



ХАРАКТЕРИСТИКИ
НЕЙРОДИНАМІЧНИХ
ВЛАСТИВОСТЕЙ ВОРОТАРІВ
ІГРОВИХ ВИДІВ СПОРТУ

Лизогуб Володимир¹, Пустовалов Віталій¹, Нечипоренко Леонід¹,
Гречуха Сергій¹, Безкопильний Олександр¹, Гребінюк Наталія²

¹НДІ фізіології імені М.Босого Черкаського національного
університету імені Богдана Хмельницького,

²Уманський національний університет садівництва

DOI: 10.32540/2071-1476-2022-3-165

Annotations

Introduction. Since a number of studies prove that the sensorimotor and neurodynamic properties of the nervous system are genetically determined, it is interesting to trace whether they can influence the peculiarities of game activities of goalkeepers in various sports. It is necessary to establish a connection or disprove its existence between the peculiarity of the game activities of goalkeepers of various game sports and the individual-typological and sensorimotor properties of the nervous system.

The purpose of the study is to find out the peculiarities of the neurodynamic properties of goalkeepers of various game sports.

Material and methods. Sensorimotor reactions of various degrees of complexity: latent periods of simple and complex reactions of choosing one and two signals, and individual-typological properties: functional mobility, strength and balance of nervous processes, were determined in goalkeepers of professional football, ice hockey and field hockey teams using the Diagnost-1M computer device.

Research results. Statistically significant differences in sensorimotor properties of various degrees of complexity and individual typological characteristics of goalkeepers who specialized in various sports, were established. It was shown that ice hockey goalkeepers were characterized by better indicators of sensorimotor functions and individual-typological properties, compared to representatives of the corresponding playing role in football and field hockey ($p < 0,05$).

Conclusions. The results of the study proves that sensorimotor properties of varying degrees of complexity and innate individual typological features of the nervous system constitute the neurodynamic basis of effective technical and tactical activity of goalkeepers of various sports. The neurodynamic properties of goalkeepers must be taken into account during team selection and goalkeeper selection.

Key words: neurodynamic and sensorimotor properties, goalkeepers, football, ice hockey, field hockey.

Анотація

Вступ. Оскільки у цілому ряді робіт доведено, що сенсомоторні та нейродинамічні властивості нервової системи є генетично детерміновані, то цікаво було простежити, чи можуть вони впливати на особливості ігрової діяльності воротарів у різних видах спорту. Необхідно було встановити зв'язок чи спростувати його наявність між особливістю ігрової діяльності воротарів різних ігрових видів спорту та індивідуально-типологічними та сенсомоторними властивостями нервової системи.

Мета дослідження: з'ясувати особливості нейродинамічних властивостей воротарів різних ігрових ви-

дів спорту.

Матеріал та методи. У воротарів професійних команд з футболу, хокею та хокею на траві за допомогою комп'ютерного пристрою „Діагност-1М” визначали сенсомоторні реакції різного ступеня складності: латентні періоди простої та складних реакцій вибору одного та двох сигналів та індивідуально-типологічні властивості – функціональну рухливість, силу та врівноваженість нервових процесів.

Результати дослідження. Встановили статистично значущі відмінності сенсомоторних властивостей різного ступеня складності та індивідуально-типологічних характеристик у воротарів, які спеціалізувалися у різних видах спорту. Показано, що кращими показниками сенсомоторних функцій та індивідуально-типологічних властивостей характеризувалися хокейні воротарі, у порівнянні із представниками відповідного ігрового амплуа у футболі та хокеї на траві ($p < 0,05$).

Висновки. Результатами дослідження доведено, що сенсомоторні властивості різного ступеня складності та вроджені індивідуально-типологічні особливості нервової системи складають нейродинамічну основу результативної техніко-тактичної діяльності воротарів різних видів спорту. Нейродинамічні властивості спортсменів-ігровиків необхідно враховувати під час комплектації команд і відбору воротарів.

Ключові слова: нейродинамічні та сенсомоторні властивості, воротарі, футбол, хокей, хокей на траві.

Вступ. В ігрових видах спорту з метою ефективної організації змагальної діяльності спортсменів відбувається розподіл гравців за різними ігровими амплуа, які в свою чергу виконують властиві лише їм функції на футбольному полі чи ігровому майданчику [1]. Серед всіх ігрових амплуа у спортивних іграх однією з основних є функція – воротаря, тобто «охоронця воріт». Стосовно важливості функції воротаря у командних спортивних іграх, то існує вислів, що «хороший воротар – більше ніж половина команди!» [2].

В сучасних спортивних іграх до воротарів висуваються високі вимоги, щодо їх фізичної та техніко-тактичної підготовленості. Низький рівень технічної підготовленості голкіперів негативно впливає на ефективність виконання будь-яких ігрових дій. Це стосується і фізичної підготовленості гравців даного ігрового амплуа. Саме тому під час тренувальних занять воротарі в основному займаються за індивідуальним планом підготовки, на відміну від польових гравців. Вправи з технічної, тактичної і фізичної підготовки вони виконують в парах із партнером, або тренером по підготовці воротарів [3, 4, 5].

Під час відбору воротарів, як у юному віці, і так і у професійній команді особлива увага тренерів

і фахівців звертається на антропометричні ознаки, фізичні здібності і також на прояви певних психофізіологічних ознак, основу яких складають нейродинамічні функції, до яких відносяться сенсомоторні реакції різного ступеня складності та індивідуально-типологічні властивості ВНД [6, 7]. Від прояву нейродинамічних функцій, які є генетично детерміновані у подальшому, залежить рівень спортивної майстерності воротарів. Значних результатів у спортивній діяльності досягають, як правило, ті спортсмени, показники прояву нейродинамічних функцій яких знаходяться на належному рівні [8, 9]. На етапах підвищення спортивної майстерності спортсменів більше уваги приділяється вдосконаленню та доведенню до автоматичного виконання різних ігрових приймів, саме притаманних для гри воротарів. „Рівень майстерності воротаря” визначається ефективністю виконання необхідних рухових дій, щоб запобігти „взяттю власних воріт”. На тренуваннях з воротарями значна увага приділяється тому, щоб виробити вкрай важливі здібності для воротарів – „відчуття м'яча, шайби тощо” та „вміння читати й передбачати гру”. Для цього застосовуються різні засоби і форми тренування [3, 10].

Важливими в ході ігрової ді-

яльності для воротарів є прояви необхідних фізичних здібностей, серед яких найбільш важливими є – спритність, стрибучість, швидкість та гнучкість. В основі прояву лежать координаційні здібності спортсменів. В тренуваннях воротарів високого класу, для розвитку необхідних фізичних якостей широко використовують комплексні вправи, під час яких одночасно застосовуються різні завдання на техніку і розвиток певних фізичних здібностей [11, 12].

Ігрова діяльність гравців у спортивних іграх вимагає максимальної концентрації та ефективної реалізації своїх потенційних можливостей, до яких фахівці відносять показники фізичної, техніко-тактичної та психологічної підготовки [13, 14]. Ефективність ігрової діяльності залежить від того, як гравець вміє сприймати інформацію у різних ігрових моментах, миттєво її опрацьовувати та аналізувати, швидко приймати рішення для подальшого виконання ігрових дій. Перераховані властивості повинні бути притаманні будь-якому спортсмену-ігровику, але при цьому не всі гравці можуть вдало і ефективно вести гру, не допускаючи помилок. А, як відомо, у футболі велика кількість помилок призводить до втрат м'яча, нереалізації ігрових моментів, пропущених голів

Таблиця 1

**Сенсомоторні реакції різного ступеня складності у воротарів
різних видів спорту ($\bar{X} \pm S$)**

Вид спорту	Сенсомоторні реакції				
	ПЗМР, мс	PB1-3, мс	PB2-3, мс	ММР, мс	ЦОІ, мс
Футбол	217,6 ± 6,3	282,0 ± 9,4 *	386,6 ± 12,7	117,1 ± 19,5	138,8 ± 24,6
Хокей	212,8 ± 6,8 *	278,7 ± 8,5 *	372,6 ± 9,1 *	110,6 ± 17,2	129,4 ± 22,1
Хокей на траві	228,0 ± 7,4	311,0 ± 10,4	398,1 ± 11,7	123,8 ± 18,3	174,7 ± 25,8

Примітка: * – статистично значущі різниці між досліджуваними показниками воротарів, що спеціалізуються у різних видах спорту на рівні $p < 0,05$.

у власні ворота, а в підсумку – програних матчів [2, 4, 15].

На думку цілого ряду авторів, в основі вміння спортсменів швидко орієнтуватись і правильно приймати рішення у ході змагальної діяльності, лежать нейродинамічні функції, до яких відносять індивідуально-типологічні властивості ВНД – функціональна рухливість (ФРНП), сила (СНП) нервових процесів та прості і складні сенсомоторні реакції (ПЗМР, PB1-3 та PB2-3) [6, 16].

Гіпотеза дослідження. На нашу думку, у воротарів, які спеціалізуються у різних видах спорту, нейродинамічні характеристики можуть відрізнятися і залежати від специфіки виду спорту.

Мета дослідження: з'ясувати особливості характеру нейродинамічних властивостей воротарів з різних ігрових видів спорту.

Матеріал і методи. У воротарів високого рівня кваліфіка-

ції, які спеціалізувалися у різних видах спортивних ігор (футбол, хокей, хокей на траві), за допомогою комп'ютерного пристрою „Діагност-1М” [8] визначали нейродинамічні властивості, зокрема сенсомоторні реакції: латентні періоди простої (ПЗМР) та складних реакцій вибору одного (PB1-3) і диференціювання двох сигналів з трьох (PB2-3), моторний компонент зорово-моторної реакції (ММР), час центральної обробки інформації (ЦОІ), а також індивідуально-типологічні властивості: функціональну рухливість (ФРНП), силу (СНП) та врівноваженість (ВНП) нервових процесів [16].

Результати дослідження. Згідно завдань досліджень у воротарів, які спеціалізувалися у різних видах спорту, вивчали нейродинамічні властивості, зокрема сенсомоторні реакції різного ступеня складності та індивіду-

ально-типологічні властивості нервової системи (табл. 1-2).

Як видно з таблиці, дещо кращими показниками сенсомоторних реакцій різного ступеня складності серед воротарів різних видів спорту характеризувалися – голкіпери-хокеїсти. Вони демонстрували такі результати: час простої зорово-моторної реакції у них становив – 212,8±6,8 мс, середні показники латентних періодів реакцій вибору одного і двох подразників з трьох відповідали значенням – 278,7±8,5 і 372,6 ± 9,1 мс; середні показники м'язово-моторної реакції та центральної обробки інформації становили – 110,6±17,2 мс і 129,4±22,1 мс. Дещо нижчими показниками сенсомоторних реакцій різного ступеня складності були у футбольних воротарів. А найнижчими, і, відповідно, найдовшими часовими характеристиками сенсомоторних реакцій характеризу-

Таблиця 2

Індивідуально-типологічні властивості ВНД у воротарів різних видів спорту ($\bar{X} \pm S$)

Вид спорту	Індивідуально-типологічні властивості ВНД		
	ФРНП, сек	СНП, подр	ВНП, мс
Футбол	62,5 ± 0,8	676,4 ± 20,7	15,3 ± 4,0
Хокей	60,4 ± 0,7 *	697,6 ± 17,4 *	12,8 ± 3,4 *
Хокей на траві	64,8 ± 0,9	649,8 ± 18,3	20,5 ± 4,3

Примітка: * – статистично значущі різниці між досліджуваними показниками воротарів, що спеціалізуються у різних видах спорту на рівні $p < 0,05$.

валися голкіпери, які виступали у такому виді спортивних ігор, як хокей на траві.

Таким чином, можемо відзначити, що часові характеристики сенсомоторних реакцій різного ступеня складності у воротарів з різних ігрових видів дещо відрізняються. Кращі результати і, відповідно, коротший час реакцій у відповідь на дію зорових подразників у тестових завданнях були встановлені у воротарів-хокеїстів. Голкіпери, представники інших видів спортивних ігор демонстрували дещо нижчі результати сенсомоторних реакцій. За показниками сенсомоторних реакцій ПЗМР, РВ1-3 та РВ2-3 між воротарями – представниками різних видів спорту були встановлені статистично значущі різниці ($p < 0,05$). Між іншими показниками сенсомоторних реакцій різного ступеня складності значущих відмінностей не було встановлено ($p > 0,05$).

У воротарів, які займалися різними видами спортивних ігор, вивчали індивідуально-типологічні властивості нервової системи (табл. 2).

З представлених у таблиці даних видно, що показники індивідуально-типологічних властивостей нервової системи воротарів з різних видів спорту були різними. Як і під час дослідження сенсомоторних реакцій різного ступеня складності, кращими показниками характеризувалися голкіпері-хокеїсти. Так, середній показник функціональної рухливості нервових процесів у них становив $60,4 \pm 0,7$ с., середні значення сили нервових процесів відповідали показнику $697,6 \pm 17,4$ опрацьованих подразників, і рівноваженість нервових процесів у них становила $12,8 \pm 3,4$ мс. Воратарі з інших видів спорту демонстрували дещо нижчі результати, у порівнянні із голкіперами-хокеїстами. Необхідно відмітити, що за показниками індивідуально-типологічних властивостей ВНД

між представниками хокею і хокею на траві були встановлені достовірні відмінності ($p < 0,05$).

Отже, в ході аналізу результатів нейродинамічних властивостей ЦНС воротарів, які спеціалізувалися у різних видах спорту, встановили особливості досліджуваних параметрів. Кращими показниками характеризувалися хокеїні воротарі у порівнянні із воротарями з футболу та хокею на траві. Між представниками різних видів спорту були встановлені вірогідні відмінності ($p < 0,05$).

Дискусія. Таким чином, на основі отриманих даних встановили, що показники прояву сенсомоторних реакцій різного ступеня складності та індивідуально-типологічних властивостей нервової системи воротарів, які спеціалізуються у різних видах спорту, мають відмінності. За показниками сенсомоторних реакцій між представниками різних видів спорту були встановлені достовірні відмінності. В ході аналізу показників індивідуально-типологічних властивостей також встановили наявність статистично значущих відмінностей між спортсменами, які займалися різними видами спорту. Так, «хокеїні стражі воріт» мали кращі показники функціональної рухливості, сили та зрівноваженості нервових процесів у порівнянні із воротарями у футболі та хокеї на траві.

Серед нейродинамічних функцій основними є прояви сенсомоторних реакцій та індивідуально-типологічних властивостей ВНД спортсменів. Це можна простежити за вмінням воротарів під час гри миттєво реагувати на удари у площину воріт, відбивання та перехоплення передач між гравцями команди суперників, швидко оцінювати різні ігрові ситуації та вдало підлаштовувати і виконувати власні рухові дії, бути готовим до різних змін у ігрових ситуаціях [3, 12]. Змагальна діяльність спортсменів у різних

видах спорту має суттєві відмінності, в залежності від специфіки виду спорту. Тому до спортсменів і особливостей змагальної діяльності у різних видах спорту висуваються відповідні, специфічні вимоги, які є обов'язковими, визначальними і необхідними для досягнення високих результатів, це стосується і ігрових видів спорту, зокрема футболу, хокею та хокею на траві [10, 17, 18].

Кращі результати у хокеїних воротарів у порівнянні із голкіперами з інших видів спорту можна пояснити специфікою ігрової діяльності, притаманної даному виду спорту. Висока швидкість гри, розміри майданчика, воріт й маленькі розміри шайби вимагають від хокеїних воротарів миттєвої реакції, точної координації і пластичності рухів. Вони виконуються з метою вловити, відбити, встояти або переміститися для перекриття напряму польоту шайби, яка може летіти зі швидкістю до 200 км/год. Для футбольних воротарів характерними і притаманними є також прояви швидкості реакції, особливо під час ударів з близьких відстаней, виконання швидкісно-силових зусиль (стрибків і падінь) під час ловлі та відбиванні м'ячів, які летять із різною швидкістю і висотою. Розміри футбольного м'яча відрізняються від розмірів шайби у хокеї, тому і швидкість польоту у них дещо різна. Але для воротарів у футболі вміння швидко орієнтуватися в ігрових ситуаціях з метою прийняття правильних рішень є дуже важливим вмінням. Всі перераховані фактори є важливими і для воротарів у хокеї на траві. Але чомусь за нашими результатами вони характеризувалися найнижчими показниками нейродинамічних функцій. Можливо, отримані нами дані можуть вказувати на залежність ефективності ігрової діяльності воротарів від прояву сенсомоторних реакцій та індивідуально-типологічних властивостей ЦНС. Тобто, у

певній мірі відбувається перенос швидкості і якості виконання завдань, зв'язаних з проявом нейродинамічних функцій на ефективність змагальної діяльності, правильність прийняття рішень і виконання різних техніко-тактичних дій воротарями під час ігрової діяльності. Про залежність нейродинамічних властивостей та ефективності ігрової діяльності спортсменів вказують дані різних авторів, які були отримані на спортсменах різних видів спорту [15, 19, 20].

Спеціальними дослідженнями показано, що тривалі тренування в окремих видах спорту сприяють підвищенню показників сенсомоторних реакцій у спортсменів. Це відбувається під впливом систематичних і тривалих занять, а також поступовим підвищенням рівня технічної майстерності спортсменів та фізичної підготовленості [3, 10, 12]. При цьому індивідуально-типологічні властивості спортсменів лишаються майже незмінними, що вказує на

їхню генетичну детермінованість [6, 8, 9].

Існують роботи, у яких була встановлена наявність відмінностей показників нейродинамічних функцій гравців, в залежності від ігрових амплуа. На думку авторів, це пояснюється специфікою їхньої ігрової діяльності гравців та притаманних для них функцій, виконуваних у команді [5, 9, 19].

Як стверджують фахівці, в умовах ігрової діяльності спортсменів, які спеціалізуються у спортивних іграх, відбувається формування нейродинамічних функцій, які мають вплив на різні види підготовленості (фізичну, технічну і тактичну), а також процеси сприйняття, переробку інформації та прийняття рішень. Значна роль у цьому, на їх думку, належить як сенсомоторним функціям, так і індивідуальним типологічним властивостям нервової системи [6, 13, 14].

Висновки:

1. У ході досліджень встановили, що показники нейродинаміч-

них властивостей воротарів, які спеціалізувалися у різних видах спорту, дещо відрізнялися. Кращими показниками характеризувалися хокейні воротарі, дещо нижчими показники виявилися у футбольних голкіперів та хокею на траві.

2. В ході аналізу нейродинамічних функцій між воротарями з різних видів спорту за показниками сенсомоторних реакцій (ПЗМР, РВ1-3 та РВ2-3) та індивідуально-типологічних властивостей вищих відділів центральної нервової системи (ФРНП, СНП і ВНП) виявлені статистично значущі відмінності ($p < 0,05$).

3. Нейродинамічні властивості спортсменів необхідно враховувати під час комплектації команд та відбору гравців за ігровими амплуа.

Напрямки подальших досліджень полягає у вивченні залежності успішності ігрової діяльності воротарів від проявів нейродинамічних функцій.

Література

1. Бабушкин В.З. (1991). Специализация в спортивных играх. Киев. 164 с.
2. Лисенчук Г.А., Соломонко В.В., Соломонко О.В. (2007). Футбол. К.: Олімпійська література. 288 с.
3. Федотова Е.В. (2002). Подготовка вратаря в хоккее на траве. М.: «Спорт и культура – 2000». 119 с.
4. Железняк Ю.Д., Портнов Ю.И., Савин В.П., Масиков А.В. (2002). Спортивные игры: Техника, тактика, методика обучения. М.: Издательский центр «Академия». 520 с.
5. Козина Ж.Л. (2009). Индивидуализация подготовки спортсменов в игровых видах спорта. Харьков. 396 с.
6. Лизогуб В.С., Пустовалов В.О., Супрунович В.О., Гречуха С.В. (2017). Сучасні підходи до реалізації відбору футболістів високої кваліфікації за показниками нейродинамічних властивостей вищих відділів центральної нервової системи. Слобожанський науково-спортивний вісник. № 2. С. 81-85.
7. Лизогуб В.С., Шпанюк В.В., Пустовалов

References

1. Babushkin V.Z. (1991). Specialization in sports games. Kyiv. 164 p.
2. Lysenchuk H.A., Solomonko V.V., Solomonko O.V. (2007). Football. K.: Olympic literature. 288 p.
3. Fedotova E.V. (2002). Goalkeeper training in field hockey. M.: "Sport and culture – 2000". 119 p.
4. Zhelezniak Yu.D., Portnov Yu.I., Savin V.P., Masakov A.V. (2002). Sport games: Technique, tactics, training methods. M.: Publishing center "Akademiya". 520 p.
5. Kozina Zh.L. (2009). Individualization of training sportsmen in game sports. Kharkov. 396 p.
6. Lyzohub V.S., Puštovalov V.O., Suprunovych V.O., Grechukha S.V. (2017). Modern approaches to the implementation of the selection of highly qualified football players based on indicators of neurodynamic properties of the higher divisions of the central nervous system. Slobozhansky scientific and sports bulletin. № 2. P. 81-85.
7. Lyzohub V.S., Shpaniuk V.V., Puštovalov V.O., Kozhemiako T.V., Suprunovych V.O. (2021). Do the results of sensorimotor response reflect the typological properties of the central nervous

- В.О., Кожемяко Т.В., Супрунович В.О. (2021). Чи результати сенсомоторного реагування відображають типологічні властивості центральної нервової системи. Вісник Черкаського університету. Серія Біологічні науки. №1. С. 69-77.
8. Макаренко М. В., Лизогуб В. С. (2011). Онтогенез психофізіологічних функцій людини. Черкаси : Вертикаль. 255 с.
9. Ровний А.С., Лизогуб В.С. (2016). Психосенсорні механізми управління рухами спортсменів. Харків : ХНАДУ. 359 с.
10. Голомазов С. В. (2005). Антиципация вратаря в игре и оценка им возможности выполнения действий. Футбол-профи. Донецк. № 2 (1). С. 40-45.
11. Платонов В.Н. (2017). Двигательные качества и физическая подготовка спортсменов. Київ : Олімпійська література. 656 с.
12. Казиев М.Х. (1989). Двигательные действия, связанные с реакцией на движущийся объект (летающий мяч) и некоторые пути повышения их эффективности: Дисс...канд. пед. наук. М., ГЦОЛИФК. 208 с.
13. Хоркавий Б. (2012). Взаємозв'язки показників змагальної діяльності кваліфікованих воротарів у футболі Молода спортивна наука України : зб. наук. праць з галузі фіз. виховання, спорту і здоров'я людини. Л. Вип. 16, т. 1. С. 311-317.
14. Коробейников Г., Приступа Є., Коробейникова Л., Бріскін Ю. (2013). Оцінювання психофізіологічних станів у спортсменів. Львів : ЛДУФК, 312 с.
15. Міщенко В.С. (2017). Психофізіологічний стан висококваліфікованих спортсменів з різним рівнем нейродинамічних функцій. Вісник Черкаського університету. № 2. С. 45-53.
16. Лизогуб В.С., Хоменко С.М., Безкопильний О.П. (2019). Нейродинамічні властивості людини та методики їх дослідження. Черкаси : ФОП Гордієнко Є.І. 136 с.
17. Баландин В.И., Блудов Ю.В., Плахтиенко В.А. (1986). Прогнозирование в спорте. М.: Физкультура и спорт. 193 с.
18. Осташов П.В. (1982). Прогнозирование способностей футболиста. М.: Физкультура и спорт. 96 с.
19. Артеменко Б.О. (2018). Зв'язок функціональної рухливості нервових процесів з успішністю ігрової діяльності волейболістів високої кваліфікації. Вісник Черкаського університету. №2. С. 15-19.
20. Костюкевич В.М. (2012). Теоретичні та методичні основи моделювання тренувального процесу спортсменів ігрових видів спорту: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора наук з фіз. вих. та спорту: спец. 24.00.01 «Олімпійський і професійний спорт». Київ. 41 с.
- system? Bulletin of Cherkasy University. Biological Sciences Series. № 1. P. 69-77.
8. Makarenko M.V., Lyzohub V.S. (2011). Ontogenesis of psychophysiological functions of a man. Cherkasy: Vertical. 255 p.
9. Rovny A.S., Lyzohub V.S. (2016). Psychosensory mechanisms of controlling sportsmen's movements. Kharkiv: HNADU. 359 p.
10. Holomazov S.V. (2005). Anticipation of the goalkeeper in the game and his ability assessment to perform actions. Football professionals. Donetsk. No. 2 (1). P. 40-45.
11. Platonov V.N. (2017). Motor qualities and physical training of sportsmen. Kyiv: Olympic Literature. 656 p.
12. Kaziev M.Kh. (1989). Motor actions connected with the reaction to a moving object (flying ball) and some ways of increasing their efficiency: Dissertation for Candidate of Pedagogical Sciences. M., HTSOLIFK. 208 p.
13. Khorkavy B. (2012). Interrelationships of indicators of competitive activity of qualified goalkeepers in football // Young sports science of Ukraine: collection of science works in the field of physical education, sports and health study. L. Issue 16. Vol. 1. P. 311-317.
14. Korobeinikov G., Prystupa Ye., Korobeinikova L., Briskin Yu. (2013). Assessment of psychophysiological conditions in sportsmen. Lviv: LSUPC, 312 p.
15. Mishchenko V.S. (2017). Psychophysiological state of highly qualified sportsmen with different levels of neurodynamic functions. Bulletin of Cherkasy University. №2. P. 45-53.
16. Lyzohub V.S., Khomenko S.M., Bezcopylny O.P. (2019). Human neurodynamic properties and methods of their research. Cherkasy: PE Gordiyenko Ye.I. 136 p.
17. Balandin V.Y., Bludov Yu.V., Plakhtienko V.A. (1986). Forecasting in sports. M.: Physical education and sport. 193 p.
18. Ostashov P.V. (1982). Predicting the abilities of a football player. M.: Physical education and sport. 96 p.
19. Artemenko B.O. (2018). The connection of the functional mobility of nervous processes with the success of game activities of highly qualified volleyball players. Bulletin of Cherkasy University. №2. P. 15-19.
20. Koštiukevych V.M. (2012). Theoretical and methodical bases of modeling the training process of sportsmen in game sports: Dissertation Abstract for Doctor of Sciences in PC and Sports: Specialty 24.00.01 "Olympic and Professional Sports". Kyiv. 41 p.

Лизогуб Володимир

НДІ фізіології імені М.Босого Черкаського національного
університету імені Богдана Хмельницького
м. Черкаси, бул. Шевченка, 81, 18000, Україна
e-mail: v_lizogub@ukr.net Тел. +38 (0472) 45-44-23
<https://orcid.org/0000-0002-3001-138X>

Нечипоренко Леонід

НДІ фізіології імені М.Босого Черкаського національного
університету імені Богдана Хмельницького
м. Черкаси, бул. Шевченка, 81, 18000, Україна

Пустовалов Віталій

НДІ фізіології імені М.Босого Черкаського національного
університету імені Богдана Хмельницького
м. Черкаси, бул. Шевченка, 81, 18000, Україна
<https://orcid.org/0000-0002-8625-6175>

Гречуха Сергій

НДІ фізіології імені М.Босого Черкаського національного
університету імені Богдана Хмельницького
м. Черкаси, бул. Шевченка, 81, 18000, Україна
<https://orcid.org/0000-0002-3094-8025>

Безкопильний Олександр

НДІ фізіології імені М.Босого Черкаського національного
університету імені Богдана Хмельницького
м. Черкаси, бул. Шевченка, 81, 18000, Україна
<https://orcid.org/0000-0001-7207-7590>

Гребінюк Наталія

Уманський національний університет садівництва
м. Умань, Черкаська обл., вул. Інститутська, 1, 20305, Україна
<https://orcid.org/0000-0001-7203-0864>