

ЗВ'ЯЗОК ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ РУХЛИВОСТІ НЕРВОВИХ ПРОЦЕСІВ З УСПІШНІСТЮ ІГРОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ВОЛЕЙБОЛІСТІВ ВИСОКОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ

У статті розглядається питання зв'язку функціональної рухливості нервових процесів волейболістів високої кваліфікації з успішністю ігрової діяльності та виконання тактико-технічних прийомів гри у нападі та захисті. Встановлено, що волейболісти з високими показниками функціональної рухливості нервових процесів характеризувалися високою успішністю ігрової діяльності відносно гравців з низьким рівнем досліджуваної типологічної властивості. Представлені результати є новими так як розкривають та доповнюють сучасні наукові дані про роль функціональної рухливості нервових процесів у формуванні ігрової майстерності волейболістів високої кваліфікації.

Ключові слова: *нейродинамічні властивості, центральна нервова система, функціональна рухливість нервових процесів, успішність ігрової діяльності, тактико-технічні прийоми гри, спортивна кваліфікація.*

Постановка проблеми. Сучасний волейбол характеризується високою швидкістю непередбачуваних змін ігрових ситуацій, які вимагають від спортсмена миттєво реагувати та діяти. Але, у зв'язку із індивідуальними особливостями та здібностями, не кожен гравець, що перебуває на майданчику може успішно та ефективно діяти. Це пов'язано із недостатньо чітким розумінням тактичних взаємодій гравців як власної команди так і дій суперника, а також із індивідуально низькою швидкістю обробки інформації, і, як результат запізненою реакцією у відповідь [1, 2, 3]. У науковій літературі існують результати досліджень щодо ролі психофізіологічних особливостей для формування тактико-технічної підготовленості спортсменів [1, 4, 5, 6, 7]. Особливої уваги заслуговують ті психофізіологічні властивості, які є вирішальними для успішної ігрової діяльності та виконання тактико-технічних прийомів гри.

Аналіз останніх публікацій. Спорт вищих досягнень потребує постійного оновлення методів та шляхів спортивного удосконалення [8]. Саме тому, особливої уваги заслуговують пошуки підходів до розробки модельних характеристик спортсмена та показників успішності змагальної діяльності. Одним із перспективних напрямків є медико-біологічні та психофізіологічні дослідження так як дозволяють виявити генетично детерміновані, базові властивості особистості, що можуть бути надійними критеріями успішності ігрової діяльності [9, 10, 11, 12, 13]. Відомо, що функціональна рухливість нервових процесів (ФРНП) має вагоме значення у здатності індивіда до аналізу та обробки інформації, особливо в умовах граничних фізичних навантажень [10, 11]. Тому, на нашу думку, актуальним питанням для психофізіології є вивчення властивості ФРНП і, як вона зв'язана зі становленні техніко-тактичних дій та успішності ігрової діяльності волейболістів.

Мета: з'ясувати роль функції рухливості нервових процесів у становленні техніко-тактичних дій та успішності ігрової діяльності волейболістів високої кваліфікації.

Матеріали і методи

Використовували наступні методи: аналіз, науково-методичної літератури, комп'ютерне тестування ФРНП проводили на приладі – Діагност 1 [12]. При появі на

екрані фігури «квадрат», була необхідність натискати праву кнопку, «кола» – ліву кнопку, «трикутника» – ігнорувати сигнал. Вразі правильної відповіді експозиція наступного сигналу автоматично скорочувалася на 20 мс. Оцінку ФРНП проводили за часом необхідним для виконання завдання по переробці 120 сигналів у режимі «зворотного зв'язку».

Успішність ігрової діяльності волейболістів визначалася за експрес-оцінкою успішності виконання тактико-технічних прийомів гри такими параметрами:

1) Оцінка успішності виконання окремих тактико-технічних дій спортсменом: А – атака; Б – блок; П – передача; Пр – прийом; Пд – подача; Г – гра в захисті розраховувався за формулою окремо для кожного технічного елементу гри, як приклад: $A = (A_e/N)$, де А – оцінка успішності виконання атакуючого удару, A_e – кількість позитивно виконаних атакуючих ударів, N – загальна кількість атакуючих ударів. За таким же принципом було розраховано коефіцієнти ефективності виконання блоку, подачі, прийому, передачі, гри в захисті.

2) Оцінка успішності ігрової діяльності спортсмена (ОЕІДС) – (Е), значення якого для кожного конкретного гравця визначалося за формулою: $E = (A+B+P+Pr+Pd+G)/N$; де Е – загальна оцінка успішності ігрової діяльності; А – успішність виконання атакуючого удару; Б – успішність виконання блоку; П – успішність виконання другої передачі; Пр – успішність виконання прийому м'яча після подачі; Пд – успішність виконання подачі; Г – успішність гри в захисті після атакуючих ударів; N – загальна кількість виконаних технічних прийомів гри. Відповідно до заздалегідь розробленої 4-х бальної шкали було проведено аналіз успішності виконання тактико-технічних прийомів гри і виставлена оцінка (протокол успішності виконання тактико-технічних прийомів гри) (табл. 1).

Таблиця 1

Протокол реєстрації ефективності виконання техніко-тактичних елементів гри у волейболі за 4-х бальною шкалою

ТТ елементи Шкала оцінювання	4-бали	3-бали	2-бали	1-бал	Оцінка
Атака					
Блок					
Прийом					
Подача					
Передача					
Гра в захисті					

4-х бальна шкала оцінювання техніко-тактичних прийомів гри: оцінки 4 і 3 є позитивним, а 2-1 негативними по шкалі оцінювання виконання тактико-технічного прийому гри.

Дослідження проводили на базі ВК «Імпексагро-Спорт» м. Черкаси, ВК «Фаворит» м. Лубни, СК «Сумихімпром» м. Суми, ВК «СумДу» м. Суми, Загалом у дослідженні прийняло участь 25 волейболістів рівня – КМС та 20 – Майстрів спорту України з волейболу.

Результати та їх обговорення

Враховуючи те, що кінцевий результат виступу на змаганнях залежить від успішності виконання тактико-технічних прийомів гри кожного окремого гравця і команди, ми провели кореляційний аналіз показників ФРНП та експертної оцінки ігрової діяльності. Встановили, що між досліджуваними перемінними існує зв'язок на

рівні $r = 0,29$ ($p < 0,05$). Це вказує на те, що у більшості випадків волейболісти з високою ФРНП характеризувались і більш високою експертною оцінкою успішності ігрової діяльності, і, навпаки. Для підтвердження виявленого зв'язку ми провели експертну оцінку і порівняли успішність виконання окремих елементів гри у групах волейболістів з різним рівнем ФРНП (табл. 2).

Таблиця 2

Зв'язок функціональної рухливості нервових процесів з оцінкою успішності ігрової діяльності волейболістів високої кваліфікації

Досліджувані показники	Рівні функціональної рухливості нервових процесів		Критерій вірогідності різниць, P
	Вище за середній	Нижче за середній	
Загальна оцінка успішності ігрової діяльності	5,37	4,54	$p > 0,05$
Оцінка успішності атакуючих дій	6,1	5,65	$p > 0,05$
Оцінка успішності захисних дій	4,65*	3,4	$p < 0,05$

В результаті було виявлено, що волейболісти з вище за середній рівень ФРНП мали вищу загальну оцінку успішності так і атакуючих та захисних дій. Вірогідні відмінності між групами з вище за середній та нижче за середній рівень ФРНП були виявлені тільки за показниками експертної оцінки успішності виконання техніко-тактичних дій у захисті ($p < 0,05$). Встановлені вірогідні кореляції та виявлені відмінності успішності виконання ігрових тактико-технічних дій у захисті дій у волейболістів з вище за середній рівень ФРНП дозволяють висловити припущення, що в основі такого зв'язку лежать спільні нейрофізіологічні механізми. Імовірно у волейболістів з високим рівнем ФРНП під час виконання ігрових дій у захисті формується більш досконала функціональна система, що забезпечує переробку ігрової інформації. Така нейромережа можливо має більше асоціативних зав'язків, ніж у осіб з низьким рівнем досліджуваної типологічної властивості.

Виявлена особливість більш успішного виконання тактико-технічних прийомів гри у захисті та їх зв'язок з ФРНП може свідчити на користь того, що під час гри виникає непередбачувана ігрова ситуація, коли необхідно швидко реагувати на обманні дії суперника чи швидко зміну напрямку руху м'яча після атаки та блоку. Тому гравцю у захисті потрібно у надзвичайно короткий проміжок часу проаналізувати ігрову позицію на майданчику, швидко знайти оптимальне рішення продовження ігрової ситуації та реалізувати власну рухову дію, що знаходиться у відповідному зв'язку з високо генетично детермінованими індивідуально-типологічними властивостями центральної нервової системи – ФРНП [10, 13]. У разі недостатнього рівня ФРНП у волейболістів частіше виникає часова і просторова депривація, яка знижує ефективність гри та впливає на успішність виконання техніко-тактичних дій. У разі виконання ігрових дій у нападі залежність між досліджуваними типологічними властивостями центральної нервової системи та успішністю ігрової діяльності дещо менша, так як дії волейболістів характеризуються більш передбачуваними ігровими ситуаціями.

Виявлену особливість волейболістів з вище за середній рівень ФРНП та їх успішніше виконання тактико-технічних прийомів гри у захисті можна використовувати при відборі та прогнозуванні гри для гравців «ліберо», основним

завданням на майданчику якого є прийом та гра в захисті, а також для гравців «другого темпу», які виконують основне навантаження при організації захисних дій команди.

Висновки

1. Встановлено кореляційний зв'язок властивості функціональної рухливості нервових процесів з експертною оцінкою ігрової діяльності волейболістів високої кваліфікації.

2. Виявлено, що волейболісти з високими показниками функціональної рухливості нервових процесів характеризувалися більш високими показниками експертної оцінки успішності ігрової діяльності в порівнянні із волейболістами з рівнем функціональної рухливості нервових процесів нижче за середній.

3. Встановлено, що волейболісти з високими показниками функціональної рухливості нервових процесів мали достовірну відмінність оцінки успішності виконання захисних дій у порівнянні із волейболістами з рівнем функціональної рухливості нервових процесів середній та нижче за середній ($p < 0,05$).

4. Результати можуть бути використані при відборі молодих гравців за показниками ФРНП на ігрові позиції, що є основними при організації гри у захисті.

Напрямки подальших досліджень. Перспектива подальших досліджень стосується виявлення вікових особливостей психофізіологічних функцій волейболістів в умовах ігрової діяльності.

Література

1. Козина Ж. Л. Модели индивидуальных особенностей пловцов в ластах на основе физиологического и психофизиологического тестирования. *Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта*. 2008. (№1). С. 74–80.
2. Оцінювання психофізіологічних станів у спорті: монографія / Георгій Коробейніков, Євген Приступа, Леся Коробейнікова, Юрій Бріскін. Львів : ЛДУФК, 2013. 312 с.
3. Ровний А.С., Лизогуб В.С. Психосенсорні механізми управління рухами спортсменів : монографія. Харків : ХНАДУ, 2016. 359 с.
4. Базилевський А. Г. Індивідуальна тактична підготовка юних баскетболістів у річному циклі тренування з використанням інтерактивних технологій : автореф. дис. ... канд. наук. з фіз. вих. і спорту : 24.00.01. Київ, 2012. 20 с.
5. Супрунович В. О. Формування та методика удосконалення тактичного мислення футболістів різного віку та статі : автореф. дис. ... канд. наук. з фіз. вих. і спорту : 24.00.01. Київ, 2013. 19 с.
6. Фролова Л. С. Влияние психофизиологического состояния гандболисток разной квалификации на их подготовленность. *Физическое воспитание студентов*. 2012. (№3). С. 72-74.
7. Gabbett T. The use of physiological, anthropometric, and skill data to predict selection in a talent-identified junior volleyball squad. *Journal of Sports Science*. 2007. (№25). P. 1337–1344.
8. Платонов В. Н. Переодизация спортивной подготовки тренеровки тренировки общая теория и ее практическое применение. Київ : Олимпийская литература, 2013. С. 125-126.
9. Коробейнікова Л. Г. Психофізіологічні стани організму людини в період тренувань та змагань з олімпійських видів боротьби : дис. ... д-ра. біол. наук : 03.00.13. Київ, 2014. 384 с.
10. Лизогуб В. С. Індивідуальні психофізіологічні особливості людини та професійна діяльність. *Фізіологічний журнал*. 2010. (№1). С. 148 – 151.
11. Лизогуб В. С. Сучасні підходи до реалізації відбору футболістів високої кваліфікації за показниками нейродинамічних властивостей вищих відділів центральної нервової системи. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. 2017. (№2). С. 81-85.
12. Макаренко М. В., Лизогуб В.С. Онтогенез психофізіологічних функцій людини. Черкаси : Вертикаль, 2011. 256 с.
13. Ровний А.С., Ільїн В.М., Лизогуб В.С., Ровна О.О. Фізіологія спортивної діяльності. Харків : ХНАДУ, 2015. 556 с.

References

1. Kozina J.L. (2008). Models of individual peculiarities of swimmers in the fins on the basis of physiological and psychophysiological testing. *Pedahohyka, Psykholohyia I Medyko-Byolohycheskye Problemy Fyzycheskoho Vospytanyia I Sporta*. (Pedagogics, psychology and medical-biological problems of physical education and sports). Kharkiv. №1. 74-80 (in Ukr.)
2. Korobeynikov G.V. (2013). Estimation of psychophysiological states in sports. Lviv: LDUFK. 312 (in Ukr.)

3. Rovnii A.S. (2016) Psychosensory mechanisms for controlling the movements of athletes. Kharkiv: KhNADU. 359 (in Ukr.)
4. Bazilevsky A.G. (2012). Individual tactical training of young basketball players in annual cycles of training using interactive technologies. Sc cand dis. Kiev, 20 (in Ukr.)
5. Suprunovich V.O. (2013). Formation and methods of improving the tactical thinking of players of all ages and sex. Sc cand dis. Kiev, 19 (in Ukr.)
6. Frolova L.S. (2012). The Influence of the Psychophysiological Condition of Handball Players of Different Qualifications on Their Preparedness. Fizychnе Vykhovannia Studentiv. (*Physical Education of Students*). Kharkiv. №3. 72–74 (in Ukr.)
7. Gabbett T. (2007). The use of physiological, anthropometric, and skill data to predict selection in a talent-identified junior volleyball squad. Zhurnal Sportyvykh Doslidzhen. (*Journal of Sports Science*). London. №25. 1337–1344 (in Uk.)
8. Platonov V.N. (2013). Reorganization of sport training, General Theory and Its Practical Application. Kiev, 125-126.
9. Korobeynikova L.G. Psychophysiological states of the human body during training and competitions in the Olympic types of struggle. Sc d dis. Kiev, 384 (in Ukr.)
10. Lizogub V.S. (2010). Individual psychophysiological features of a person and professional activity. Fiziologichnyi Zhurnal. (*Physiological journal*). №1. 148–151.
11. Lizogub V.S. (2017). Modern approaches to the implementation of the selection of high-skilled football players according to the indicators of neurodynamic properties of the higher parts of the central nervous system. Slobozhanskyi Naukovo-Sportyvnyi Visnyk. (*Slobozhansky Scientific and Sport Herald*). №2. 81–85.
12. Makarenko M.V. (2011). Ontogenesis of psychophysiological functions of a person. Cherkassy, 180-181.
13. Rovnii A.S. (2015). Physiology of sports activity. Kharkiv: HNADU. 556 (In Ukr.)

Summary. Bohdan A. Correlation of Functional Mobility of Nervous Processes with Game Activity Success of Volleyball Players of High Qualification

Intoduction. Functional mobility of nervous processes is known to be of great importance in an individual's ability to analyse and process information especially in conditions of extreme physical activity. It is especially relevant in sport activity.

Purpose. To determine the role of function of nervous processes mobility in the formation of technical and tactical actions and the success of the game activity of highly qualified volleyball players.

Methods. Computer testing of functional mobility of nervous processes was implemented by means of "Diagnost-1" device. The game performance of volleyball players was determined by express performance of tactic and technical methods of the game.

Results. The players with high and upper intermediate level of functional mobility of nervous processes were found to have higher indicators of game performance than the volleyball players with intermediate level of functional mobility of nervous processes. Similar results were found in the analysis of game performance of tactic and technical game methods in attack and defense by players with different typological properties of nervous system.

Originality. Significant correlation was found between game performance and high level of functional mobility of nervous processes of volleyball players.

Conclusion. The correlation was found between the properties of functional mobility of nervous processes and the expert evaluation of game performance of highly qualified volleyball players. The volleyball players with high indicators of functional mobility of nervous processes were characterized with higher indicators of expert evaluation of the game performance than the volleyball players with pre-intermediate level of functional mobility of nervous processes. The volleyball players with high indicators of functional mobility of nervous processes had reliable difference of the game performance of defense actions if compared with the volleyball players with intermediate and pre-intermediate levels of functional mobility of nervous processes ($p < 0.05$). The obtained results can be used in selecting young volleyball players by the indicators of functional mobility of nervous processes for the game positions that are essential when organizing the game in defense.

Keywords: neurodynamic properties, central nervous system, functional mobility of nervous processes, game performance, tactic and technical game methods, sport qualification.

Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

Одержано редакцією 27.03.2018
 Прийнято до публікації 25.10.2018