

ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ НАВЧАЛЬНО-ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ НА ФУНКЦІОНАЛЬНІ ПОКАЗНИКИ ЮНИХ СПОРТСМЕНІВ З БАДМІНТОНУ

Коваленко Ю. О.

*кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри теорії та методики фізичної культури і спорту
Запорізький національний університет
вул. Жуковського, 66, Запоріжжя, Україна
orcid.org/0000-0002-0827-9371
visnik_znu@ukr.net*

Тищенко В. О.

*доктор наук із фізичного виховання і спорту, професор,
професор кафедри теорії та методики фізичної культури і спорту
Запорізький національний університет
вул. Жуковського, 66, Запоріжжя, Україна
orcid.org/0000-0002-9540-9612
valeri-znu@ukr.net*

Товстоп'ятко Ф. Ф.

*кандидат філософських наук,
доцент кафедри теорії та методики фізичної культури і спорту
Запорізький національний університет
вул. Жуковського, 66, Запоріжжя, Україна
orcid.org/0000-0002-4708-5916
tovstopatkofedor@gmail.com*

Блізніченко В. В.

*вчитель вищої категорії, вчитель-методист
Київська школа I–III ступенів № 11 імені С.А. Ковпака
вул. Здобунівська, 7-Б, Київ, Україна
orcid.org/0000-0002-0316-4589
vitaliznicenko@gmail.com*

Ключові слова: юні бадмінтоністи, навчально-тренувальний процес, етап спеціалізованої базової підготовки, особливості змісту підготовки, вплив, функціональні показники.

У статті наведено результати досліджень проблеми особливостей впливу змісту навчально-тренувального процесу на функціональну підготовленість юних бадмінтоністок. У результаті наукового пошуку виявлено брак досліджень у напрямі вивчення показників, що характеризують зміни функціонального стану серцево-судинної та дихальної систем юних спортсменів. Наукові роботи переважно присвячені дослідженням технічної та фізичної підготовленості бадмінтоністів. З'ясовано, що вирішальними для успіху в цьому виді спорту є такі рухові здібності, як швидкість реакції, швидкість одиночного руху, швидкісно-силові здібності, гнучкість, загальна та спеціальна витривалість. Отже, діапазон засобів і методів впливу є досить широким і складним у поєднанні. Тож під час планування тренувальних навантажень необхідно враховувати, з одного боку, забезпечення всебічного розвитку фізичних якостей і функціональних можливостей організму, а з іншого –

формування техніки. Було вивчено вплив методики підготовки юних бадмінтоністів на показники, що є інформативними під час оцінювання діяльності кардіо-респіраторного блока спортсменів, зокрема з боку серцево-судинної системи – систолічний та діастолічний артеріальний тиск, артеріальний тиск середній, хвилинний об'єм кровообігу, систолічний об'єм кровообігу, індекс Робінсона, адаптаційний потенціал, коефіцієнт економічності кровообігу; з боку дихальної системи – проби Штанге-Генчі, життєва ємність легень, частота дихання, хвилинний об'єм дихання, максимальна вентиляція легень.

Експериментальним шляхом підтверджено ефективність розробленої методики побудови навчально-тренувального процесу дівчат 13–14 років. Наприкінці дослідження значно покращилися показники систолічного об'єму та коефіцієнт економічності кровообігу, життєвої ємності легень, показники проб Штанге-Генчі, частоти дихання та максимальної вентиляції легень.

Підтверджено ефективність застосування в методиці навчання бадмінтоністів на етапі спеціалізованої базової підготовки поєднання кардіотренувань з силовими, швидкісно-силовими та швидкісними вправами із використанням комбінації занять 2 на 3 (2-денні з акцентом на вдосконалення аеробних здібностей помірної інтенсивності та 3-денні з акцентом на вдосконалення силових, швидкісних та швидкісно-силових здібностей).

PECULIARITIES OF THE INFLUENCE OF THE EDUCATIONAL AND TRAINING PROCESS ON THE FUNCTIONAL INDICATORS OF YOUNG BADMINTON ATHLETES

Kovalenko Yu. O.

*Candidate of Pedagogical Sciences,
Assistant Professor at the Department of Theory and Methods of Physical Culture and Sports
Zaporizhzhia National University
Zhukovskogo str., 66, Zaporizhzhia, Ukraine
orcid.org/0000-0002-0827-9371
visnik_znu@ukr.net*

Tyshchenko V. O.

*Doctor of Sciences in Physical Education and Sports, Professor,
Professor at the Department of Theory and Methods
of Physical Culture and Sports
Zaporizhzhia National University
Zhukovskoho str., 66, Zaporizhzhia, Ukraine
orcid.org/0000-0002-9540-9612
valeri-znu@ukr.net*

Tovstopiatko F. F.

*Candidate of Philosophy Sciences, Associate Professor,
Associate Professor at the Department of Theory and Methods of Physical Culture and Sports
Zaporizhzhia National University
Zhukovskoho str., 66, Zaporizhzhia, Ukraine
orcid.org/0000-0002-4708-5916
tovstopatkofedor@gmail.com*

Bliznichenko V. V.

*Teacher of the Highest Category, Teacher-Methodologist
Kyiv school of I–III degrees № 11 named after S.A. Kovpaka
Zdolbunivska str., 7B, Kyiv, Ukraine
orcid.org/0000-0002-0316-4589
vitabliznicenko@gmail.com*

Key words: *young badminton players, educational and training process, stage of specialized basic training, features of training content, influence, functional indicators.*

The results of research on the problem of the peculiarities of the influence of the content of the educational and training process on the functional readiness of young badminton players are presented. As a result of scientific research, a lack of research was revealed in the direction of studying the indicators that characterize the changes in the functional state of the cardiovascular and respiratory systems of young badminton athletes. Scientific works are mainly devoted to the study of technical and physical fitness of badminton players. It is established that the decisive factors for success in this sport are such motor skills as speed of reaction, speed of single movement, speed and strength abilities, flexibility, general and special endurance. Therefore, the range of tools and methods of influence is quite wide and complex in combination. Therefore, when planning training loads, it is necessary to take into account, on the one hand, ensuring the comprehensive development of physical qualities and functional capabilities of the body, and on the other hand – the formation of technology. The influence of the method of training young badminton players on the indicators that are informative in assessing the activity of the cardio-respiratory unit of athletes, namely, from the cardiovascular system – systolic and diastolic blood pressure, mean blood pressure, minute circulatory volume, systo circulatory capacity, Robinson index, adaptive potential, circulatory efficiency, respiratory system – Stange-Genchi tests, vital capacity, respiratory rate, minute tidal volume, maximum lung ventilation.

The effectiveness of the developed method of building the educational and training process for girls aged 13–14 has been confirmed experimentally. At the end of the study, systolic volume and circulatory efficiency, lung vital capacity, Stange-Genchi tests, respiratory rate and maximal lung ventilation improved significantly.

The effectiveness of the combination of cardio training with strength, speed-strength and speed exercises in the method of training badminton players at the stage of specialized basic training with the use of a combination of 2 on 3 (2 days power, speed and speed-power abilities).

Постановка проблеми. Відомий факт, що в одиночній грі у бадмінтон, яка складається з трьох партій, бадмінтоніст замахається ракеткою близько 500 разів. А зустріч триває приблизно 40–50 хв. У середньому розіграш очка складається з 20 ударів. Якщо навіть дві третини з цих ударів спрямовані по кутах (а відстань по діагоналі одиночного майданчика становить 8,5 м), то впродовж одного розіграшу очка бадмінтоніст пробігає близько 100 м. За матч ця величина сягає майже 6 км. Тож важливою якістю для бадмінтоніста є спринтерська швидкість на стаєрській дистанції [1–3].

Із 1992 р. бадмінтон включено в програму Олімпійських ігор. Із 2006 р. у правила гри були внесені суттєві зміни і доповнення, що призвели до скорочення часу та збільшення темпу гри. Це загострило потребу в створенні науково обґрунто-

ваної системи підготовки бадмінтоністів. Наразі важливими та актуальними є проблеми фізичної, технічної, тактичної і психологічної підготовки бадмінтоністів. Тренери з бадмінтону вказують на важливість швидкісно-силових якостей у структурі фізичної підготовленості бадмінтоністів як фактору, від вирішення якого залежить можливість ведення гри в швидкому темпі [5].

У своїх дослідженнях І.В. Каратник зазначає, що до найважливіших ігрових компонентів у бадмінтоні належать: швидкість переміщення по майданчику, швидкість та висота обробки волана, початкова швидкість волана при смєші, а також здатність якісно і надійно виконувати технічні елементи в темповій грі впродовж усієї зустрічі [3]. На важливість швидкісно-силових здібностей в бадмінтоні вказують також професори В.М. Платонов і М.М. Булатова (1995). Вони зазначають,

що стартова сила є вирішальним фактором під час виконання ударів у бадмінтоні [4].

Сучасна система підготовки юних бадмінтоністів повинна сприяти розв'язанню прикладних завдань загалом, тобто вона має забезпечити різнобічний і гармонійний фізичний розвиток, високу стійкість, працездатність, відмінне здоров'я та спортивне довголіття [1; 5; 6].

Управління тренувальним процесом у бадмінтоні – проблема дуже складна, оскільки ця гра поєднує в собі прояв загальної та швидкісної витривалості, швидкісно-силових здібностей і гнучкості.

Серед основних завдань на етапі спеціалізованої базової підготовки в бадмінтоні провідні позиції повинно займати підвищення функціональних можливостей організму спортсменів та вдосконалення загальних і спеціальних фізичних якостей, технічної, тактичної та психологічної підготовки.

У віці 13–15 років триває вдосконалювання аналітико-синтетичної діяльності кори головного мозку. Однак процеси збудження ще домінують над гальмуванням. Закінчується формування механізмів киснево-транспортної системи [2; 6]. Найбільш суттєвий природний приріст показників продуктивності та ефективності систем дихання і кровообігу спостерігається у підлітків у віці від 13 до 16–17 років. Це один із оптимальних періодів для спрямованих педагогічних впливів на цю систему за допомогою тренувальних вправ аеробного характеру. Як свідчать численні дослідження, під впливом систематичних занять спортом саме у пубертатному періоді відбувається виражений (і майже лінійний за роками) приріст таких показників продуктивності систем дихання і кровообігу, як ударний і хвилинний обсяги серця, максимальне споживання кисню, кисневий пульс тощо. Аеробні можливості організму юних спортсменок до 13 років досягають 80–85% рівня можливостей тренуваного дорослого жіночого організму. Останній пік приросту аеробної витривалості у дівчат й інтенсивний розвиток цієї функції закінчується в 14 років. Надалі темпи природного розвитку кардіо-респіраторної системи у дівчат знижуються, а показники кисневого забезпечення їхнього організму залишаються зниженими, порівняно з хлопчиками, юнаками й чоловіками.

Мета дослідження – визначити характер впливу навчально-тренувальних занять з бадмінтону на функціональні показники серцево-судинної та дихальної систем спортсменок 13–14 років у процесі вдосконалення спеціальної фізичної підготовленості.

Для вирішення зазначених завдань в роботі були використані такі методи дослідження:

1. Аналіз та узагальнення літературних джерел із теми дослідження.

2. Педагогічні спостереження за навчально-тренувальним процесом юних спортсменок із бадмінтону.

3. Педагогічний експеримент. Основним завданням тренувального процесу, здійснюваного в межах педагогічного експерименту, стало підвищення загальної і спеціальної функціональної підготовленості спортсменок. У результаті планування та реалізації тренувальної роботи передбачалось одержати більш суттєвий приріст загальної і спеціальної фізичної працездатності спортсменок завдяки підбору оптимального поєднання навантажень, що відповідають цьому періоду підготовки і специфіці виду. Основу тренувань становили кардіотренування з поєднанням силових, швидкісно-силових та швидкісних вправ. Застосовували комбінацію з 2-денними заняттями з акцентом на вдосконалення аеробних здібностей помірної інтенсивності та 3-денними заняттями з акцентом на вдосконалення силових, швидкісних і швидкісно-силових здібностей.

Основними засобами тренування стали такі вправи:

- низькоамплітудні вправи за ЧСС 110,8 уд./хв.;
- вправи низької інтенсивності (ЧСС 125 уд./хв.), середньої (ЧСС 137 уд./хв.) та високої (ЧСС 150 уд./хв.);
- базові силові вправи: низької інтенсивності (ЧСС 140 уд./хв.), середньої (ЧСС 150 уд./хв.) та високої (170 уд./хв.);
- стретчингові вправи (ЧСС 87 уд./хв.).

Основний набір вправ складався зі швидкісно-силових, переважно стрибкових у різних варіаціях. Також у тренуваннях застосовували акробатичні вправи та вправи з розвитку гнучкості. Розвиток спеціальних фізичних якостей юних бадмінтоністів будувався насамперед з урахуванням якостей, необхідних для постановки техніки ударів, координації рухів, гнучкості хребта, рухливості плечового поясу і, звичайно, гнучкості кисті. Адаптуючі тенденції бадмінтону диктують необхідність якнайвище вдаряти по волану.

4. Оцінка показників, що характеризують функціональний стан серцево-судинної та дихальної систем юних спортсменів:

Серцево-судинна система – артеріальний тиск, систолічний (АТс), мм рт. ст.; артеріальний тиск, діастолічний (АТд), мм рт. ст.; артеріальний тиск, середній (АТср), мм рт. ст.; ХОК, л/хв.; СОК, мл; індекс Робінсона, ум. од.; адаптаційний потенціал (АП), ум. од.; КЕК, ум. од.

Дихальна система – проба Штанге (с); проба Генчі (с); ЖЄЛ, мл; ЧД, дих./хв.; ХОД, л/хв.; МВЛ, л/хв.

5. Стандартні методи математичної статистики. Визначали середню арифметичну величину (М); середнє квадратичне відхилення (δ); помилку

середньої арифметичної (m); достовірність відмінностей за критерієм t -Стьюдента.

Дослідження було проведено на базі спортивних клубів із бадмінтону «Титан» та «ЗНУ» м. Запоріжжя. В експерименті взяли участь 12 юних спортсменок віком 13–14 років.

Виклад основного матеріалу. Під час занять спортом показники фізичного та функціонального розвитку є основною умовою досягнення максимального результату.

Аналіз отриманих показників фізичного розвитку, зокрема показників серцево-судинної системи, у спортсменок на початку дослідження та впродовж року наведений у табл. 1. Так, показник частоти серцевих скорочень у дівчат на

початку дослідження становив $79,10 \pm 1,64$ уд./хв., наприкінці цей показник зазнав змін і становив $78,10 \pm 1,22$ уд./хв. Достовірних змін за цим показником не виявлено.

Показник адаптаційного потенціалу, що характеризує адаптацію функціональних можливостей системи кровообігу, на початку дослідження становив $2,28 \pm 0,18$ ум. од (напруження механізмів адаптації), наприкінці цей показник покращився і становив $2,10 \pm 0,40$ ум. од, що характеризує задовільну адаптацію.

Під час занять у дівчат-бадмінтоністок дещо зазнав змін показник артеріального тиску (АТ). Зміни відбулись як за показником АТс, так і за показником АТд.

Таблиця 1

Порівняльний аналіз показників серцево-судинної системи дівчат-бадмінтоністок 13–14 років ($M \pm m$, %)

| Показники серцево-судинної системи | Початок дослідження | Кінець дослідження | t | Порівняний приріст (%) |
|---|--|---|-------|------------------------|
| Частота серцевих скорочень (ЧСС), уд./хв. | $79,10 \pm 1,64$ | $78,10 \pm 1,22$ | 1,22 | -3,10 |
| Артеріальний тиск, систолічний (АТс), мм рт. ст. | $111,0 \pm 2,30$ | $105,0 \pm 2,00$ | 1,97 | -5,41 |
| Артеріальний тиск, діастолічний (АТд), мм рт. ст. | $70,03 \pm 1,40$ | $64,10 \pm 1,67$ | 2,72 | -8,47 |
| Артеріальний тиск, середній (АТср), мм рт. ст. | $91,0 \pm 1,20$ | $89,3 \pm 1,45$ | 0,9 | -1,9 |
| ХОК, л/хв. | $2,02 \pm 0,45$ | $2,88 \pm 0,32$ | 1,56 | 42,57 |
| СОК, мл | $33,30 \pm 1,20$ | $39,12 \pm 1,19$ | 3,44* | 17,48 |
| Індекс Робінсона, ум. од. | $93,6 \pm 2,69$ | $97,50 \pm 2,57$ | 1,05 | 4,15 |
| Адаптаційний потенціал (АП), ум. од. | $2,28 \pm 0,18$ напруження механізмів адаптації | $2,10 \pm 0,40$ задовільна адаптація | 0,41 | -7,89 |
| КЕК, ум. од. | $2584 \pm 122,30$ | $3280 \pm 209,20$ | 2,87* | 26,93 |

Примітка: * – статистично ймовірні розрізнення

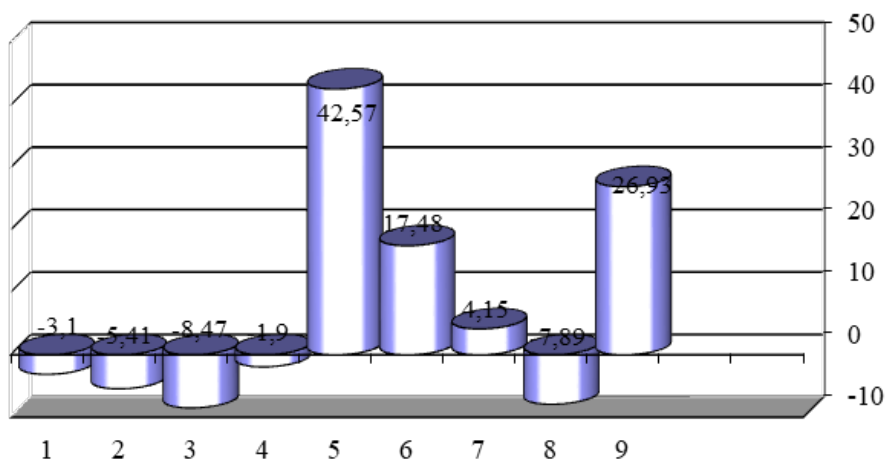


Рис. 1. Порівняльний приріст функціональних показників серцево-судинної системи дівчат-бадмінтоністок 13–14 років, %

Примітка: 1 – ЧСС; 2 – АТс; 3 – АТд; 4 – АТср; 5 – ХОК; 6 – СОК; 7 – індекс Робінсона; 8 – АП; 9 – КЕК

Таблиця 2

**Порівняльний аналіз показників дихальної системи дівчат-бадмінтоністок 13–14 років
($M \pm m$, %)**

| Показники | Початок дослідження | Кінець дослідження | t | % |
|------------------|---------------------|--------------------|------|--------|
| Проба Штанге (с) | 55,7±4,5 | 74,7±4,4* | 3,20 | 34,11 |
| Проба Генчі (с) | 35,0±0,9 | 42,6±1,4* | 4,57 | 21,71 |
| ЖЄЛ, мл | 3162,5±128,0 | 3657,5±123,8* | 2,78 | 15,67 |
| ЧД, дих./хв. | 20,00±0,1 | 17,01±0,5* | 5,88 | -15,00 |
| ХОД, л/хв. | 4,00±0,3 | 4,91±0,4 | 1,82 | 22,75 |
| МВЛ, л/хв. | 84,5±1,6 | 103,5±1,2* | 9,5 | 22,49 |

Примітка: * – статистично ймовірні розрізнення

На початку дослідження показник систолічного АТ (АТс) становив $111,0 \pm 2,30$ мм рт. ст., наприкінці зменшився до $105,0 \pm 2,00$ мм рт. ст.

Показник діастолічного АТ (АТд) на початку дослідження становив $70,03 \pm 1,40$ мм рт. ст., наприкінці – $64,10 \pm 1,67$ мм рт. ст.

Показник середнього артеріального тиску (АТср) на початку експерименту відповідав значенню $64,10 \pm 1,67$ мм рт. ст. Наприкінці експерименту показник змінився і становив $89,3 \pm 1,45$ мм рт. ст.

Недостовірних змін зазнав показник ХОК. На початку і наприкінці експерименту значення показника становило $2,02 \pm 0,45$ л/хв. та $2,88 \pm 0,32$ л/хв. Наприкінці експерименту достовірних змін зазнали показники СОК, індекс Робінсона та КЕК.

Відповідно до табл. 1 найбільший порівняний приріст зафіксовано за показниками ХОК (42,57%) та КЕК (26,93%).

Порівняний приріст за показником ЧСС становив -3,1%, АТс – -5,41, АТд – -8,47%, АТср – -1,9%, СОК – 17,48%, ІР – 4,15% (див. рис. 1).

У табл. 2 наведено результати оцінювання функціональних показників дихальної системи

дівчат-бадмінтоністок 13–14 років на різних етапах дослідження.

Так, показник ЖЄЛ на початку експерименту відповідав $3162,5 \pm 128,0$ мл, а наприкінці експерименту він достовірно покращився і становив $3657,5 \pm 123,8$ мл.

Також достовірних змін зазнали показники проб Штанге та Генчі ($t = 3,2$ та $4,57$), частоти дихання ($t = 5,88$), МВЛ ($t = 9,5$).

За показником ХОД виявлена тенденція до достовірності ($t = 1,82$).

Найбільший порівняний приріст виявлено у пробі Штанге (34,11%). За всіма показниками відзначено значний порівняний приріст, понад 15%. Показник проби Генчі змінився на 21,71%, ЖЄЛ – на 15,67%, ЧД – на 15%, ХОД – на 22,75%, МВЛ – на 22,49% (рис. 2).

Таким чином, тренування позитивно вплинули на функціональний стан серцево-судинної та дихальної систем дівчат-бадмінтоністок 13–14 років під час навчально-тренувального процесу впродовж року.

Отже, на основі фактичних показників морфо-функціонального розвитку в разі застосування розробленого варіанту побудови навчально-

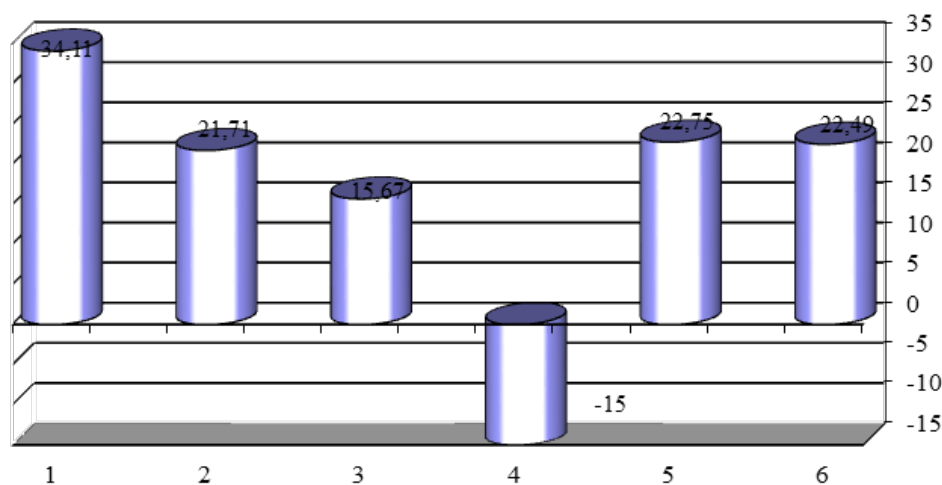


Рис. 2. Порівняний приріст функціональних показників дихальної системи дівчат-бадмінтоністок 13–14 років, %

Примітка: 1 – проба Штанге; 2 – проба Генчі; 3 – ЖЄЛ; 4 – ЧД; 5 – ХОД; 6 – МВЛ

тренувального процесу можна стверджувати про значне покращення стану організму юних спортсменок з бадмінтону.

Висновки. Таким чином, наявна методика тренування з бадмінтону повинна враховувати специфічність змагального навантаження, яке характеризується координаційно складними вправами, виконуваними в зоні субмаксимальної потужності, переважно швидкісно-силовими, анаеробними гліколітичними. Серед основних завдань на етапі спортивного вдосконалення юних бадмінтоністів провідні позиції посідають підвищення функціональних можливостей організму спортсменів та вдосконалення загальних і спеціальних фізичних якостей та технічної підготовки.

Експериментальним шляхом підтверджено ефективність розробленої методики побудови навчально-тренувального процесу дівчат 13–14 років з метою підвищення рівня їхніх функціональних показників серцево-судинної і дихальної систем. Наприкінці дослідження показники, що характеризують функціональний стан серцево-судинної системи юних бадмінтоністок (АТс, АТд, АП, СОК, ХОК, КЕК, ІР), значно покращилися. Функціональні показники дихальної системи юних бадмінтоністок наприкінці дослідження також зросли. Достовірних змін зазнали показник ЖЄЛ, проби Штанге та Генчі, частоти дихання та МВЛ. За показником ХОД виявлена тенденція до достовірності.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ібрагімова М.В., Швачко В.М. Бадмінтон : навчальна програма для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких шкіл олімпійського резерву, шкіл вищої спортивної майстерності та спеціалізованих навчальних закладів спортивного профілю. Київ : ФБУ, 2019. 126 с.
2. Індик П.М. Бадмінтон : навчально-методичний посібник. Суми : Сумський державний університет, 2017. 111 с.
3. Ефективність варіативних модулів тренувальних засобів швидкісно-силової підготовки бадмінтоністів на етапі спеціалізованої базової підготовки / І.В. Каратник та ін. *Науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова. Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*. Київ : НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2016. Вип. 5(75). С. 52–57.
4. Каратник І.В., Гречанюк О.О. Аналіз змісту змагальної діяльності кваліфікованих бадмінтоністів. *Молода спортивна наука України* : зб. наук. праць з галузі фіз. культури та спорту. Львів, 2009. Вип. 13. Т. 1. С. 143–148.
5. Особливості когнітивних функцій у кваліфікованих бадмінтоністів / С. Саньцянь та ін. *Теорія і методика фізичного виховання та спорту*. 2021. № 1. С. 9–12.
6. Помыткин В.П. Книга тренера по бадминтону. Теория и практика. Ульяновск : ОАО Первая образцовая типография, 2012. 344 с.

REFERENCES

7. Ibrahimova, M.V., Shvachko, V.M. (2019) Badminton: navchal'na prohrama dlya dytyacho-yunats'kykh sportyvnykh shkil, spetsializovanykh dytyacho-yunats'kykh shkil olimpiys'koho rezervu, shkil vyshchoyi sportyvnoyi maysternosti ta spetsializovanykh navchal'nykh zakladiv sportyvnoho profilyu [Badminton: curriculum for children's and youth sports schools, specialized children's and youth schools of the Olympic reserve, schools of higher sportsmanship and specialized educational institutions of sports]. Kyiv : FBU. 126 s.
8. Indyk, P.M. (2017) Badminton : navchal'no-metodychnyy posibnyk [Badminton: a textbook]. Sumy : Sums'kyu derzhavnyu universytet. 111 s.
9. Karatnyk, I.V. ta in. (2016) Efektyvnist' variatyvnykh moduliv trenuval'nykh zasobiv shvydkisno-sylovoyi pidhotovky badmintonistiv na etapi spetsializovanoyi bazovoyi pidhotovky [The effectiveness of variable modules of training means of speed and strength training of badminton players at the stage of specialized basic training]. *Naukovyy chasopys NPU im. M.P. Drahomanova. Seriya 15. Naukovo-pedahohichni problemy fizychnoyi kul'tury (fizychna kul'tura i sport)*. Kyiv : NPU im. M.P. Drahomanova. Vyp. 05 (75). S. 52–57.
10. Karatnyk, I.V., Hrechanyuk, O.O. (2009) Analiz zmistu zmahal'noyi diyal'nosti kvalifikovanykh badmintonistiv [Analysis of the content of competitive activities of qualified badminton players]. *Moloda sportyvna nauka Ukrainy* : zb. nauk. pr. z haluzi fiz. kul'tury ta sportu. Lviv. Vyp. 13, t. 1. S. 143–148.
11. San'tsyan', S. ta in. (2021) Osoblyvosti kohnityvnykh funktsiy u kvalifikovanykh badmintonistiv [Features of cognitive functions in skilled badminton players]. *Teoriya i metodyka fizychnoho vykhovannya i sportu*. № 1. S. 9–12.
12. Pomytyn, V.P. (2012) Knyha trenera po badmyntonu. Teoryya y praktyka [Badminton coach's book. Theory and practice]. Ul'yanovsk : ОАО Pervaya obrazstvovaya typhrafyya. 2012. 344 s.