



УДК [796.323.2:796.012.132:159.9]-057.875

Вплив вправ з реакційним м'ячем на показники сенсомоторних реакцій баскетболістів студентської команди

Помещикова І. П.¹, Бондаренко В. І.², Пасько В. В.¹, Філенко Л. В.¹, Fuger Fabsnne³¹Харківська державна академія фізичної культури²Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського³AB Contern, Luxemburg

Анотація

Спеціалісти свідчать про позитивний вплив системи вправ з використанням технічних засобів тренування на показники підготовленості гравців у спортивних іграх. Рівень прояву сенсомоторних реакцій має велике значення в тренувальній та змагальній діяльності у представників спортивних ігор. Однак навчально-тренувальний процес щодо покращення сенсомоторних реакцій, який включає розробку і використання методик ефективного застосування технічних засобів навчання баскетболу є недостатньо вивченим.

Мета. Експериментально перевірити ефективність спеціально підібраних вправ із реакційним м'ячем, спрямованих на зміни у показниках сенсомоторних реакцій баскетболістів студентської команди.

Матеріал і методи. Методи дослідження: теоретичний аналіз і узагальнення науково-методичної літератури; тестування сенсомоторних реакцій; педагогічний експеримент; методи математичної статистики. У дослідженні прийняли участь 2 студентські команди м. Харкова. Експериментальну групу склали гравці (12 юнаків) Харківської державної академії фізичної культури, до контрольної групи увійшли гравці (12 юнаків) Харківського національного автомобільно-дорожнього університету. Дослідження проходило у вересні–грудні 2021 року. З метою визначення психофізіологічних здібностей у баскетболістів застосовувалися тести, направлені на оцінку сенсомоторних реакцій на світло, звук, реакції на об'єкт, що рухається, реакції вибору. Психофізіологічний стан оцінювався за допомогою Апаратно-програмного комплексу АПК «Спортивний психофізіолог» наукової лабораторії ХДАФК. Педагогічний експеримент полягав у доповненні змісту тренувального процесу експериментальної групи вправами з реакційними м'ячами, спрямованими на покращення сенсомоторних реакцій. Вправи з реакційними м'ячами застосовувалися як в індивідуальних, так і в групових вправах. У індивідуальних вправах баскетболісти виконували кидки м'яча у стіну стоячи обличчям або спиною до неї і ловлю м'яча після відскоку його від стіни або від підлоги; вправи із підкиданням м'яча в гору і ловінням його після відскоку від підлоги, інколи у вправи додавалося завдання зробити обертання. Вправи з реакційним м'ячем також виконувалися в парах та трійках, коли ловлю м'яча необхідно було виконувати після відскоку його від підлоги. Передачі м'яча виконувалися на місці та в русі. Деякі вправи виконувалися двома м'ячами одночасно. Ці вправи включалися в основну частину кожного тренувального заняття. Навчально-тренувальні заняття проходили 4 рази на тиждень, тривалістю 3 академічні години.

Результати. Показники сенсомоторних реакцій баскетболістів ЕГ становили: час простої реакції на світло – $0,285 \pm 0,023$ с, на звук – $0,452 \pm 0,105$ с, час реакції на об'єкт, що рухається – $0,364 \pm 0,164$ с, час реакції вибору – $0,417 \pm 0,018$ с, КГ – $0,280 \pm 0,100$ с, на звук – $0,458 \pm 0,090$ с, час реакції на об'єкт, що рухається – $0,366 \pm 0,102$ с, час реакції вибору – $0,410 \pm 0,090$ с, відповідно. Доповнення змісту тренувального процесу ЕГ вправами з реакційними м'ячами дало змогу покращити показники сенсомоторних реакцій баскетболістів. В простій реакції на світло покращення становило 0,052 с, в реакції на звук – 0,070 с, в реакції вибору – 0,184 с, в реакції на об'єкт, що рухається – 0,047 с. Найбільші зрушення спостерігаються в реакції вибору.

Висновки. Впровадження у процес фізичного виховання спеціально підібраних прав з реакційними м'ячами покращило показники баскетболістів ЕГ в простій реакції на світло на 18,24 %, в реакції на звук – на 15,48 %, в реакції вибору – на 50,54 % і, в реакції на об'єкт, що рухається на – 11,27 %. Достовірні зміни спостерігалися лише в результатах часу простої реакції на світло і часу реакції вибору ($p < 0,05$). Результати дослідження дають можливість рекомендувати вправи з реакційним м'ячем до використання в навчально-тренувальному процесі з метою розвитку сенсомоторних реакцій баскетболістів.

Ключові слова: технічні пристрої; сенсомоторні реакції; реакційний м'яч; баскетболісти; вправи з м'ячем; реакційний м'яч.

Abstract

Influence of reaction ball exercises on sensorimotor reactions of student basketball players

I. Pomeshchikova, V. Bondarenko, V. Pasko, L. Filenko, Fuger Fabsnne

Specialists testify to the positive influence of the system of exercises with the use of technical means of training on the indicators of preparedness of players in sports games. The level of manifestation of sensorimotor reactions is of great importance in training and competitive activity



of representatives of sports games. However, the educational and training process of improving sensorimotor reactions, which includes the development and use of methods of effective use of technical means of teaching basketball, is not sufficiently studied.

Purpose. To experimentally test the effectiveness of specially selected exercises with a reaction ball aimed at changes in the indicators of sensorimotor reactions of basketball players of a student team. Material and methods of the study.

Material and Methods. Research methods: theoretical analysis and generalisation of scientific and methodological literature; testing of sensorimotor reactions; pedagogical experiment; methods of mathematical statistics. The study involved 2 student teams of Kharkiv. The experimental group consisted of players (12 boys) from the Kharkiv State Academy of Physical Culture, and the control group included players (12 boys) from Kharkiv National Automobile and Highway University. The study took place in September-December 2021. In order to determine the psychophysiological abilities of basketball players, tests were used to assess sensorimotor reactions to light, sound, reactions to a moving object, and choice reactions. The psychophysiological state was assessed with the help of the hardware and software complex 'Sports Psychophysicologist' of the scientific laboratory of the KhDAFC. The pedagogical experiment consisted in supplementing the content of the training process of the experimental group with exercises with reaction balls aimed at improving sensorimotor reactions. Exercises with reaction balls were applied both in individual and group exercises. In individual exercises, basketball players performed throwing the ball at the wall while facing or backing up to it and catching the ball after it bounced off the wall or floor; exercises with throwing the ball uphill and catching it after it bounced off the floor, sometimes the task of making a rotation was added to the exercises. Reaction ball exercises were also performed in pairs and threes, when catching the ball had to be done after it bounced off the floor. Ball passes were performed on the spot and in motion. Some exercises were performed with two balls at the same time. These exercises were included in the main part of each training session. Training sessions were held 4 times a week, lasting 3 academic hours.

Results. Indicators of sensorimotor reactions of basketball players of EG were as follows: time of simple reaction to light - 0.285 ± 0.023 s, to sound - 0.452 ± 0.105 s, time of reaction to a moving object - 0.364 ± 0.164 s, time of choice reaction - 0.417 ± 0.018 s, CG - 0.280 ± 0.100 s, to sound - 0.458 ± 0.090 s, reaction time to a moving object - 0.366 ± 0.102 s, choice reaction time - 0.410 ± 0.090 s, respectively. Supplementing the content of the EG training process with exercises with reaction balls made it possible to improve the indicators of basketball players' sensorimotor reactions. In a simple reaction to light the improvement was 0.052 s, in a reaction to sound - 0.070 s, in a choice reaction - 0.184 s, in a reaction to a moving object - 0.047 s. The greatest improvements were observed in the choice reaction.

Conclusions. The introduction of specially selected exercises with reaction balls into the process of physical training improved the indicators of basketball players of EG in a simple reaction to light by 18.24 %, in a reaction to sound - by 15.48 %, in a choice reaction - by 50.54 % and in a reaction to a moving object - by 11.27 %. Significant changes were observed only in the results of the simple reaction time to light and the choice reaction time ($p < 0.05$). The results of the research make it possible to recommend exercises with a reaction ball for use in the educational and training process in order to develop sensorimotor reactions of basketball players.

Keywords: technical devices; sensorimotor reactions; reaction ball; basketball players; exercises with a ball; reaction ball.

Вступ

Сьогодні в навчально-тренувальний процес баскетболістів та у практику фізичного виховання здобувачів освіти достатньо широко впроваджуються технічні пристрої. Технічні пристрої є додатковим засобом, що посилюють ефективність застосування фізичних вправ. Доцільність використання технічних пристроїв під час навчання баскетболу базується на можливості виконання рухів за заданими параметрами та структурою за умов суворого дозування фізичного напруження, що робить доступним їх застосування для осіб різної статі, віку та підготовленості (Кузенков, 2019).

В практику спорту технічні засоби спочатку входили лише як тренувальні пристрої, які забезпечують додаткове фізичне навантаження та як спеціалізовані пристрої для обробки тих або інших елементів техніки, що сприяло підвищенню свідомості тренування, створювало умови для підвищення моторної щільності тренувальних занять. Неухильне підвищення рівня спортивних досягнень обумовило необхідність пошуку нових більш ефективних шляхів спортивної підготовки, що дало можливість інтенсифікації процесів навчання та тренування спортсменів за допомогою тренажерних пристроїв (Кузенков, 2015а).

Спеціалісти зі спортивних ігор свідчать про позитивний вплив системи вправ з використанням

технічних засобів тренування на показники підготовленості гравців у спортивних іграх (Асеева & Помещикова 2022; Кузенков, 2015b). Так, Помещикова І. П., Пашенко Н. О., Ширяєва І. В., Кудімова, О. В. (2021) з метою розвитку рівноваги баскетболістів 12 років пропонують використовувати вправи на балансувальній півсфері. Tymoshenko O. із співавторами (2021) представляють оригінальну методику використання тренажерів для розвитку швидкості та координації рухів учнів, які займаються баскетболом. Mahmoud A., Najm A. M. A., Zahmer, A. M. K. (2024) вказують на доцільність використання в тренувальному процесі юних баскетболістів тренажера, спрямованого на вдосконалення навичок кидка. Аналогічну думку висловлюють і інші автори Haidong L., Nana L. (2020); Liu H., Li N. (2020). При цьому застосування різного роду пристроїв необхідно здійснювати з урахуванням основних положень теорії та методики спортивного тренування, дотриманням педагогічних принципів навчання.

Рівень прояву сенсомоторних реакцій має велике значення в тренувальній та змагальній діяльності у представників спортивних ігор (Шевченко et al., 2021; Шевченко & Наконечний, 2023).

Показники сенсомоторних реакцій є одним із найдоступніших і найточніших нейрофізіологічних показників з найдоступніших і водночас досить точних нейрофізіологічних показників, що відображають динаміку швидкості

нервових процесів та їх перемикання, моторну координацію, загальну працездатність і активність ЦНС у різних сферах діяльності, зокрема розумову працездатність, що є дуже важливим у стані спортсменів баскетболістів (Осадча & Гребінюк, 2024).

На основі отриманих даних Лизогуб В., Супрунович В., Пустовалов В., Гречуха С. (2016) встановлено, що у баскетболістів показники сенсомоторних реакцій та індивідуально-типологічних властивостей вищих відділів центральної нервової системи різняться в залежності від ігрового амплуа. Кращими показниками індивідуальнотипологічних властивостей сенсомоторних реакцій характеризуються розігруючі гравці, проміжні значення виявлені авторами у нападників і захисників, а нижчими вони виявилися у центрових.

Згідно з висновками науковців та фахівців у галузі спорту, для висококваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються у різних видах спорту, ключовими факторами є характеристики нейродинамічних функцій. Серед цих функцій особливо важливі сенсомоторні реакції різної складності та індивідуально-типологічні характеристики центральної нервової системи. На прикладі спортивних ігор можна відзначити, як спортсмени виявляють нейродинамічні функції шляхом швидкого руху під час гри, вправного виконання різноманітних ігрових прийомів та ефективної тактичної взаємодії з партнерами по команді.

Однак навчально-тренувальний процес щодо покращення сенсомоторних реакцій, який включає розробку і використання методик ефективного використання технічних засобів навчання баскетболу залишається недостатньо вивченим.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження виконано згідно з ініціативною темою НДР у галузі фізичної культури та спорту Харківської державної академії фізичної культури на 2019-2023 рр. за темою ««Оптимізація тренувального процесу в спортивних іграх» (номер державної реєстрації 0112U101644 та за темою: «Удосконалення навчально-тренувального процесу в спортивних іграх». Номер державної реєстрації НДР: 0123U105236 (2024-2028 рр.).

Мета та завдання дослідження. Експериментально перевірити ефективність спеціально підібраних вправ із реакційним м'ячем, спрямованих на зміни у показниках сенсомоторних реакцій баскетболістів студентської команди.

Матеріал і методи

Методи дослідження: теоретичний аналіз і узагальнення науково-методичної літератури; тестування сенсомоторних реакцій; педагогічний експеримент; методи математичної статистики.

У дослідженні прийняли участь 2 студентські команди м. Харкова. Експериментальну групу склали гравці (12 юнаків) Харківської державної академії фізичної культури, до контрольної групи увійшли гравці (12 юнаків) Харківського національного автомобільно-дорожнього університету. Дослідження проходило у вересні-грудні 2021 року.

З метою визначення психофізіологічних здібностей

у баскетболістів застосовувалися тести, направлені на оцінку сенсомоторних реакцій на світло, звук, реакції на об'єкт, що рухається, реакції вибору. Психофізіологічний стан оцінювався за допомогою Апаратно-програмного комплексу АПК «Спортивний психофізіолог» наукової лабораторії ХДАФК.

Педагогічний експеримент полягав у доповненні змісту тренувального процесу експериментальної групи вправами з реакційними м'ячами (рис 1.), спрямованими на покращення сенсомоторних реакцій. Реакційний м'яч це функціональний прилад, який завдяки своїй особливій конструкції (на м'ячі шість однакових опуклостей) ідеально вписується в руку, легко в неї лягає і не випадає. Реакційний м'яч – це м'яч із незвичайною горбистою поверхнею, завдяки чому він відскакує від стін і підлоги в непередбачуваних напрямках. Завдання гравця встигнути зорієнтуватися і зловити його. Завдяки своїм характеристикам цей м'яч дає можливість широко використовувати його у тренувальному процесі, включати у вправи, спрямовані на розвиток сенсомоторних реакцій. Педагогічний експеримент тривав 4 місяці.



Рис. 1. Реакційний м'яч

Вправи з реакційними м'ячами застосовувалися як в індивідуальних, так і в групових вправах. У індивідуальних вправах баскетболісти виконували кидки м'яча у стіну стоячи обличчям або спиною до неї і ловлю м'яча після відскоку його від стіни або від підлоги; вправи із підкиданням м'яча в гору і ловлею його після відскоку від підлоги, інколи у вправи додавалося завдання зробити обертання. Вправи з реакційним м'ячем також виконувалися в парах та трійках, коли ловлю м'яча необхідно було виконувати після відскоку його від підлоги. Передачі м'яча робили на місці та в русі. Деякі вправи виконувалися двома м'ячами одночасно. Ці вправи включалися в основну частину кожного тренувального заняття.

Навчально-тренувальні заняття ЕГ проходили 4 рази на тиждень, тривалістю 3 академічні години.

Результати дослідження

Результати оцінки сенсомоторних реакцій баскетболістів студентських команд ЕГ і КГ представлені в таблиці 1.

Показники сенсомоторних реакцій баскетболістів ЕГ становили: час простої реакції на світло – $0,285 \pm 0,023$ с, на звук – $0,452 \pm 0,105$ с, час реакції на об'єкт, що рухається – $0,364 \pm 0,164$ с, час реакції вибору – $0,417 \pm 0,018$ с; КГ – $0,280 \pm 0,100$ с, на звук – $0,458 \pm 0,090$ с, час реакції

Таблиця 1. Показники сенсомоторних реакцій баскетболістів ЕГ і КГ до педагогічного експерименту ($n_1=n_2=12$)

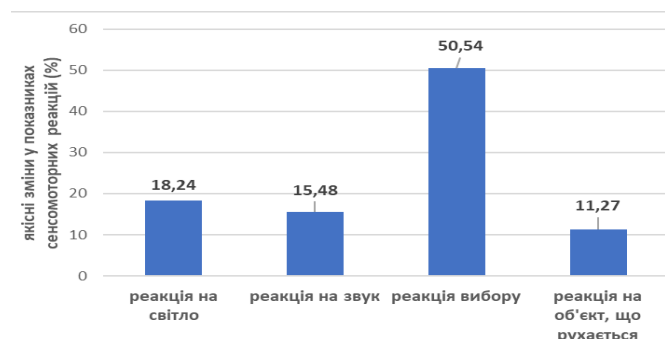
групи	Час простої реакції на світло (с)	Час простої реакції на звук (с)	Час реакції на об'єкт, що рухається (с)	Час реакції вибору (с)
Показники $\bar{X} \pm m$				
ЕГ	0,285 $\pm$ 0,023	0,452 $\pm$ 0,105	0,387 $\pm$ 0,164	0,417 $\pm$ 0,018
КГ	0,280 $\pm$ 0,100	0,458 $\pm$ 0,090	0,366 $\pm$ 0,102	0,410 $\pm$ 0,090
t	0,05	0,04	0,11	0,08
p	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05

Таблиця 2. Показники сенсомоторних реакцій баскетболістів ЕГ до та після педагогічного експерименту (n=12)

Час тестування	Час простої реакції на світло (с)	Час простої реакції на звук (с)	Час реакції на об'єкт, що рухається (с)	Час реакції вибору (с)
Показники $\bar{X} \pm m$				
До експерименту	0,285 $\pm$ 0,023	0,452 $\pm$ 0,105	0,364 $\pm$ 0,164	0,417 $\pm$ 0,018
Після експерименту	0,233 $\pm$ 0,010	0,382 $\pm$ 0,096	0,180 $\pm$ 0,081	0,370 $\pm$ 0,014
t	2,07	0,49	1,01	2,06
p	<0,05	>0,05	>0,05	<0,05

на об'єкт, що рухається – 0,366 $\pm$ 0,102 с, час реакції вибору – 0,410 $\pm$ 0,090 с, відповідно. З таблиці 1 видно, що статистично значущої різниці між показниками ЕГ і КГ не встановлено ($p>0,05$).

Впровадження у процес фізичного виховання спеціально підібраних вправ з реакційним м'ячем позитивно вплинуло на показники сенсомоторних реакцій гравців ЕГ (табл. 2).


Рис. 2. Якісні зміни показників сенсомоторних реакцій баскетболістів ЕГ під впливом вправ з реакційним м'ячем (відсотки)

Так, показник реакції на світло в ЕГ покращився на 18,24%, реакції на звук на 15,48%, реакції вибору на

50,54%, реакції на об'єкт, що рухається на 11,27% (рис. 2). Таким чином, найбільші зміни відсоткового приросту спостерігаються в показниках реакції вибору. Слід відзначити, що зміни у показниках реакції на світло і реакції вибору носили достовірний характер ($p<0,05$).

Висновки

1. Показники сенсомоторних реакцій баскетболістів студентської команди становили: час простої реакції на світло – 0,285 $\pm$ 0,023 с, на звук – 0,452 $\pm$ 0,105 с, час реакції на об'єкт, що рухається – 0,364 $\pm$ 0,164 с, час реакції вибору – 0,417 $\pm$ 0,018 с.

2. Впровадження у процес фізичного виховання спеціально підібраних вправ з реакційними м'ячами покращило показники в простій реакції на світло на 18,24 %, в реакції на звук – на 15,48 %, в реакції вибору – на 50,54 % і, в реакції на об'єкт, що рухається на – 11,27 %. Достовірні відмінності спостерігалися лише в результатах часу простої реакції на світло і часу реакції вибору ($p<0,05$).

Перспективи подальших досліджень. Дослідження може бути продовжено в напрямі визначення впливу експериментальної методики використання вправ з реакційними м'ячами на координаційні здібності баскетболістів студентського віку.

Список літератури

- Асеева, Я., & Помещикова, І. (2022). Використання технічних засобів підготовки у спортивних іграх. *Проблеми і перспективи розвитку спортивних ігор та одноборств у закладах вищої освіти*, 1, 56–59.
- Лизогуб, В., Супрунович, В., Пустовалов, В., & Гречуха, С. (2016). Нейродинамічні функції баскетболістів різних ігрових амплуа. *Спортивний вісник Придніпров'я*, 2, 81–84.
- Помещикова, І.П., & Іванов І. (2018). Психофізіологічні показники волейболістів студентського віку. *Фізична куль-*

тура, спорт та здоров'я: стан, проблеми та перспективи: збірник матеріалів XVIII Міжнародної науково-практичної конференції. Харків: ХДАФК, 108-110.

- Помещикова, І.П., Пашенко, Н.О., Ширяєва, І.В., & Кудімова, О.В. (2021). Зміни показників рівноваги баскетболістів 12 років під впливом вправ на балансувальній півсфері. *Спортивні ігри*, 2(20), 83–91. <https://doi.org/10.15391/si.2021-2.08>

- Кузенков, Є.О. (2015а). Розвиток рухових якостей студентів–баскетболістів за допомогою технічних засобів. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені МП Драгоманова*. Серія 15: Науково-педагогічні проблеми



фізичної культури (фізична культура і спорт), 9, 50–53.

Кузенков, Є.О. (2019). *Методика застосування технічного обладнання для розвитку рухових якостей студентської молоді у процесі занять баскетболом* (Doctoral dissertation).

Кузенков, Є. (2015b). Роль технічних засобів в освоєнні рухових дій студентів, які займаються баскетболом. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*, 251–256.

Шевченко, О.О., Тропін, Ю.М. & Романенко, В.В. (2021). Порівняльний аналіз показників сенсомоторних реакцій борців та спортсменів спортивних ігор з ракетками. *Спортивні ігри*, 3(21), 80–90. <https://doi.org/10.15391/si.2021-3.9>.

Шевченко, О.О., & Наконечний, І.Ю., (2023). Рівень сенсомоторних реакцій студентів спеціалізації бадмінтон, теніс. *Вісник Прикарпатського університету. Серія: Фізична культура*, 39, 84–88. <https://doi.org/10.15330/rui11.39.84-88>.

Осадча, Л.А., & Гребінюк, Н.М. (2024). Фізіологічні і психологічні характеристики гравців-захисників різних ігрових видів спорту. *Актуальні проблеми фізичного виховання, спорту, фізичної реабілітації та туризму у сучасних умовах жит-*

тя: Матеріали VI між, 261.

Mahmoud, A., Najm, A. M. A., & Zahmer, A. M. K. (2024). The Impact of Skill Training Exercises Utilizing a Device Designed for Enhancing Precision in Offensive Basketball Skills Among Players Under 18 Years of Age. *Journal of Humanities and Social Sciences Research*, 3(2). <https://doi.org/10.33687/jhssr.003.02.0316>

Haidong, L., & Nana, L. (2020). Дослідження технології інтелектуального тренажера для стрільби в баскетбол. *У Journal of Physics: серія конференцій* (том 1648, 4, 042091). IOP Publishing. <https://doi.org/10.1155/2023/9802175>

Liu, H., & Li, N. (2020). Research on the Technology of Intelligent Basketball Shooting Training Vehicle. In *Journal of Physics: Conference Series*, Vol. 1648, 4. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1648/4/042091>

Tymoshenko, O., Arefiev, V., Domina, Z., Malechko, T., Bondar, T., Tymchyk, M., ... & Pronenko, K. (2021). Exercise machines in speed and coordination development among students playing basketball. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 9 (2), 347–355. <https://doi.org/10.13189/saj.2021.090224>

• • • •

Reference

Asieieva, Ya., & Pomeshchikova, I. (2022). Vykorystannia tekhnichnykh zasobiv pidhotovky u sportyvnykh ihrakh [Use of technical training equipment in sports games]. *Problemy i perspektyvy rozvytku sportyvnykh ihor ta odnorbstv u zakladakh vyshchoi osvity* [Problems and prospects for the development of sports games and martial arts in higher education institutions], no 1, 56–59. [in Ukrainian].

Lyzohub, V., Suprunovych, V., Pustovalov, V., & Hrechukha, C. (2016). Neirodynamichni funktsii basketbolistiv riznykh irovnykh amplus [Neurodynamic functions of basketball players of different game roles.]. *Sportyvnyi visnyk Prydniprovia* [Sports Bulletin of Prydniprovia], 2, 81–84. [in Ukrainian].

Pomeshchikova, I.P., & Ivanov I. (2018). Psykhofiziologichni pokaznyky voleibolistiv studentskoho viku [Psychophysiological indicators of student volleyball players]. *Fizychna kultura, sport ta zdorovia* [Physical Culture, Sport and Health: Status, Problems and Prospects]: stan, problemy ta perspektyvy: zbirnyk materialiv XVIII Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii. Kharkiv: KhDAFK, 108–110. [in Ukrainian].

Pomeshchikova, I.P., Pashchenko, N O., Shyriaieva, I.V., & Kudymova, O.V. (2021). Zminy pokaznykiv rivnovahy basketbolistiv 12 rokiv pid vplyvom vprav na balansuvannii pivsferi [Changes in balance indicators of basketball players of 12 years old under the influence of exercises on a balancing hemisphere]. *Sportyvni ihry* [Sports games], no 2(20), 83–91. <https://doi.org/10.15391/si.2021-2.08> [in Ukrainian].

Kuzenkov, Ye.O. (2015a). Rozvytok rukhovyykh yakostei studentiv–basketbolistiv za dopomohoiu tekhnichnykh zasobiv [Development of motor skills of basketball students with the help of technical means]. *Naukovyi chasopys Natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni MP Drahomanova* [Scientific journal of the Drahomanov National Pedagogical University.]. Seriya 15: Naukovo-pedahohichni problemy fizychnoi kultury (fizychna kultura i sport), no 9, 50–53. [in Ukrainian].

Kuzenkov, Ye.O. (2019). *Metodyka zastosuvannia tekhnichnoho obladdannia dlia rozvytku rukhovyykh yakostei studentskoi molodi u protsesi zaniat basketbолом* [Methods of application of technical equipment for the development of motor skills of student youth in the process of basketball training] (Doctoral dissertation). [in Ukrainian].

Kuzenkov, Ye. (2015b). Rol tekhnichnykh zasobiv v osvoinni rukhovyykh dii studentiv, yaki zaimaiutsia basketbолом [The role of technical means in the development of motor actions of students engaged in basketball.]. *Fizychna kultura, sport ta zdorovia natsii* [Physical culture, sports and national health], 251–256. [in Ukrainian].

Shevchenko, O.O., Tropin, Yu.M. & Romanenko, V.V. (2021). Porivnialnyi analiz pokaznykiv sensomotornykh reaksii bortsiv ta sportsmeniv sportyvnykh ihor z raketkamy [Comparative analysis of sensorimotor reactions of wrestlers and athletes of sports games with rackets]. *Sportyvni ihry* [Sports games], no 3(21), 80–90. <https://doi.org/10.15391/si.2021-3.9>. [in Ukrainian].

Shevchenko, O.O., & Nakonechnyi, I.Iu., (2023). Riven sensomotornykh reaksii studentiv spetsializatsii badminton, tenis [Level of sensorimotor reactions of students specialising in badminton and tennis]. *Visnyk Prykarpatskoho universytetu* [Bulletin of the Precarpathian University]. Seriya: Fizychna kultura, no 39, 84–88. <https://doi.org/10.15330/gy11.39.84-88>. [in Ukrainian].

Osadcha, L.A., & Hrebiniuk, N.M. (2024). Fiziologichni i psykhologichni kharakterystyky hravtsiv-zakhysnykiv riznykh irovnykh vydiv sportu. *Aktualni problemy fizychnoho vykhovannia, sportu, fizychnoi reabilitatsii ta turyzmu u suchasnykh umovakh zhyttia: Materialy VI mizh*, 261.

Mahmoud, A., Najm, A. M. A., & Zahmer, A. M. K. (2024). The Impact of Skill Training Exercises Utilizing a Device Designed for Enhancing Precision in Offensive Basketball Skills Among Players Under 18 Years of Age. *Journal of Humanities and Social Sciences Research*, no 3(2). <https://doi.org/10.33687/jhssr.003.02.0316>

Haidong, L., & Nana, L. (2020). Posture Monitoring of Basketball Training Based on Intelligent Wearable Device. *Journal of Physics: no 1648(4)*, 042091. IOP Publishing. <https://doi.org/10.1155/2023/9802175>

Liu, H., & Li, N. (2020). Research on the Technology of Intelligent Basketball Shooting Training Vehicle. In *Journal of Physics: Conference Series*, Vol. 1648, 4. doi:10.1088/1742-6596/1648/4/042091

Tymoshenko, O., Arefiev, V., Domina, Z., Malechko, T., Bondar, T., Tymchyk, M., ... & Pronenko, K. (2021). Exercise machines in speed and coordination development among students play-



ing basketball. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, no 9(2), 347–355. <https://doi.org/10.13189/saj.2021.090224>

Додаткова інформація

Відомості про статтю:

Онлайн-версія доступна за посиланням:
<https://doi.org/10.15391/si.2025-2.11>

Конфлікт інтересів

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Джерела фінансування

Ця стаття не отримала фінансової підтримки від державної, громадської або комерційної організації.

Отримано: 27.12.2024; Прийнято: 23.01.2025

Опубліковано: 07.02.2025

Відомості про авторів

Помешчикова Ірина Петрівна:

к. фіз. вих., доцент, Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська 99, Харків, 61058, Україна.

<https://orcid.org/0000-0003-1343-8127>,
pomeshikovaip@ukr.net

Бондаренко Віктор Іванович:

старший викладач кафедри спортивних та рекреаційних ігор Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського; вул. Костюшка, 11, Львів, Львівська область, 79000, Україна.

<https://orcid.org/0009-0008-1403-7222>,
Vb4448473@gmail.com

Пасько Владлена Віталіївна:

к. фіз. вих., доцент; Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська, 99, м. Харків, 61022, Україна.

<https://orcid.org/0000-0001-8215-9450>,
vladlenap05@gmail.com

Філенко Людмила Василівна:

к. фіз. вих., доцент, Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська 99, Харків, 61058, Україна.

<https://orcid.org/0000-0001-6221-6606>,
filenkovl@ukr.net

Fuger Fabienne:

Basketball-Trainer, AB Contern, Luxembourg
Club VIBBALL, Luxembourg: 10a, Route de Luxembourg: L-6450 Tchernach.
Vass.Ildiko@vibball.com

Information about the Authors

Irina Pomeshchikova:

PhD (Physical education and Sport), assistant professor, Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkivska str. 99, Kharkiv, 61058, Ukraine.

Viktor Bondarenko:

Senior-Dozentin of the Department of Anatomy and Physiology, Lviv State University of Physical Culture named after Ivan Bobersky; 11 Kostyushka St., Lviv, Lviv Region, 79000, Ukraine.

Vladlena Pasko:

PhD (Physical Education and Sports), associate professor; Kharkov State Academy of Physical Culture: Klochkovskaya str. 99, Kharkov, 61022, Ukraine.

Ludmila Filenko:

PhD (Physical education and Sport), assistant professor, Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkivska str. 99, Kharkiv, 61058, Ukraine.

Fuger Fabienne:

PBasketball-Trainer, AB Contern, Luxembourg. Club VIBBALL, Luxembourg: 10a, Route de Luxembourg: L-6450 Tchernach.