відображали особливості протікання нервових процесів збудження і гальмування в центральній нервовій системі. Дана методика досліджувала максимальний темп обробки інформації по диференціюванню різних подразників.

На екрані монітора відображалось стилізоване зображення світлофора, на якому по черзі у випадковому порядку висвічувалися червоне, жовте і зелене світло. Завдання випробуваного - в максимальному темпі у відповідь на появу червоного сигналу натискати праву клавішу, на появу зеленого - ліву клавішу, а на появу жовтого – пропускати натискання. Виконанню тесту передувало тренування. Довжина залікового тесту варіювалася і, в середньому становила 170-200 сигналів, тривалість виконання коливалася в межах 1,8-3,5 хвилин.

За допомогою тесту визначалися показники: динамічність, пропускну здатність, гранична швидкість переробки інформації, імпульсивність.

Для визначення зрівноваженості процесів збудження та гальмування (балансу) у центральній нервовій системі (ЦНС) було застосовано методику «реакція на рухомий об'єкт». Реакція на рухомий об'єкт являла собою різновид складної сенсомоторної реакції, яка крім сенсорного та моторного періодів включала період відносно складної обробки сенсорного сигналу центральною нервовою системою. За результатами тестування визначалися показники: точність, стабільність, збуджуваність, тренд (по збудженню). Оцінка балансу нервових процесів складалася з двох компонентів:

співвідношення випереджень і запізнь та величина і знак середньої похибки маркера від цілі в момент натискання клавіші.

Всі перераховані методики входять до складу апаратно-програмного психодіагностичного комплексу «Мультитсихометр-05» [5].

Статистичний аналіз проводився за допомогою програмного пакету STATISTICA 7.0. Було використано методи непараметричної статистики. Для оцінки достовірностей відмінностей було використано критерій знакових рангових сум Вілкоксона.

Результати та їх обговорення

Для вивчення вікових особливостей сприйняття та переробки зорової інформації досліджених спортсменів було диференційовано на три групи за віком.

Перша група (юніори) – 15 спортсменів високої кваліфікації, членів збірної молодіжної команди України з греко-римської боротьби, віком 19-21 рік.

Друга група (молода) – 14 спортсменів високої кваліфікації, членів збірної команди України з греко-римської боротьби, віком 22-25 років.

Третя група (старша) – 12 спортсменів високої кваліфікації, членів збірної команди України з греко-римської боротьби, віком 26-34 рік.

Для вивчення психофізіологічного стану та рівня працездатності нервової системи, нами було використано кольоровий тест Люшера. З багатьох досліджень відомо, що перевага того чи іншого кольору відображає психофізіологічний стан людини [6].

В табл. 1 представлено середні значення показників психофізіологічного стану за кольоровим тестом Люшера серед спортсменів різних вікових груп.

Таблиця 1
Середні значення показників психофізіологічного стану за кольоровим тестом Люшера серед спортсменів різних вікових груп ($X \pm S(X)$, $n=41$)

Показники	Вікові групи		
	Юніори (n=15)	Молоді (n=14)	Старші (n=12)
Працездатність, ум.од.	9,75±0,97	9,81±0,71	9,42±1,02
Втома, ум.од.	3,62±0,32	3,18±0,99	4,71±0,22***
Тривога, ум.од.	2,87±0,97	2,54±0,74	2,71±0,89
Вегетативний коефіцієнт, ум.од.	15,25±0,75	15,90±0,40	14,42±0,76***
Гетеромність, ум.од.	6,50±1,05	6,18±0,77	7,00±1,15
Автономність, ум.од.	9,00±0,73	9,72±0,64	8,28±0,06***

Примітки:

1. *- $p < 0,05$, порівняно із групою юніорів;

2. **- $p < 0,05$, порівняно із молодшою віковою групою.

Аналіз результатів тесту Люшера свідчить про відсутність достовірної різниці за показниками між групами юніорів та спортсменами молодшої вікової групи (табл. 1).

В той же час, спостерігається група спортсменів старшої вікової групи має достовірні відмінності, порівняно із юніорами та групою спортсменів молодшого віку. Зростання абсолютного значення показнику втоми у спортсменів старшої вікової групи свідчить про наявність стомлення нервової системи (табл. 1).

Достовірно знижені значення показнику вегетативного коефіцієнту у спортсменів старшої вікової групи, порівняно із молодими та юніорами, вказує на меншу залежність

вегетативної нервової системи від зовнішніх чинників діяльності (табл. 1). Однак, знижені показники автономності у спортсменів старшої вікової групи відображає наявність більшої залежності поведінкових реакцій та формування стратегій діяльності в умовах змагальної діяльності.

Таким чином, борці старшої вікової групи (26-34 років) відрізняються від більш молодих спортсменів за ознаками стомлення, із одночасним зниженням автономності при формуванні стратегій діяльності, із одночасним більш досконалим механізмом вегетативних реакцій.

Середні значення показників тесту «перцептивна швидкість» серед спортсменів різних вікових груп представлено в табл. 2.

Таблиця 2

Середні значення показників тесту «перцептивна швидкість» серед спортсменів різних вікових груп ($X \pm S(X)$, $n=41$)

Показники	Вікові групи		
	Юніори (n=15)	Молоді (n=14)	Старші (n=12)
Продуктивність, ум.од.	19,62±0,13	18,91±0,63	18,42±0,39*
Швидкість, сиг/хв.	8,28±0,96	7,16±0,63*	4,37±0,77***
Точність, ум.од.	0,82±0,09	0,78±0,06*	0,85±0,02**
Ефективність, ум.од.	67,74±2,19	61,63±1,30*	60,31±2,86*

Примітки:

1. *- $p < 0,05$, порівняно із групою юніорів;

2. **- $p < 0,05$, порівняно із молодшою віковою групою.

Аналіз тесту «перцептивна швидкість» виявив наявність достовірних різниць між різними віковими групами за дослідженими показниками. Так, за показниками продуктивності, ефективності та швидкості сприйняття найкращі значення виявляються у юніорів, порівняно із спортсменами молодшої старшої вікової групи (табл. 2).

Однак, показник точності, який відображає відношення кількості позитивних реакцій на відповідні подразники до загальної кількості подразників, найкращий виявляється у спортсменів старшої вікової групи (табл. 2).

Таким чином, вікове погіршення сприйняття зорової інформації у спортсменів старшої вікової групи проявляється у зниженні продуктивності, ефективності та швидкості, порівняно із спортсменами юніорами та молодшої вікової групи (22-25 років). Однак, за рахунок досвіду, точність сприйняття зорової інформації у спортсменів старшої вікової групи має високі значення.

В табл. 3 представлено середні значення показників тесту «витривалість нервової системи» серед спортсменів в різних вікових груп.

За показником витривалості нервової системи, кращі значення виявляються у юніорів, а найгірші – у спортсменів старшої вікової групи (табл. 3).

Однак, краща стабільність при виконанні тесту виявляється у спортсменів старшої вікової групи, порівняно із більш молодими спортсменами (табл. 3).

Отриманий результат підтверджує попередні дані про наявність більш стабільної стратегії діяльності у спортсменів старшої вікової групи, за рахунок досвіду, що компенсує вікове зниження рівня витривалості нервової системи.

Середні значення показників тесту «баланс нервових процесів» серед спортсменів різних вікових груп представлено в табл. 4.

Таблиця 3

Середні значення показників тесту «витривалість нервової системи» серед спортсменів різних вікових груп ($X \pm S(X)$, $n=41$)

Показники	Вікові групи		
	Юніори (n=15)	Молоді (n=14)	Старші (n=12)
Витривалість, ум.од.	-1,18±0,04	-1,42±0,02*	-1,80±0,02***
Частота торкань, ум.од.	5,97±0,21	5,96±0,19	5,83±0,16
Стабільність, %	15,43±0,73	13,64±0,02*	10,09±0,08**
Скважність, ум.од.	3,67±0,34	3,74±0,28	4,06±0,39*

Примітки:

- *- $p < 0,05$, порівняно із групою юніорів;
- ** - $p < 0,05$, порівняно із молодшою віковою групою.

Таблиця 4

Середні значення показників тесту «баланс нервових процесів» серед спортсменів різних вікових груп ($X \pm S(X)$, $n=41$)

Показники	Вікові групи		
	Юніори (n=15)	Молоді (n=14)	Старші (n=12)
Точність, ум.од.	2,79±0,11	2,83±0,16	9,00±0,34***
Стабільність, %	3,75±0,57	3,61±0,37	4,23±0,06***
Збудження, ум.од.	-0,29±0,04	-0,39±0,03	-1,75±0,07***
Тренд за збудженням, ум.од.	-40,90±9,31	-79,18±6,45*	-53,49±5,74***

Примітки:

- *- $p < 0,05$, порівняно із групою юніорів;
- ** - $p < 0,05$, порівняно із молодшою віковою групою.

Проведений аналіз вказує на переважання процесів збудження над процесами гальмування у спортсменів старшої вікової групи, порівняно із групами молодих спортсменів (табл. 4). При цьому показники стабільності і точності реакції на об'єкт що рухається кращими виявляються у борців старшої вікової групи.

Таким чином, досягнення високих результатів точності і стабільності при реагуванні на рухомий об'єкт у борців старшої вікової групи досягається зростанням напруження психофізіологічної регуляції, що відображається у збудженні нервових процесів.

Середні значення показників тесту «функціональна рухливість нервових процесів» серед спортсменів різних вікових груп представлена в табл.5.

Проведений аналіз свідчить про більш виражену функціональну рухливість нервових процесів у юніорів, порівняно із спортсменами старшої вікової групи. Це відображається, зокрема, у показниках граничного часу переробки інформації та пропускну здатності зорового аналізатору (табл. 5).

Таблиця 5

Середні значення показників тесту «функціональна рухливість нервових процесів» серед спортсменів різних вікових груп ($X \pm S(X)$, $n=41$)

Показники	Вікові групи		
	Юніори (n=15)	Молоді (n=14)	Старші (n=12)
Динамічність, %	67,93±3,07	69,75±2,83	64,98±3,86
Пропускна здатність, ум.од.	1,88±0,05	1,85±0,04	1,61±0,03***
Граничний час переробки інформації, мс	323,75±16,46	335,00±13,05	400,00±17,68***
Імпульсивність - рефлексивність, ум.од.	0,08±0,003	0,02±0,005*	0,03±0,002*

Примітки:

1. *- $p < 0,05$, порівняно із групою юніорів;
2. **- $p < 0,05$, порівняно із молодшою віковою групою.

Висновки

Проведене дослідження особливостей психофізіологічних станів у спортсменів високої кваліфікації різних вікових груп в умовах тренувальної діяльності свідчить про відмінності між групами юніорів (19-21 років), молодих (22-25 років) та старших (26-34 років) спортсменів.

Виявлено, що спортсмени старшої вікової групи (26-34 років) відрізняються від більш молодих спортсменів (19-21 та 22-25 років) більшими значеннями стомлення, із одночасним зниженням автономності при формуванні стратегій діяльності.

Вікове погіршення сприйняття зорової інформації у спортсменів старшої вікової групи проявляється у зниженні продуктивності, ефективності та швидкості, порівняно із спортсменами юніорами та молоді вікової групи (22-25 років). Однак, спортсмени старшої вікової групи, маючи більший досвід, проявляють кращі властивості точності сприйняття зорової інформації.

Цей результат також підтверджується даними про наявність більш стабільної стратегії діяльності у спортсменів старої вікової групи, за рахунок досвіду, що компенсує вікове зниження рівня витривалості нервової системи [5].

В якості компенсаторного механізму вікового погіршення сприйняття та переробки інформації у спортсменів є зростання напруження психофізіологічної регуляції у борців старшої вікової групи під час досягнення високих результатів точності і стабільності при реагуванні на рухомий об'єкт, за рахунок збудженні нервових процесів.

Література

1. Павленко Ю.О. Перспективи збірної команди України на Іграх XXIX Олімпіади у Пекіні / Ю.О. Павленко // Актуальні проблеми фізичної культури і спорту. – 2007. - №12. – С. 4-32.
2. Платонов В. Н. Спорт высших достижений и подготовка национальных команд к Олимпийским играм / В. Н. Платонов. – М. : Советский спорт, 2010. – 310 с.
3. Павленко Ю., Козлова Н. Научно-методическое обеспечение подготовки спортсменов в олимпийском спорте/ Ю. Павленко, Н. Козлова // Наука в олимпийском спорте.- № 2, 2013.- с 73-79.
4. Платонов В. Н. Подготовка национальных команд к Олимпийским играм / В. Н. Платонов, Ю. А. Павленко, В. В. Томашевский. — К.: Олимп. лит., 2012. — 310 с
5. Коробейніков Г., Оцінювання психофізіологічних станів у спорті. / Г. Коробейніков, Є. Приступа, Л. Коробейнікова, Ю. Бріскін.– Л.: ЛДУФК, 2013.- 312 с.

6. Собчик Л.Н. Ведение в психологию индивидуальности / Л.Н. Собчик - М.: ИПП, 1997. 480 с.

References

1. Pavlenko Yu.O. (2007). *Prospects Team of Ukraine at the Games of the XXIX Olympiad in Beijing*. Contemporary Problems of Physical Culture and Sports. 12, 4-32. (in Ukr.)
2. Platonov V.N.(2010). *Elite sport and the training of national teams for the Olympic Games.*, M: Soviet Sport, 310 p. (in Rus.)
3. Pavlenko Yu., Kozlova N. (2013). *Scientific and methodological support of training of athletes in Olympic sports*. Science in Olympic sport, 2, 73-79. (in Rus.)
4. Platonov V.N., Pavlenko Yu., Tomaszewski V.(2012). *Preparation of national teams for the Olympic Games*, K: Olympic literature, 310 p. (in Rus.)
5. Korobeynikov G. , Pristupa E., Korobeynikova L., Briskin J. (2013). *Evaluation of physiological conditions in sport*, L.: LDUFK, 312 p. (in Ukr.)
6. Sobchik L.N.(1997). *Keeping the psychology of personality*, M.: IPP, 480 p. (in Rus.)

Summary. Korobeinikova L.G., Zapovitriana O.B., Mischenko V.S. Aging Peculiarities of psychophysiological state in elite athletes.

Purpose. *The aim of the work was to study the aging peculiarities of psychophysiological state of elite athletes.*

Methods *Were surveyed 26 athletes, members of the national team of Ukraine in Greco-Roman wrestling at the age of 22-34 years, and 15 wrestlers, members of the youth national team of Ukraine on Greco-Roman wrestling at the age of 19-21 years. Psychophysiological state was investigated by tests: Luscher, "perceptual speed" endurance of the nervous system, the balance of nervous processes, the functional mobility of nervous processes .*

Results. *The study peculiarities of psychophysiological states are shows that highly skilled fighters of different age groups in terms of training activity has the differences between the groups of juniors (19-21 years), young (22-25 years) and older (26-34 years) athletes. Revealed that the wrestlers older age group (26-34 years) are different from the younger wrestlers (19-21 and 22-25 years), large values of fatigue, while reducing the autonomy of the formation of action strategies.*

Conclusions. *Age-related deterioration of perception of visual information wrestlers older age group is shown in loss of productivity, efficiency and speed, compared with the wrestlers of younger age group (22-25 years). However, wrestlers older age groups with more experience, show the best qualities of accuracy of perception of visual information.*

Keywords: *psychophysiological state, elite athletes, neurodynamic functions, balance of nervous processes, functional mobility of nervous processes.*

Національний університет фізичного виховання і спорту України

Одержано редакцією 29.01.2015
Прийнято до публікації 29.10.2015