

## ЗАЛЕЖНІСТЬ КОГНІТИВНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВІД ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ РУХЛИВОСТІ НЕРВОВИХ ПРОЦЕСІВ У ВОЛЕЙБОЛІСТІВ ВИСОКОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ

*В статті викладено результати досліджень кореляційних зв'язків нейродинамічних та когнітивних характеристик. Дослідження проводилися з використанням сучасних методів: комп'ютерного комплексу "Мультисіхometr-05". Встановлено, що між функціональною рухливістю нервових процесів та когнітивними характеристиками волейболістів високої кваліфікації присутні слабкі, помірні та помітні кореляційні зв'язки.*

**Ключові слова:** волейбол, функціональна рухливість нервових процесів, когнітивні характеристики, аналіз та переробка інформації.

**Постановка проблеми та її зв'язок з важливими науковими завданнями.** Сучасна система відбору в спорті складається з різних компонентів, одним з провідних є психофізіологічні дослідження [6]. Відповідаючи на питання, які психофізіологічні характеристики спортсмена необхідно розглядати як якісно важливі, потрібно виходити з принципу єдності особистості і діяльності. В такому випадку важливими будуть вважатися ті психофізіологічні функції, які відповідають вимогам конкретного виду спорту, і впливають на досягнення високого спортивного результату [2]. За результатами аналізу літературних джерел визначено основні психофізіологічні характеристики, які лежать в основі успішної ігрової діяльності волейболістів. До найбільш суттєвих характеристик можна віднести основні нейродинамічні характеристики вищої нервової діяльності, які є вродженими, незмінними і відіграють важливу роль для визначення ознак людської поведінки і психіки [6, 7, 9]. Не менше значення має комплекс когнітивних характеристик, що лежать в основі здібностей волейболістів до тактичних дій [3, 12].

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Найважливішим досягненням павловської фізіології вищої нервової діяльності стала висунута ідея про безпосередню залежність різних індивідуальних моделей людської індивідуальності від особливостей організації нервової системи [11]. Один з основних висновків, що випливає з робіт І. П. Павлова та В. Д. Небиліцина, є генетична обумовленість особливостей основних нервових процесів [10, 11]. Узагальнюючи матеріали ряду робіт, необхідно відзначити, що основні властивості вищої нервової діяльності є вродженими, незмінними, пов'язані з деякими характеристиками робочих якостей людини [6, 7, 8], і тому можуть розглядатися як параметри надійності людської діяльності. На сучасному етапі досліджень теоретично та експериментально підтверджено, що нейродинамічні характеристики виступають основними детермінантами у формуванні індивідуальності людини, де природні властивості нервової системи взаємодіють між собою і іншими сенсорними, психічними та вегетативними функціями [5]. Практично всі компоненти спортивної діяльності характеризуються зовнішнім проявом вищих нервових процесів, які забезпечують швидкість реакції, швидкість переробки безперервної інформації, швидкість оволодіння технічних прийомів і дій, здатність до переключення від одного виду діяльності на інший [8]. На думку авторів, успішність професійної діяльності в ускладнених умовах забезпечують такі особливості нервової системи, як сила, рухливість і врівноваженість нервових процесів [4, 7]. Сила нервових процесів визначає витривалість нервової системи спортсмена під впливом сильних або тривалих подразників [9]. Баланс або врівноваженість нервових процесів забезпечує адекватні реакції під впливом стрес-факторів і стабільність змагальної діяльності [7]. Рухливість нервових процесів – умова розвитку здатності до швидкої перебудови структури дій при зміні темпу і ритму роботи, тактичного репертуару в боротьбі з суперником [5, 9]. Функціональна рухливість нервових процесів – максимально можлива швидкість переробки інформації різного ступеня складності в умовах дефіциту часу. Характеризує швидкісні можливості нервової системи: сприйняття сигналу, його аналіз, прийняття рішень, видачі команди і т. д. [8]. Аналіз численних досліджень, проведених з метою вивчення рухливості нервових процесів у спортсменів різних спортивних спеціалізацій, дозволяє зробити висновок про те, що функціональна рухливість нервових процесів має велике значення для ігрових видів спорту [4, 5, 9]. Ігрова діяльність характеризується різноманітністю рухової активності, і вимагає від спортсмена вміння швидко змінювати силу, напрям руху, приймати рішення в умовах, що змінюються. Функціональна рухливість нервових процесів безпосередньо впливає на здатність формувати варіативний руховий стереотип [5]. Серова Л. К. вказує на важливість характеристики пропускну здатності нервових процесів, оскільки оцінка пропускну здатності каналів інформації є провідним критерієм при відборі перспективних спортсменів і виявляє значну взаємозв'язок з підвищенням кваліфікації спортсмена (від новачка до МСМК) [13].

Однак, успішність ігрової діяльності визначається не тільки функціональними можливостями, що дозволяють підтримувати заданий темп гри, але і комплексом психофізіологічних характеристик (обсяг, переключення, стійкість уваги, реакція прогнозування, оперативне мислення), що лежать в основі здібностей волейболістів до тактичних дій [0, 6]. Ігрова діяльність у волейболі протікає у вигляді вирішення тактичних завдань, пов'язаних зі сприйняттям рухомих об'єктів (м'яч, суперник), оцінкою параметрів цього руху, запобіжними реакціями на рух і прийняттям оперативних рішень. У стані тренуваності особливо високого рівня досягають спеціалізовані психомоторні функції, що визначають ефективність запобіжних реакцій на рухомий об'єкт, а також така психічна якість, як швидкість сприйняття і переробки інформації [3, 7, 12].

**Метою наших досліджень** було вивчення кореляційних зв'язків між функціональною рухливістю нервових процесів та когнітивних характеристик волейболістів високої кваліфікації.

**Матеріали і методи дослідження.** Всього у дослідженнях взяли участь 79 осіб, гравці команди вищої ліги "Локомотив", члени збірних команд ВНЗ м. Києва, чоловіки (n=51) і жінки (n=28), віком від 17 до 22 років, кваліфікація I розряд, КМС і МС.

Дослідження проведені із застосуванням апаратно-програмного комп'ютерного комплексу "Мультипсихометр-05". Для вивчення нейродинамічних характеристик обраний тест "Функціональна рухливість нервових процесів" та для дослідження процесів сприйняття, аналізу інформації та оперативного мислення запропоновані тести когнітивного блоку: "Перцептивна швидкість", "Пам'ять на слова" та "Порівняння чисел". Статистичний аналіз проводився за допомогою програмного пакету STATISTICA 6.0. Для оцінки кореляційних зв'язків різних психофізіологічних показників волейболістів високої кваліфікації було використано коефіцієнт кореляції по Пірсону (r), так як значення ознак у вибірці відповідають нормальному закону розподілу.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Аналіз отриманих результатів кореляційних зв'язків свідчить, що нейродинамічних характеристик мають слабкі, помірні і помітні зв'язки з когнітивними характеристиками ( $p < 0,05$ ). Дослідження показали, що у висококваліфікованих волейболістів швидкість переробки інформації (пропускна спроможність тесту "Функціональна рухливість нервових процесів") має кореляційні зв'язки з:

- продуктивністю ( $r=0,44$ ), швидкістю ( $r=0,41$ ) та ефективністю ( $r=0,45$ ) зорового сприйняття (тест "Перцептивна швидкість");
- продуктивністю ( $r=0,40$ ), точністю ( $r=0,40$ ) та ефективністю ( $r=0,40$ ) сприйняття і переробки інформації за участю короткочасної пам'яті (тест "Пам'ять на слова");
- ефективністю ( $r=-0,50$ ) і латентним періодом реакції ( $r=-0,48$ ) оперативного мислення (тест "Порівняння чисел").

Результати таблиці свідчать про те, що гранична швидкість переробки інформації тесту "Функціональна рухливість нервових процесів" має кореляційні зв'язки з:

- продуктивністю ( $r=-0,45$ ), швидкістю ( $r=-0,42$ ) та ефективністю ( $r=-0,44$ ) зорового сприйняття (тест "Перцептивна швидкість");
- ефективністю ( $r=0,51$ ), латентним періодом реакції ( $r=0,49$ ) та стабільністю ( $r=0,43$ ) оперативного мислення (тест "Порівняння чисел").

#### Кореляційні зв'язки нейродинамічних характеристик з когнітивними характеристиками у висококваліфікованих волейболістів

Тест	Показник	Перцептивна швидкість			Пам'ять на слова			Порівняння чисел		
		продуктивність	швидкість	ефективність	продуктивність	точність	ефективність	ефективність	латентний період реакції	стабільність
Функціональна рухливість нервових процесів	пропускна спроможність	0,4*	0,4*	0,4*	0,44*	0,41*	0,45*	-0,51*	-0,48*	-0,36
	гранична швидкість переробки інформації	-0,27	-0,27	-0,27	-0,45*	-0,42*	-0,44*	0,51*	0,49*	0,43*

*Примітка.*\* – коефіцієнт кореляції статистично достовірний на рівні  $p < 0,05$

**Висновки.** Узагальнюючи результати дослідження кореляційних зв'язків волейболістів високої кваліфікації, можна зробити висновок про те, що висококваліфіковані волейболісти мають слабкі, помірні та помітні зв'язки з когнітивними характеристиками ( $p < 0,05$ ).

Швидкість переробки безперервної інформації впливає на рівень зорового сприйняття, якість аналізу та переробки інформації з участю короткочасної пам'яті, а також на швидкість та якість оперативного мислення.

Гранична швидкість переробки інформації впливає на рівень швидкісних та якісних когнітивних показників на етапі аналізу інформації та прийняття оперативних рішень.

В перспективі подальших досліджень передбачається вивчення кореляційних зв'язків між нейродинамічними та когнітивно-діяльними характеристиками кваліфікованих волейболістів.

### Використані джерела

1. Brisswalter J. B. Effects of acute physical exercise on cognitive performance / J. B. Brisswalter, M. Collardeau, R. Arcelin // *Sports Medicine*. – 2002. – №32. – P. 555–566.
2. Волков В. М. Спортивный отбор / В. М. Волков, В. П. Филин. – М. : Физкультура и спорт, 1983. – 176 с.
3. Глазкова Н. В. Технично-тактическая подготовка юных спортсменов игровых видов спорта с учётом их психофизиологических особенностей : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 – Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры / Наталия Валериевна Глазкова / Малаховка, 2011. – 153 с.
4. Ильин Е. П. Психология индивидуальных различий. [Электронный ресурс]. / Е. П. Ильин. – СПб: Питер, 2004. – 701 с. – (Мастера психологии). – Режим доступа: <http://www/log-in.ru/books/7899/>.
5. Коробейников Г. В. Оцінка та корекція психофізіологічних станів у спорті: навч. посібник для студентів вищих навч. закладів / Г. В. Коробейников, Л. Г. Коробейникова, Ж. Л. Козіна. – Харків, 2012. – 340 с.
6. Коробейников Г. В. Оцінювання психофізіологічних станів у спорті: [Монографія] / Г. Коробейников, С. Приступа, Л. Коробейников, Ю. Бріскін. – Львів: ЛДУФК, 2013. – 312 с.
7. Лизогуб В. С. Индивидуальные психофизиологические особенности личности та професійна діяльність / В. С. Лизогуб // *Фізіол. журн.* – 2010. – Т.56, №1. – С. 148 – 151.
8. Макаренко М. В. Онтогенез психофізіологічних функцій людини. / М. В. Макаренко, В. С. Лизогуб. – Черкаси, Вертикаль. – 2011. – 256 с.
9. Макаренко Н. В. Формирование свойств нейродинамических функций у спортсменов / Н. В. Макаренко, В. С. Лизогуб, А. П. Безкопильный // *Наука в олимпийском спорте*. – 2005. – № 2. – С. 80–86.
10. Небылицын В. Д. Избранные психологические труды. / В. Д. Небылицын. – М.: Педагогика, 1990. – 408 с.
11. Павлов И. П. Полное собрание сочинений. 2-е изд. – М. – Л.: Изд-во АН СССР, 1951. – Т. 3, кн. 2. Общие типы высшей нервной деятельности животных и человека. – С. 267–293.
12. Родионов А. В. Механизмы решения оперативно-тактических задач в игровых видах спорта / А. В. Родионов, О. П. Топышев, В. А. Усков // *ТиП ФК*, 2002. – №2. – С.31.
13. Серова Л. К. Психологические основы отбора в игровых видах спорта: Дис. ... док. психол. наук : 19.00.03 – Психология труда, инженерная психология, эргономика / Лидия Константиновна Серова. – Санкт-Петербург, 1999. – 275 с.

Mischuk D., Dakal N.

### COGNITIVE CHARACTERISTICS DEPENDENCIES FROM NERVOUS PROCESSES FUNCTIONAL MOBILITY IN HIGH QUALIFICATION VOLLEYBALL PLAYERS

*The article describes the study's results of neural and cognitive characteristics correlations for high qualification volleyball players. The studies were conducted with the use of modern computer technology – hardware-software complex "Multi psychometer-05". Functional mobility of nervous processes was studied using a complex reaction – the reaction of choice. To study high qualifications volleyball players cognitive activity cognitive unit tests were offered: Test "Perceptual speed" evaluated characteristics of visual perception, analysis features and processing of information involving short-term memory have been studied by the test "Words memory", speed and quality of operational thinking studied in the test "A comparison of the numbers". It was found that high qualification volleyball players show weak, moderate and strong correlations of neural and cognitive characteristics.*

*Our research confirms the scientific evidence that the most significant features include basic neurodynamic characteristics of higher nervous activity, which are innate, immutable and play an important role in determining the features of human behavior and psychology. Equally important is a cognitive characteristics complex that underlies the ability for tactical actions of volleyball players. In general scientific data has been confirmed – the main indicators of nervous processes functional mobility – the throughput and information processing speed limit correlates with a number of cognitive functions indicators, affect the perception efficiency, various memory properties and operational thinking level.*

**Key words:** volleyball, nervous process functional mobility, cognitive characteristics, data analysis and processing.

Стаття надійшла до редакції 11.09.2015 р.