

НЕЙРОДИНАМІЧНІ ФУНКЦІЇ
СПОРТСМЕНІВ ВИСОКОГО РІВНЯ
КВАЛІФІКАЦІЇ З ІГРОВИХ
ВИДІВ СПОРТУ



*Лизогуб Володимир¹, Пустовалов Віталій¹, Артеменко Богдан¹,
Супрунович Вікторія¹, Гребінюк Наталія²*

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

²Уманський національний університет садівництва

DOI: 10.32540/2071-1476-2019-1-050

Annotation

The article considers questions concerning features of neurodynamic functions of high level qualification sportsmen in various game sports. Different variants of display of neurodynamic functions in highly qualified game sports athletes have been established. Volleyball players were characterized by probably higher indicators of simple sensorimotor and complex reaction of choice, as well as individual-typological properties of the balance of neurotic processes, compared with similar results of football and basketball players. Neurodynamic functions of highly qualified athletes in team types determine the level of players' sportsmanship, as well as can become a criterial characteristics of the success of their playing activities.

Key words: neurodynamic functions, sensorimotor reactions, individual typological peculiarities of neurotic processes, team sports.

Анотація

У статті розглядаються питання стосовно особливостей нейродинамічних функцій у спортсменів високого рівня кваліфікації з різних ігрових видів спорту. Встановили різні варіанти прояву нейродинамічних функцій у висококваліфікованих спортсменів ігрових видів спорту. Волейболісти характеризувалися вірогідно вищими показниками простої сенсомоторної та складної реакції вибору, а також індивідуально-типологічної властивості врівноваженості нервових процесів, ніж за аналогічні результати футболістів і баскетболістів. Нейродинамічні функції висококваліфікованих спортсменів в ігрових видах визначають рівень спортивної майстерності гравців, а також можуть виступати критеріальними характеристиками успішності їх ігрової діяльності.

Ключові слова: нейродинамічні функції, сенсомоторні реакції, індивідуально типологічні властивості нервових процесів, ігрові види спорту.

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы особенностей нейродинамических функций у спортсменов высокого уровня квалификации из разных игровых видов спорта. Установили различные варианты проявления нейродинамических функций у высококвалифицированных спортсменов в игровых видах спорта. Волейболисты характеризовались достоверно высокими показателями простой сенсомоторной реакции и сложной реакции выбора, а также индивидуально-типологическими свойствами, уравновешенностью нервных процессов, по сравнению с аналогичными результатами футболистов и баскетболистов. Нейродинамические функции вы-

сококваліфіцированих спортсменів в ігрових видах спорту визначають рівень спортивного майстерства гравців, а також можуть виступати критеріальними характеристиками успішності ігрової діяльності.

Ключевые слова: нейродинамічних функцій, сенсомоторні реакції, індивідуально типологічні властивості нервових процесів, ігрові види спорту.

Вступ. Сучасні спортивні ігри стають ще більш цікавими, видовищними, динамічними, швидкісними, з елементами силового протистояння гравців у поєднанні з демонстрацією високого рівня індивідуальної технічної майстерності і тактичних взаємодій з партнерами по команді. За таких умов у сучасних спортивних іграх підвищилися вимоги до підготовленості гравців, суттєво виросла ціна помилки в ігрових ситуаціях, які мають вплив на кінцевий результат гри. Тому актуальність і увага до проблеми відбору перспективних і найбільш придатних спортсменів у спортивних іграх, які б могли виступати на високому рівні серед команд національного чемпіонату та бути відібраними до складу національних збірних команд з ігрових видів спорту нашої країни, значно зросла [4, 10].

Значний інтерес дослідники проявляють до пошуку високогенетичнодетермінованих маркерів, які є найбільш інформативними щодо відбору, управління та прогнозування спортивної діяльності гравців [5, 16]. Такі критерії повинні відрізнятися міцною і стійкою біологічною природою і постійним характером їх прояву в процесі ігрової діяльності спортсменів. На нашу думку, до таких характеристик можна віднести показники прояву нейродинамічних функцій, до яких входять сенсомоторні реакції різного ступеня складності, проста зорово-моторна реакція (ПЗМР) і реакції вибору одного та двох подразників з трьох (РВ1-3, РВ2-3), а також індивідуально-типологічні властивості вищих відділів центральної нервової системи: функціональна рухливість (ФРНП), сила (СНП) і врівноваженість (ВНП) нервових

процесів [9, 11].

Ми припускаємо, що нейродинамічних функцій спортсменів високого рівня кваліфікації з різних ігрових видів спорту можуть відрізнятися в залежності від характеру ігрової діяльності гравців.

Змагальна діяльність спортсменів у різних видах спорту має суттєві відмінності, в залежності від специфіки виду спорту. Тому до спортсменів у різних видах спорту висуваються відповідні, специфічні вимоги, які є обов'язковими, визначальними і необхідними для досягнення високих спортивних результатів [1, 14].

На сьогоднішній день існує практика і методологія відбору спортсменів у різних видах спорту і спортивних іграх зокрема, яка побудована на теорії індивідуальних відмінностей за рівнем фізичних можливостей, розвитку рухових якостей, виконання технічних і тактичних дій, ігрової ефективності, психічних та конституційних особливостей, домінування зору, ніг, асиметрії мозку, стилю змагальної діяльності [2, 15]. Наявність відмінностей за цими показниками дає підстави для вирішення завдань відбору спортсменів у різних видах спорту, зокрема це стосується і футболу, баскетболу та волейболу [4, 13].

Багато науковців займалися вивченням питань, стосовно впливу психофізіологічних властивостей на успішність змагальної діяльності спортсменів з різних видів спорту. Даному питанню присвячували свої роботи автори Г.В. Коробейніков [7], Ж.Л. Козіна [6], Н. А. Дакал [3], які у власних дослідженнях відмічали важливість психофізіологічних функцій у процесі засвоєння технічних

і тактичних дій у спортсменів з різних видів спорту.

Наша наукова школа займається детальним вивченням впливу нейродинамічних функцій на успішність навчальної і професійної діяльності людини [11]. Окремим напрямом наших досліджень є вивчення нейродинамічних функцій спортсменів, насамперед це стосується вікових особливостей становлення досліджуваних властивостей, використання даних функцій як критеріїв придатності людей до занять різними видами спорту, а також вивчення особливостей їх прояву у спортсменів – в залежності від рівня спортивної кваліфікації [9, 10].

Незважаючи на досить високу зацікавленість дослідників і фахівців проблемою впливу психофізіологічних властивостей на спортсменів за умови високого напруження під час тренувальної і змагальної діяльності, недостатньо вивченими залишаються показники нейродинамічних характеристик у спортсменів високої кваліфікації з ігрових видів спорту. Проблема полягає передусім у відсутності єдиного підходу до методики дослідження та оцінювання результатів [11]. Подальше вивчення даного питання дозволить наблизитись до більш глибокого розуміння цієї проблеми і використання набутих знань в спортивній практиці.

Відомо, що в умовах ігрової діяльності гравців у спортивних іграх відбувається формування психофункціональної системи, відповідальної за фізичну, технічну, спеціальну підготовленість, сприйняття, переробку інформації та прийняття рішень. Знач-

на роль у цьому належить як сенсомоторним функціям, так і індивідуально-типологічним властивостям вищих відділів центральної нервової системи [9].

Гіпотеза дослідження. Висунули припущення, що показники нейродинамічних функцій спортсменів високого рівня кваліфікації з різних ігрових видів спорту будуть знаходитися у залежності від характеру тренувальної та змагальної діяльності гравців.

Мета дослідження: з'ясувати особливості прояву нейродинамічних функцій у спортсменів високого рівня кваліфікації з ігрових видів спорту.

Методика та методи дослідження. У спортсменів високого рівня кваліфікації, гравців футбольної команди 1 ліги «Черкаський Дніпро» м. Черкаси, баскетбольної команди Української Суперліги «Черкаські Мавпи» м. Черкаси та гравців професійної волейбольної команди «Суміхімпром» м. Суми за допомогою комп'ютерного пристрою „Діагност-1М” [11] визначали сенсомоторні реакції різного ступеня складності: латентні періоди простих (ПЗМР), складних реакцій, вибору одного (РВ1-3) і двох (РВ2-3) з трьох сигналів, а також індивідуально-типологічні властивості ВНД: функціональну рухливість (ФРНП), силу (СНП) та врівноваженість (ВНП) нервових процесів.

Сенсомоторну реактивність оцінювали за величиною латентних періодів (мс) під час реагування на дію подразників різного ступеня складності (проста зорово-моторна реакція – ПЗМР, реакція вибору одного подразника – РВ1-3 і диференціювання двох подразників з трьох – РВ2-3). Менші значення латентних періодів під час відповідей на дію подразників різного ступеня складності відповідали кращій сенсомоторній реактивності.

Рівень ФРНП визначали за

результатами переробки складної зорової інформації в режимі „зворотного зв'язку”, котра полягала в диференціюванні позитивних і гальмівних подразників (геометричних фігур). Мірою ФРНП був час виконання тестового завдання. Чим швидше обстежуваний виконував завдання, пов'язане з диференціацією 120 подразників, тим вище в нього була ФРНП. Силу нервових процесів оцінювали за показником загальної кількості переробленої інформації протягом 5 хв роботи. Більша кількість переробленої інформації відповідала вищому рівню СНП. Визначення ВНП передбачало реєстрацію точності реакцій на рухомий об'єкт. Про ВНП судили по сумарній величині реакцій, що випереджали чи запізнювались. Чим менше сума відхилень рухових реакцій (в мс), тим вище ВНП.

Результати дослідження. Відомо, що всі рухові дії спортсменів у спортивних іграх здійснюються в умовах гострого дефіциту часу: як у діях з м'ячем, так і без м'яча. Тому гравці повинні володіти хорошою реакцією, координацією і швидкісними здібностями. Вони повинні постійно бути готовими до роботи у різних ігрових ситуаціях, що мають уривчастий характер, вміти швидко „включатися” і „переключатися” без всякої на те підготовки. Все це призводить до швидкої фізичної і нервової втоми, тоді як гравці повинні витримувати такі навантаження протягом всієї гри [15]. В умовах рівної фізичної і техніко-тактичної підготовленості гравців команд суперниць успіх ігрової діяльності може залежати від прояву нейродинамічних функцій гравців [10].

Згідно завдань досліджень ми вивчали показники нейродинамічних функцій спортсменів високого рівня кваліфікації з різних ігрових видів спорту (табл. 1).

Як видно із таблиці, показники нейродинамічних функцій

спортсменів високого рівня кваліфікації, які представляли різні види спортивних ігор, дещо відрізнялися. Аналізуючи показники прояву сенсомоторних реакцій спортсменів встановили, що кращими результатами характеризувалися гравці-волейболісти. Показники сенсомоторних реакцій різного ступеня складності у них відповідали таким значенням: час простої зорово-моторної реакції (ПЗМР) становив – $226,9 \pm 2,6$ мс, реакції вибору одного подразника з трьох (РВ1-3) – $305,2 \pm 5,7$ мс, показник реакції диференціювання двох подразників з трьох (РВ2-3) становив – $344,1 \pm 7,2$ мс. Дещо нижчими показники сенсомоторних реакцій різного ступеня складності виявилися у футболістів. А найнижчими результатами досліджуваних сенсомоторних функцій характеризувалися спортсмени – баскетболісти.

За результатами досліджень сенсомоторної реактивності спортсменів високого рівня кваліфікації різних ігрових видів спорту були виявлені достовірні відмінності. Так, достовірно вищими виявилися показники ПЗМР та РВ1-3 волейболістів, відносно відповідних результатів у баскетболістів ($p < 0,05$). За результатами сенсомоторних реакцій вибору двох подразників з трьох між групами спортсменів-ігровиків достовірних відмінностей виявлено не було ($p > 0,05$).

Аналізуючи характер прояву індивідуально-типологічних властивостей ЦНС у спортсменів високого рівня спортивної кваліфікації з різних ігрових видів спорту, також встановили деякі відмінності. Так само, як і під час дослідження сенсомоторних реакцій різного ступеня складності, кращими результатами характеризувалися – волейболісти. Вони демонстрували дещо кращі показники прояву типологічних властивостей центральної нервової системи, ніж представники інших ігрових видів спорту. Зо-

Таблиця 1

Нейродинамічні функції спортсменів високого рівня кваліфікації ігрових видів спорту

Нейродинамічні функції		Вид спорту		
		Футбол	Баскетбол	Волейбол
Сенсомоторні реакції різного ступеня складності	ПЗМР, (мс)	227,4±3,1	235,1±5,2	226,9±2,6 *
	PВ1-3, (мс)	315,3±5,6	323,4±6,4	305,2±5,7 *
	PВ2-3, (мс)	349,4±7,6	353,7±8,1	344,1±7,2
Індивідуально-типологічні властивості ВНД	ФРНП, (с)	62,2±0,6	62,8±0,8	62,1±0,5
	СНП, (подр.)	653,3±19,7	669,0±16,1	688,2±18,3
	РРО, (мс.)	18,3±3,5	15,9±3,2	13,5±2,4 *

Примітка: *- достовірність різниць між спортсменами різних видів спорту, $p < 0,05$

крема, середній показники ФРНП у них становив – 62,1±0,5 с, середні значення СНП – 688,2±18,3 подразників, показник ВНП – 13,5±2,4 мс, відповідно. На відміну від прояву сенсомоторних реакцій, дещо нижчими результати індивідуально-типологічних властивостей ЦНС виявилися у баскетболістів. У футболістів відповідні середні значення виявилися найнижчими, з усіх груп обстежуваних спортсменів.

Необхідно відзначити, що достовірними різниці результатів між спортсменами з ігрових видів спорту виявилися за показниками врівноваженості нервових процесів, зокрема між волейболістами і футболістами ($p < 0,05$). За результатами тестування інших індивідуально-типологічних властивостей центральної нервової системи між групами спортсменів з різних видів спорту достовірних відмінностей не було виявлено ($p > 0,05$).

Дискусія. За результатами досліджень встановили, що показники нейродинамічних функцій, до яких входять сенсомоторні реакції різного ступеня складності та індивідуально-типологічні властивості центральної нервової системи спортсменів високого рівня кваліфікації з ігрових видів спорту дещо відрізнялися. На нашу думку, це може бути пов'язано зі специфікою ігрових

видів спорту, в яких виступають спортсмени. Так, для спортсменів з ігрових видів спорту притаманною і характерною є наявність швидких змін ігрових ситуацій, які виникають неочікувано і непередбачувано, у яких вони повинні миттєво орієнтуватись і приймати правильні рішення для їх розв'язання. У спортивних іграх, під час змагальної діяльності такі моменти зустрічаються досить часто, вони вимагають від гравців прояву миттєвої реакції, демонстрації необхідних інтелектуальних і фізичних здібностей і високого рівня індивідуальної технічної майстерності. Як правило, гравці, які володіють вказаними характеристиками, у більшості ігрових ситуацій виходять переможцями, реалізуючи важливі ігрові моменти, і у підсумку вирішують хід гри на користь своєї команди. Стосовно специфіки ігрової діяльності у спортивних іграх, зокрема футболі, баскетболі та волейболі. Як відомо, згідно правил гри у футболі і баскетболі дозволяється ловити, тримати і володіти м'ячем, тоді як у волейболі м'яч можна тільки відбивати, і лише дозволеними способами, при цьому гра відбувається на майданчику, розміри якого досить обмежені. Такі особливості ігрової діяльності гри волейбол роблять даний вид спорту безпе-

речно цікавим, але одночасно і досить складним, оскільки м'яч під час гри увесь час знаходиться у повітрі. Тому волейболісти протягом гри повинні постійно бути у «ігровому тонусі», увесь час слідкувати за м'ячем і швидко реагувати на зміни напрямку його польоту і швидкості. Тоді як у футболі і баскетболі гравцям дозволяється володіти м'ячем, стояти, рухатись з ним, виконувати ведення і різні ігрові прийоми. Потрібно відмітити, що розміри ігрового майданчика у баскетболі і футбольного поля більші, у порівнянні із волейбольним. Саме тому, на нашу думку, у ході досліджень волейболісти демонстрували дещо кращі результати нейродинамічних функцій у порівнянні із футболістами і баскетболістами.

Отримані результати досліджень вказують на залежність прояву нейродинамічних функцій спортсменів високого рівня кваліфікації від виду спорту, яким вони займаються. Тож, тривалі заняття певним видом спорту і специфіка ігрової діяльності у спортивних іграх мають вплив на формування і прояви показників сенсомоторних реакцій та індивідуально-типологічних властивостей ВНД спортсменів. Вони є одними з основних факторів, які впливають на рівень технічної майстерності,

фізичної підготовленості, а також у певній мірі – інтелектуальних здібностей, які проявляються під час вирішення гравцями завдань з тактичної підготовки.

Таким чином, нейродинамічні функції висококваліфікованих спортсменів в ігрових видах визначають рівень спортивної майстерності гравців, а також можуть виступати критеріальними характеристиками успішності їх ігрової діяльності.

Напрямки подальших досліджень. Перспектива подальших досліджень полягає у визначенні залежності нейродинамічних функцій із загальною та спеціаль-

ною підготовленістю гравців в залежності від віку та статі.

Висновки.

1. Встановили, що показники нейродинамічних функцій спортсменів високого рівня кваліфікації з ігрових видів спорту, до яких входять сенсомоторні реакції різного ступеня складності та індивідуально-типологічні властивості центральної нервової системи, знаходяться у залежності від характеру ігрової діяльності спортсменів.

2. За результатами досліджень сенсомоторних реакцій та індивідуально-типологічних властивостей ЦНС між групами спортсме-

нів різних ігрових видів спорту виявлені статистичні відмінності. У волейболістів встановлені вірогідно вищі показники простої сенсомоторної та складної реакції вибору, а також індивідуально-типологічної властивості врівноваженості нервових процесів, у порівнянні із аналогічними результатами футболістів і баскетболістів ($p < 0,05$).

3. Нейродинамічні функції висококваліфікованих спортсменів в ігрових видах визначають рівень спортивної майстерності гравців і можуть виступати критеріальними характеристиками успішності їх ігрової діяльності.

Література

1. Бойченко Н.В. Вдосконалення координаційних здібностей юних дзюдоїстів. Проблеми и перспективы развития спортивных игр и единоборств в высших учебных заведениях. 2017. № (1). С. 12-16.
2. Виноградов В.Є. Стимуляція працездатності і відновлювальних реакцій в системі тренувальних впливів в підготовці кваліфікованих спортсменів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня док. наук з фізичного виховання і спорту : 24.00.01. Київ, 2010. 49 с.
3. Дакал Н.А. Психофізіологічні особливості елітних атлетів з урахуванням стилю ведення поєдинку. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2015. № (1). С. 114-117.
4. Железняк Ю.Д., Портнов Ю.М. Спортивные игры: техника, тактика, методика обучения. М.: Издательский центр «Академия», 2006. 520 с.
5. Ільїн В.М., Дроздовська С.Б., Лизогуб В.С., Безкопильний О.П. Основи молекулярної генетики м'язової діяльності: навч. посіб. К.: Олімп. л-ра, 2013. 112 с.
6. Козина Ж.Л. Теоретико-методичні основи індивідуалізації навчально-тренувального процесу спортсменів в ігрових видах спорту. Автореферат дис. на здобуття наук. ступ. докт. наук з фізичн. вих. і спорту. К.: 2010. 43 с.
7. Коробейніков Г.В. Формування структури психофізіологічних особливостей волейболістів різних амплуа. Молода спортивна наука України. 2015. (№1). С. 103-108.
8. Коробейнікова Л. Г., Макарчук М.Ю., Коробейніков Г.В., Міщенко В.С. Стан психофізіологічних функцій у висококваліфікованих спортсме-

References

1. Boichenko N.V. Improving of coordination skills of young judokas. Problems and Prospects of Development of Sports Games and Martial Arts in Higher Educational Institutions. 2017. № (1). Pp. 12-16.
2. Vinogradov V.E. Stimulation of working capacity and restorative reactions in the system of training influences in the training of qualified athletes: ext. abstr. dis. for science degree of Doctor of Sciences in Physical Education and Sports: 24.00.01. Kyiv, 2010. 49 p.
3. Dakal N.A. Psychophysiological features of elite athletes taking into account the style of fighting. Theory and Methods of Physical Education and Sports. 2015. № (1). Pp. 114–117.
4. Zhelezniak Y.D., Portnov Y.M. Sports Games: Technique, Tactics, Teaching Methods. M.: Publishing Center "Academy", 2006. 520p.
5. Ilyin V.M., Drozdovska S.B., Lyzogub V.S., Bezokopynyj O.P. Fundamentals of Molecular Genetics of Muscular Activity: textbook K.: Olymp. lit., 2013. 112 p.
6. Kozina Zh.L. Theoretical and methodological bases of individualization of educational and training process of sportsmen in team sports. Abstr. dis. for science degree of Doctor of Sciences in Physical Education and Sports K.: 2010. 43 p.
7. Korobeynikov G.V. Formation of the structure of psychophysiological features of volleyball players of different ampoule. Young Sports Science of Ukraine. 2015. (№1). Pp. 103-108.
8. Korobeynikova L.G., Makarchuk M.Y., Korobeynikov G.V., Mishchenko V.S. The state of psychophysiological functions in highly qualified

- нів різних вікових груп Фізіологічний журнал. 2016. № 6. С. 81-87.
9. Лизогуб В.С., Пустовалов В.О., Супрунович В.О., Гречуха С. В. Нейродинамічні функції баскетболістів різних ігрових амплуа. Спортивний вісник Придніпров'я. Дніпропетровськ, ДДФКіС. 2016. № 3. С. 241-245.
 10. Лизогуб В.С., Пустовалов В.О., Супрунович В.О. 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.
 11. Макаренко М.В. Онтогенез психофізіологічних функцій людини. Черкаси : Вертикаль, 2011. – 256 с.
 12. Міщенко В.С. Психофізіологічний стан висококваліфікованих спортсменів з різним рівнем нейродинамічних функцій. Вісник Черкаського університету. 2017. (№ 2). С. 45-53.
 13. Осташов П.В. Прогнозирование способностей футболиста. Москва: Физкультура и спорт. 1982. 96 с.
 14. Платонов В.Н. Двигательные качества и физическая подготовка спортсменов.: К. : Олімп. літ., 2017. 656 с.
 15. Ровний А.С., Ільїн В.М., Лизогуб В.С., Ровна О.О. Фізіологія спортивної діяльності. Харків. ХНАДУ. 2015. 556 с.
 16. Сергиенко Л.П. Основы спортивной генетики. М.: Высш. шк., 2004. 631 с.
 9. Lyzogub V.S., Pustovalov V.O., Suprunovich V.O., Grechukha S.V. Neurodynamic functions of basketball players of different ampoule. Sports Newsletter of the Dnieper Region. Dnipropetrovsk, DDIFKiS. 2016. № 3. pp. 241–245.
 10. Lyzogub V.S., Pustovalov V.O., Suprunovich V.O. Modern approaches to the realization of the selection of highly qualified football players on the basis of neurodynamic properties of the higher parts of the central nervous system. Slobozhansky Scientific and Sports Newsletter. 2017. (№2). Pp. 81-85.
 11. Makarenko M.V. Ontogenesis of Human Psychophysiological Functions. Cherkasy: Vertical, 2011. 256 p.
 12. Mishchenko V.S. Psychophysiological state of highly qualified athletes with different levels of neurodynamic functions. Newsletter of Cherkasy University. 2017. (№2). Pp. 45-53.
 13. Ostashov P.V. Predicting of Football Player's Abilities. Moscow: Physical culture and sports. 1982. 96 p.
 14. Platonov V.N. Motor Qualities and Physical Training of Athletes. : K. : Olymp. lit., 2017. 656 p.
 15. Rovnyj A.S., Ilyin V.M., Lyzogub V.S., Rovna O.O. Physiology of Sports Activity. Kharkiv. KhNASG. 2015. 556 p.
 16. Sergienko L.P. Fundamentals of Sports Genetics. M. : Higher sch., 2004. 631 p.

Лизогуб Володимир

Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького, кафедра анатомії, фізіології та фізичної реабілітації

м. Черкаси, бул. Шевченка, 81, 18000, Україна
e-mail: v_lizogub@ukr.net, тел.: 38 (0472) 45-44-23

Пустовалов Віталій

Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького, кафедра теорії і методики фізичного виховання та спортивних ігор

м. Черкаси, бул. Шевченка, 81, 18000, Україна

Супрунович Вікторія

Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького, кафедра теорії і методики фізичного виховання та спортивних ігор

м. Черкаси, бул. Шевченка, 81, 18000, Україна
e-mail: viktorys1987@ukr.net, тел.: 0979284995

Артеменко Богдан

Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького, кафедра теорії і методики фізичного виховання та спортивних ігор

м. Черкаси, бул. Шевченка, 81, 18000, Україна

Гребінюк Наталія

Уманський національний університет садівництва, кафедра фізичного виховання

м. Умань, вул. Інститутська, 1, 20300, Україна