ISSN (online) 2523-4161
СПОРТИВНІ ІГРИ
No. 4(34), 2024

Оригінальна наукова стаття DOI: 10.15391/si.2024-4.02

УДК 796.3:796.01:612.821:616-057.875

Інноваційні методологічні підходи до оцінки психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки

Апанасенко А. В., Тищенко В. О.

Запорізький національний університет

Анотація

У статті розглядаються психофізичні здібності молодих гандболістів на етапі попередньої базової підготовки. Особлива увага приділяється аналізу рівня сформованості таких здібностей, як швидкість реакції, координація рухів, концентрація уваги та здатність до прийняття рішень у стресових ситуаціях. Наукова актуальність дослідження зумовлена необхідністю вдосконалення тренувальних методик, які спрямовані на підвищення ефективності підготовки спортсменів до змагань.

Мета дослідження – аналіз та оцінка психофізичних здібностей молодих гандболістів, що дозволить визначити ефективність застосовуваних тренувальних методик та сприяти розробці нових підходів до підготовки спортсменів.

Матеріал і методи дослідження. У педагогічному експерименті взяли участь гандболісти на етапі попередньої базової підготовки (103 особи) віком 15-16 років, котрі задіяні в чемпіонаті України серед юнаків. Для реалізації мети і завдань дослідження використовувався комплекс **методів**: теоретичного аналізу, синтезу та узагальнення; педагогічного спостереження; педагогічного тестування; математико-статистичної обробки даних.

Результати дослідження. Встановлено, що психофізичні здібності молодих гандболістів, які перебувають на етапі попередньої базової підготовки, переважно відповідають задовільному рівню. Проте, для досягнення високих результатів у подальшому, необхідно вдосконалювати тренувальні програми з урахуванням індивідуальних особливостей кожного спортсмена. Аналіз результатів тестування показав, що за комплексним показником психофізичних здібностей більшість гандболістів, як з експериментальної, так і з контрольної груп, демонструють схожі результати, що дозволило зробити висновок про відсутність значущих відмінностей у рівнях розвитку психофізичних здібностей між групами на початку дослідження. Виявлено, що середні показники різних психофізичних тестів у більшості спортсменів відповідають задовільному рівню. Наприклад, швидкість реакції на візуальні стимули, швидкість реакції в ігрових умовах, а також результати спеціалізованих гандбольних тестів показали, що рівень сформованості цих здібностей є достатнім для участі у змаганнях, але потребує покращення для досягнення високих результатів. Важливо зазначити, що найбільші середні значення комплексних показників психофізичних здібностей спостерігалися у розігруючих гравців, що відповідає середньому рівню сформованості. Лінійні гравці також показали результати, що відповідають середньому рівню, тоді як півсередні та крайні гравці демонстрували дещо нижчі показники, які відповідають задовільному рівню.

Висновки. Проведене дослідження показало, що на етапі попередньої базової підготовки більшість молодих гандболістів мають задовільний рівень розвитку психофізичних здібностей, що свідчить про наявність потенціалу для покращення їхньої спортивної підготовки шляхом вдосконалення тренувальних методик. Зважаючи на те, що різні гравці демонструють різний рівень розвитку психофізичних здібностей, особливо серед півсередніх та крайніх гравців, необхідно розробити та впровадити індивідуальні тренувальні програми, що дозволить оптимізувати підготовку кожного гравця відповідно до його індивідуальних особливостей та підвищити загальну ефективність команди.

Ключові слова: гандбол; юнаки; адаптація; навантаження; швидкість реакції; координація та концентрація уваги; індивідуальні особливості.

Abscract

Innovative methodological approaches to the assessment of psychophysical abilities of handball players at the stage of preliminary basic training

A. Apanasenko, V. Tishchenko

The article deals with the psychophysical abilities of young handball players at the stage of preliminary basic training. Particular attention is paid to the analysis of the level of formation of such abilities as reaction speed, coordination of movements,

© 2024 Автор(и)

Ця стаття є статтею відкритого доступу, яка розповсюджується відповідно до умов Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY) License (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

concentration of attention and the ability to make decisions in stressful situations. The scientific relevance of the study is due to the need to improve training methods aimed at increasing the effectiveness of athletes' preparation for competitions.

The purpose of the study is to analyze and evaluate the psychophysical abilities of young handball players, which will help to determine the effectiveness of the applied training methods and contribute to the development of new approaches to the training of athletes.

Material and methods of research. Handball players at the stage of preliminary basic training (103 people) at the age of 15-16 years old, involved in the championship of Ukraine among boys, took part in the pedagogical experiment. To implement the goals and objectives of the study used a set of methods: theoretical analysis, synthesis and generalization; pedagogical observation; pedagogical testing; mathematical and statistical data processing.

Research Results. It was found that the psychophysical abilities of young handball players who are at the stage of preliminary basic training correspond to a satisfactory level. However, in order to achieve high results in the future it is necessary to improve training programs taking into account the individual characteristics of each athlete. Analysis of the test results showed that the majority of handball players, both from the experimental and control groups, demonstrate similar results on the complex index of psychophysical abilities, which allowed us to conclude that there were no significant differences in the levels of development of psychophysical abilities between the groups at the beginning of the study. It was revealed that the average characteristics of different psychophysical tests in the majority of athletes correspond to a satisfactory level. For example, the speed of reaction to visual stimuli, reaction speed in game conditions, as well as the results of specialized handball tests showed that the level of formation of these abilities is sufficient for participation in competitions, but requires improvement to achieve high results. It is important to note that the highest average values of complex indicators of psychophysical abilities were observed in point guard players, which corresponds to the average level of formation. Line players also showed the results corresponding to the average level, while half-middle and edge players showed slightly lower values corresponding to the satisfactory level.

Conclusions. The conducted study showed that at the stage of preliminary basic training most young handball players have a satisfactory level of development of psychophysical abilities, which indicates that there is a potential to improve their sports training by improving training methods. Given that different players demonstrate different levels of development of psychophysical abilities, especially among midfield and edge players, it is necessary to develop and implement individual training programs, which will optimize the training of each player in accordance with his individual characteristics and increase the overall effectiveness of the team.

Keywords: handball; young men; adaptation; workload; reaction time; coordination and concentration of attention; individual features.

Вступ

У сучасному спорті високих досягнень, особливо в таких динамічних ігрових видах спорту, як гандбол, важливо забезпечити всебічну підготовку спортсменів. Особливе значення має розвиток психофізичних здібностей, які визначають можливість гравців швидко й ефективно реагувати на зміну ігрової ситуації, приймати оптимальні рішення під тиском і виконувати складні технічні елементи з високою точністю (Kristjánsdóttir, et al., 2018; Lochman, et al., 2021; Tyshchenko, et al., 2020).

Проблема, що стоїть перед тренерами та науковцями, полягає в необхідності створення та впровадження ефективних методик, що сприяють розвитку цих здібностей у молодих гандболістів. З огляду на різні рівні підготовленості гравців та їх індивідуальні особливості, виникає потреба у вивченні та оцінці існуючих методик з метою їх оптимізації та адаптації до специфіки підготовки спортсменів у гандболі (Tyshchenko, 2015). Аналіз психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки є надзвичайно важливим з кількох причин. Психофізичні здібності, такі як швидкість реакції, координація та концентрація уваги, значною мірою залежать від стану нервово-м'язової системи (Nikolovski, et al., 2023; Saavedra, et al., 2020; Ortega-Becerra, et al., 2020). На етапі попередньої базової підготовки, коли формується основа для подальшого розвитку спортсмена, важливо забезпечити оптимальну взаємодію між нервовою системою та м'язами, що дозволяє гандболістам швидко реагувати на зміну ситуації на полі, що є критично важливим для ефективної гри.

Психофізичні здібності тісно пов'язані з адаптацією організму до фізичних навантажень (Tyshchenko, et al., 2022; Popovych, et al., 2023). Фізіологічні процеси, такі як розвиток аеробної та анаеробної витривалості, проходять найбільш інтенсивно саме на етапі базової підготовки. Ефективний аналіз та розвиток психофізичних здібностей дозволяють оптимізувати тренувальний процес таким чином, щоб підвищити здатність організму спортсмена до ефективного виконання інтенсивних фізичних вправ. На етапі попередньої базової підготовки закладаються фундаментальні рухові навички, які є основою для складніших технічних елементів гандболу. Фізіологічно це час, коли центральна нервова система найбільш пластична і здатна до швидкого навчання та адаптації. Розвиток психофізичних здібностей у цей період допомагає створити міцну основу для подальшого удосконалення спортивної майстерності (Pucsok, et al., 2018; Evhen, & Valeria, 2017).

У процесі спортивної діяльності гандболісти часто стикаються з психоемоційним стресом. Адекватний розвиток психофізичних здібностей на ранніх етапах підготовки сприяє підвищенню стійкості до стресових ситуацій, що в подальшому позитивно впливає на стабільність спортив-

© 2024 Apanasenko et al.

них результатів (Brandão, et al, 2023; Foretić, et al, 2022). Отже, аналіз і розвиток психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки є ключовим для створення ефективної системи підготовки, яка забезпечить спортсменам високу результативність у майбутньому.

Таким чином, постає завдання розробки та апробації нових підходів до тренувального процесу, які будуть спрямовані на підвищення рівня психофізичних здібностей молодих гандболістів, що дозволить їм більш ефективно реалізовувати свій потенціал на змагальному рівні.

Зв'язок роботи з важливими науковими програмами або практичними завданнями. Робота виконана у відповідності до тем: «Теоретико-методичні засади вдосконалення навчально-тренувального процесу у різних видах спорту» (державний реєстраційний номер: 0122U001108) плану науково-дослідної роботи Запорізького національного університету на 2022–2026 рр.

Мета дослідження – аналіз та оцінка психофізичних здібностей молодих гандболістів, що дозволить визначити ефективність застосовуваних тренувальних методик та сприяти розробці нових підходів до підготовки спортсменів.

Матеріал і методи дослідження

У педагогічному експерименті взяли участь гандболісти на етапі попередньої базової підготовки (103 особи) віком 15-16 років, котрі задіяні в чемпіонаті України серед юнаків.

Для реалізації мети і завдань дослідження використовувався комплекс **методів**: теоретичного аналізу, синтезу та узагальнення; педагогічного спостереження; педагогічного тестування; математико-статистичної обробки даних.

Для визначення показників психофізичних здібностей гандболістів нами запропоновані тести (Тищенко, 2017): Тпфз 1 (оцінка швидкості реакції на візуальні стимули та здатності до швидкого переміщення на гандбольному майданчику; Тпфз 2 (оцінка швидкості реакції спортсменів в ігрових видах); Тпфз 3 (спеціальний світловий гандбольний кидковий тест); Тпфз 4 (комплексний світловий гандбольний тест); Тпфз 5 (гандбольний тест оцінки рівня взаємоузгодженості швидкості мислення та рухової дії); Тпфз 6 (гандбольний тест складної психічної реакції); Тпфз 7 (гандбольний тест простої психічної реакції); Тпфз 8 (гандбольний тест реакції вибору).

Діагностика сформованості показників психофізичних здібностей гандболістів відбувалася за наступними рівнями: високий, достатній, середній, задовільний та низький.

Комплексний показник *Кпфз* рівня психофізичних здібностей гандболістів визначався за формулою:

$$Кпфз = \frac{\sum_{i=1}^{N} Тпфзі}{N} Кпфз = \frac{\sum_{i=1}^{N} Тпфзі}{N},$$

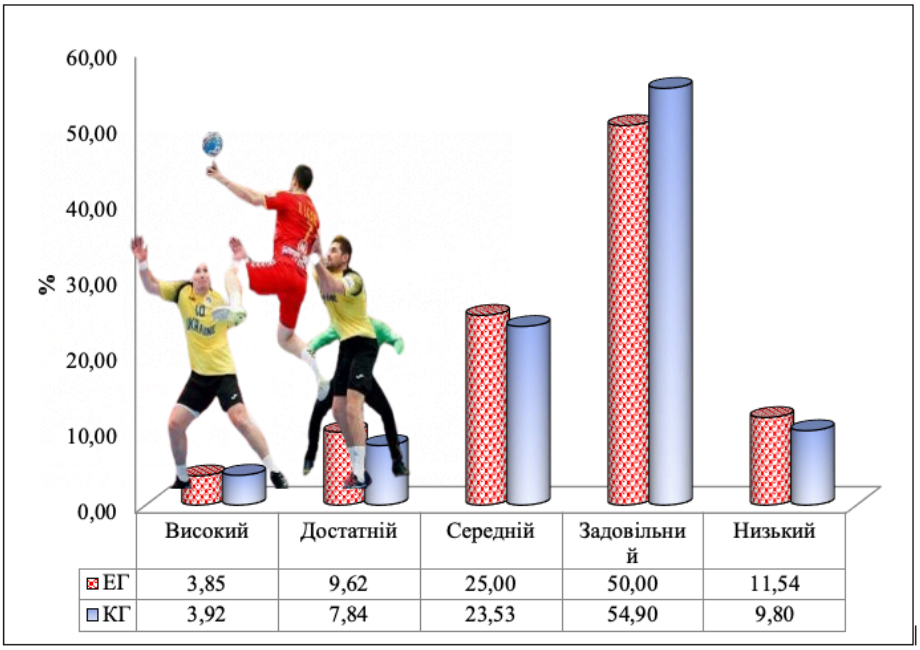
де *Тпфзі* – показник тесту психофізичних здібностей гандболістів;

N – кількість тестів.

Результати дослідження та їх обговорення

Аналіз зібраних даних дозволив отримати цінну інформацію щодо розвитку психофізичних здібностей гандболістів на етапі попередньої базової підготовки. Отримані в ході дослідження дані дозволили визначити рівень сформованості комплексного показника психофізичних здібностей гандболістів експериментальної і контрольної груп на етапі попередньої базової підготовки (Рис. 1).

Виявлено, що за комплексним показником психофізичних здібностей найбільша кількість спортсменів як експериментальної (50,00%), так і контрольної (54,90%) груп зосереджена на задовільному рівні. Високому рівню сформованості зазначеного показника відповідають лише



	Високий	Достатній	Середній	Задовільний	Низький
ЕГ	3,85	9,62	25,00	50,00	11,54
КГ	3,92	7,84	23,53	54,90	9,80

Рис. 1. Розподіл гандболістів за рівнями комплексного показника Кпфз сформованості психофізичних здібностей гандболістів на констатувальному етапі дослідження (відсотки)

© 2024 Apanasenko et al.

3,85% гандболістів експериментальної і 3,92% гравців контрольної групи. На достатньому та середньому рівнях спостерігалося 9,62% і 25,00% гравців експериментальної групи та 7,84% і 23,53% – контрольної групи. Низькому рівню відповідали 11,54% учасників експериментальної групи і 9,80% – контрольної групи.

В ході дослідження нами проведено визначення не лише якісних ознак, а й кількісних показників сформованості психофізичних здібностей гандболістів експериментальної і контрольної груп (рис. 2). Так, на констатувальному етапі дослідження середній показник *Тпфз 1* гандболістів експериментальної групи складав 2,54±0,13 балів, а показник контрольної групи дорівнював 2,53±0,12 балів. Обидва показники відповідають задовільному рівню сформованості психофізичних здібностей гандболістів.

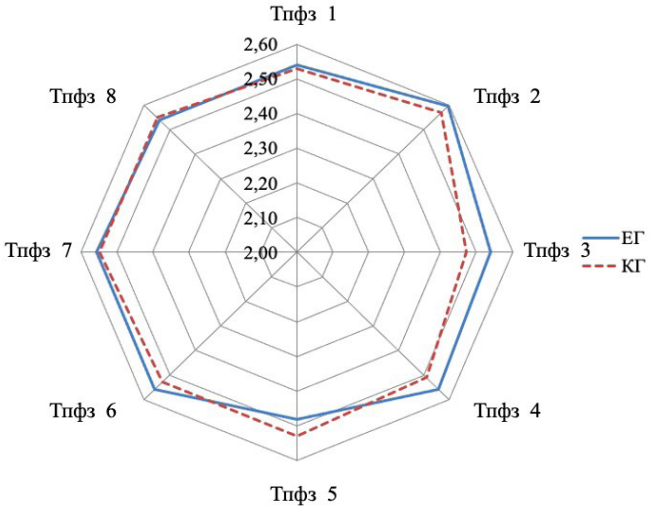


Рис. 2. Показники сформованості психофізичних здібностей гандболістів на констатувальному етапі дослідження

Виявлено, що середні показники *Тпфз 2* гандболістів експериментальної і контрольної групи складали відповідно 2,60±0,13 балів (задовільний рівень), і 2,57±0,13 балів (задовільний рівень). Середні показники *Тпфз 3* гандболістів як експериментальної (2,54±0,12 балів) так і контрольної групи (2,47±0,12 балів) також належали до задовільного рівня сформованості психофізичних здібностей. Результати дослідження виявили задовільний рівень середніх показників *Тпфз 4* гандболістів експериментальної (2,56±0,12 балів) і контрольної (2,51±0,11 балів) групи на констатувальному етапі дослідження. Середній показник *Тпфз 5* гандболістів експериментальної групи складав 2,48±0,12 балів, а показник контрольної групи дорівнював 2,53±0,12 балів. Обидва показники відповідають задовільному рівню сформованості психофізичних здібностей гандболістів. Відповідно аналізу результатів гандбольного тесту складної психічної реакції, середні показники *Тпфз 6* гандболістів експериментальної і контрольної групи належали до задовільного рівня і складали 2,56±0,11 балів і 2,53±0,12 балів, відповідно. За результатами гандбольного тесту простої психічної реакції визначено, що середні показники *Тпфз 7* гандболістів експериментальної і контрольної групи належали до задовільного рівня і складали 2,56±0,11 балів і 2,53±0,12 балів відповідно. Також задовільному рівню на констатувальному етапі дослідження відповідали середні показники гандбольного тесту реакції вибору *Тпфз 8*, які дорівнювали у гандболістів експериментальної групи 2,54±0,13 балів і у гандболістів контрольної групи 2,55±0,13 балів.

Отримані в ході дослідження дані дозволили визначити рівень сформованості комплексного показника психофізичних здібностей гандболістів експериментальної та контрольної груп на етапі попередньої базової підготовки. Аналіз отриманих результатів показав, що обидві групи демонструють схожі рівні розвитку психофізичних здібностей, що свідчить про рівність умов підготовки на старті експерименту. Нами виявлено, що найбільша частка спортсменів як в експериментальній, так і в контрольній групі зосереджена на задовільному рівні розвитку психофізичних здібностей. Водночас високий рівень сформованості цих здібностей демонструють лише незначна частка гравців. Це вказує на необхідність подальшого вдосконалення тренувального процесу з метою підвищення рівня

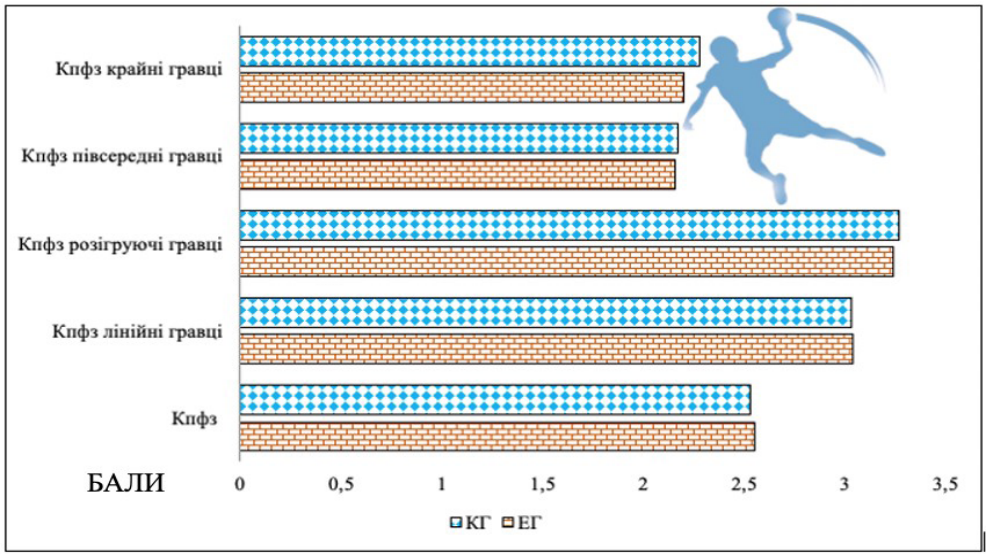


Рис. 3. Рівень сформованості комплексного показника психофізичних здібностей гандболістів відповідно до амплуа на констатувальному етапі дослідження (бали)

© 2024 Apanasenko et al.

психофізичної підготовки спортсменів.

За результатами визначення показників психофізичних здібностей гандболістів *Тпфз* та констатувальному етапі дослідження нами було розраховано комплексний показник ***Кпфз*** для спортсменів експериментальної і контрольної групи та з урахування їхнього амплуа (Рис. 3).

Таким чином, відповідно до результатів дослідження нами з'ясовано, що комплексні показники ***Кпфз*** спортсменів експериментальної і контрольної групи відповідають задовільному рівневі і дорівнюють 2,55±0,10 балів і 2,53±0,10 балів.

Між тим, порівняння комплексних показників рівня сформованості психофізичних здібностей гандболістів відносно їх амплуа дозволило дійти таких висновків як:

⇒ найбільше середнє значення комплексних показників психофізичних здібностей *Кпфз* спостерігалося у розігруючих гравців як експериментальної (3,24±0,22 балів), так і контрольної (3,27±0,24 балів) групи і відповідали середньому рівню сформованості комплексного показника психофізичних здібностей;

⇒ до середнього рівня належали й середні значення комплексних показників психофізичних здібностей *Кпфз* лінійних гравців експериментальної (3,04±0,27 балів) і контрольної (3,03±0,27 балів) групи;

⇒ дещо менші значення мали середні значення комплексних показників психофізичних здібностей *Кпфз* півсередніх та крайніх гравців експериментальної (2,16±0,10 балів і 2,20±0,14 балів) і контрольної (2,17±0,10 балів і 2,18±0,14 балів), які відповідали задовільному рівневі сформованості комплексного показника психофізичних здібностей.

Досліджуючи розподіл гандболістів за рівнем сформованості комплексного показника психофізичних здібностей (табл. 1) за нульову гіпотезу H_0 була висунута така: на констатувальному етапі дослідження гандболісти експериментальної і контрольної груп за розподілом спортсменів по рівнях сформованості комплексного показника психофізичних здібностей *Кпфз* відрізняються неістотно. Альтернативна гіпотеза H_1 була така: відмінності між розподілом гандболістів за рівнями сформованості комплексного показника психофізичних здібностей *Кпфз* істотні.

Розрахунок критерію χ^2_e показав (χ^2_e=0,31), що отримане значення критерію лежить в зоні незначущості, що дозволяє підтвердити рівність умов у контрольній та експериментальній групах перед проведенням формувального етапу експерименту. Отже, приймається гіпотеза H_0: гандболісти експериментальної і контрольної груп за розподілом спортсменів по рівнях сформованості комплексного показника психофізичних здібностей *Кпфз* відрізняються неістотно.

Виявлені особливості розвитку психофізичних здібностей гандболістів вказують на необхідність подальшого вивчення впливу різних тренувальних методик на покращення цих здібностей. Майбутні дослідження повинні включати розробку інноваційних підходів до тренувального процесу, а також впровадження сучасних технологій для більш точного оцінювання психофізичних параметрів спортсменів. Таким чином, результати дослідження підкреслюють важливість комплексного підходу до підготовки молодих гандболістів, що враховує як фізичні, так і психофізичні аспекти тренувального процесу. Підкреслена необхідність більш індивідуалізованого підходу до тренувального процесу, зокрема щодо розвитку психофізичних здібностей молодих гандболістів, що дозволить підвищити їхню готовність до змагань та забезпечити досягнення високих спортивних результатів у майбутньому.

Висновки

На основі проведеного дослідження було визначено, що психофізичні здібності молодих гандболістів на етапі попередньої базової підготовки є ключовими факторами, що впливають на їхню спортивну ефективність.

Психофізичні здібності, такі як швидкість реакції, ко-

Таблиця 1. Визначення істотності відмінностей між показниками Кпфз гандболістів експериментальної та контрольної груп на констатувальному етапі дослідження (таблиця спряженості)

Рівні сформованості	ЕГ		КГ		Разом
	фактична частота, n_i^e	теоретична частота, n_i^t	фактична частота, n_i^e	теоретична частота, n_i^t	
Високий	2	2,02	2	1,98	4
Достатній	5	4,54	4	4,46	9
Середній	13	12,62	12	12,38	25
Задовільний	26	27,26	28	26,74	54
Низький	6	5,55	5	5,45	11
Разом	52	52	51	51	103

Показники							Гіпотеза, що підтверджується
α	m_1	m_2	k	χ^2			
0,05	5	2	4	χ^2_{kp}	9,49	$\chi^2_e<\chi^2_{kp}$	H_0
0,01	5	2	4	χ^2_{kp}	13,05	$\chi^2_e<\chi^2_{kp}$	H_0
Комплексний показник психофізичних здібностей гандболістів				χ^2_e	0,31	Відмінності не істотні	
				C	0,05		

© 2024 Apanasenko et al.

ординація, концентрація уваги та здатність до адаптації в стресових ситуаціях, відіграють вирішальну роль у підготовці гандболістів до участі в змаганнях. Їхній розвиток на ранніх етапах тренувального процесу сприяє формуванню міцної основи для подальшого удосконалення спортивної майстерності.

Проведений аналіз показав, що більшість гандболістів, які пройшли етап попередньої базової підготовки, мають задовільний рівень розвитку психофізичних здібностей. Проте для досягнення високих результатів на наступних етапах підготовки необхідно посилити увагу до розвитку цих здібностей. Виявлено, що існуючі тренувальні методики потребують адаптації та вдосконалення з метою більш ефективного розвитку психофізичних здібностей. Важливо впроваджувати індивідуальний підхід до тренувального процесу, що враховує особливості кожного спортсмена.

Подальші дослідження повинні бути спрямовані на розробку і апробацію нових тренувальних методик, які дозволять підвищити рівень психофізичних здібностей молодих гандболістів. Також необхідно досліджувати вплив цих методик на спортивні результати спортсменів у довгостроковій перспективі.

Таким чином, результати дослідження підкреслюють важливість всебічного розвитку психофізичних здібностей на етапі попередньої базової підготовки, що є важливим чинником успішної спортивної кар'єри молодих гандболістів.

Перспективи подальших досліджень. Подальші дослідження у галузі розвитку психофізичних здібностей молодих гандболістів мають кілька перспективних напрямів. Перш за все, необхідно продовжити вивчення ефективності різних тренувальних методик, спрямованих на підвищення рівня психофізичних здібностей, з урахуванням індивідуальних особливостей спортсменів, що включає дослідження впливу спеціалізованих вправ на розвиток реакції, координації, швидкості прийняття рішень та інших ключових психофізичних параметрів.

Ще одним перспективним напрямом є розробка і тестування інтегративних програм підготовки, які поєднують фізичні тренування з когнітивними та психологічними методиками. Такий підхід може сприяти більш гармонійному розвитку гандболістів, підвищуючи їхню здатність до адаптації в складних ігрових ситуаціях.

Також важливим є дослідження довготривалого впливу розвитку психофізичних здібностей на спортивні результати. Аналіз змін у показниках психофізичних здібностей упродовж декількох років дозволить визначити оптимальні тренувальні режими для досягнення високих спортивних результатів на різних етапах спортивної кар'єри.

Не менш значущим є впровадження сучасних технологій, таких як біомеханічний аналіз, віртуальна реальність та інші цифрові інструменти, для більш точного оцінювання та розвитку психофізичних здібностей. Це відкриє нові можливості для персоналізації тренувального процесу та підвищення ефективності підготовки спортсменів.

Таким чином, подальші дослідження у цьому напрямі сприятимуть створенню комплексних підходів до підготовки молодих гандболістів, що дозволить їм досягати високих результатів у спорті.

Список літератури

Тишченко, В.О. (2017). *Теоретико-методологічні основи системи контролю тренувальної та змахальної діяльності команд високої кваліфікації з гандболу*: дис. … д-ра наук з фіз. виховання та спорту : 24.00.01. Л'вів.

Tyshchenko, V. (2015). Innovative Tests During Control Psychomotor Function by Qualified Handballers. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві*, (2), 164–167.

Brandão, F. M., Duarte, T. S., Cunha, V. F. D., Werneck, F. Z., & Bara Filho, M. G. (2023). Physical demands and psychophysiological stress in young athletes team sports. *Journal of Physical Education*, *34*, e3440. https://doi.org/10.4025/jphyseduc.v34i1.3440

Evhen, P., & Valeria, T. (2017). Peculiar properties and dynamics of physiological indicators in handball team. *Journal of Physical Education and Sport*, 17(1), 49, 335–341. https://doi.org/10.7752/jpes.2017.01049

Foretić, N., Nikolovski, Z., Marić, D., Gabrilo, G., Sekulić, D., Jaksić, D., & Drid, P. (2022). Stress levels in handball coaching–case study: preliminary analysis of the differences between training and match. *International journal of environmental research and public health*, 19(16), 10251. https://doi.org/10.3390/ijerph191610251

Kristjánsdóttir, H., Erlingsdóttir, A. V., Sveinsson, G., & Saavedra, J. M. (2018). Psychological skills, mental toughness and anxiety in elite handball players. *Personality and Individual Differences*, 134, 125–130. https://doi.org/10.1016/j.paid.2018.06.011

Lochman, V., Tyshchenko, V., Tovstopiatko, F., Pyptiuk, P., Ivanenko, S., Pozmogova, N. (2021). Use of innovative technical means to increase the training process effectiveness in handball. *Journal of Physical Education and Sport,* 21 (4), 215, 1695–1704. https://doi.org/10.7752/jpes.2021.04215

Nikolovski, Z., Foretić, N., Vrdoljak, D., Marić, D., & Perić, M. (2023). Comparison between Match and Training Session on Biomarker Responses in Handball Players. *Sports*, 11(4), 83. https://doi.org/10.3390/sports11040083

Ortega-Becerra, M., Belloso-Vergara, A., & Pareja-Blanco, F. (2020). Physical and physiological demands during handball matches in male adolescent players. *Journal of human kinetics*, *72*(1), 253–263. https://doi.org/10.2478/hukin-2019-0111

Popovych, I., Shevchenko, N., Raievska, Y., Myshchyshyn, M., Hoian, I., Yakovleva, S., & Los, O. (2023). Operationalization of physical work ability of young athletes in terms of psychological well-being. *Journal of Physical Education and Sport*, 23(6), 1456–1464. https://doi.org/10.7752/jpes.2023.06178

Pucsok, J. M., Puskas, A. L., Varga, K., Perenyi, G., Baba, E. B., & Balogh, L. (2018). A multi-disciplinary examination of psycho-physiological performance among youth and junior ball sport athletes: A systematic review. *Exercise Medicine*, 2. https://doi.org/10.26644/em.2018.002

Saavedra, J. M., Halldórsson, K., Þorgeirsson, S., Einarsson, I. Þ., & Guðmundsdóttir, M. L. (2020). Prediction of handball players'

© 2024 Apanasenko et al.

performance on the basis of kinanthropometric variables, conditioning abilities, and handball skills. *Journal of Human Kinetics*, 73(1), 229–239.

Tyshchenko, V., Lisenchuk, G., Odynets, T., Piptyk, P., Bessarabova, O., Galchenko, L., Dyadechko, I. (2020). The psychophysiological status of the handball players in pre-competitive period correlated with the reactions of autonomic nervous system. *Advances in Rehabilitation* / Postępy Rehabilitacji; 34(1), 40–46. https://doi.org/10.7752/jpes.2019.s4200

Tyshchenko, V., Malikov, N., Bogdanovska, N., Sokolova, O., Hlukhov, I., Hlukhova, A., Drobot, K., Tyshchenko, D. (2022). Peculiarities of vasor-regulating functions of the vascular endothelium in adaptation of the youth body to systematic physical loads. Wiadomosci lekarskie. Vol. LXXV, 9(1), 2103–2107. doi: 10.36740/WLek202209110

References

Tyshchenko, V.O. (2017). *Teoretyko-metodolohichni osnovy systemy kontrolyu trenuval'noyi ta zmahal'noyi diyal'nosti komand vysokoyi kvalifikatsiyi z handbolu* [Theoretical and methodological foundations of the control system of training and competitive activities of highly qualified handball teams]: dys. … d-ra nauk z fiz. vykhovannya ta sportu : 24.00.01. L′viv. [in Ukrainian]

Tyshchenko, V. (2015). Innovative Tests During Control Psychomotor Function by Qualified Handballers. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві* [Fizychne vykhovannya, sport i kul′tura zdorov″ya u suchasnomu suspil′stvi], *no* (2), 164–167.

Brandão, F. M., Duarte, T. S., Cunha, V. F. D., Werneck, F. Z., & Bara Filho, M. G. (2023). Physical demands and psychophysiological stress in young athletes team sports. *Journal of Physical Education,* vol. 34, e3440. https://doi.org/10.4025/jphyseduc.v34i1.3440

Evhen, P., & Valeria, T. (2017). Peculiar properties and dynamics of physiological indicators in handball team. *Journal of Physical Education and Sport*, vol. 17 (1), *no*. 49, 335-341. https://doi.org/10.7752/jpes.2017.01049

Foretić, N., Nikolovski, Z., Marić, D., Gabrilo, G., Sekulić, D., Jaksić, D., & Drid, P. (2022). Stress levels in handball coaching–case study: preliminary analysis of the differences between training and match. *International journal of environmental research and public health*, vol. 19(16), 10251. https://doi.org/10.3390/ijerph191610251

Kristjánsdóttir, H., Erlingsdóttir, A. V., Sveinsson, G., & Saavedra, J. M. (2018). Psychological skills, mental toughness and anxiety in elite handball players. *Personality and Individual Differences*, vol. 134, pp. 125-130. https://doi.org/10.1016/j.paid.2018.06.011

Lochman, V., Tyshchenko, V., Tovstopiatko, F., Pyptiuk, P., Ivanenko, S., Pozmogova, N. (2021). Use of innovative technical means to increase the training process effectiveness in handball. *Journal of Physical Education and Sport,* vol. 21(4), *no.* 215, 1695–1704. https://doi.org/10.7752/jpes.2021.04215

Nikolovski, Z., Foretić, N., Vrdoljak, D., Marić, D., & Perić, M. (2023). Comparison between Match and Training Session on Biomarker Responses in Handball Players. *Sports*, vol. 11(4), 83. https://doi.org/10.3390/sports11040083

Ortega-Becerra, M., Belloso-Vergara, A., & Pareja-Blanco, F. (2020). Physical and physiological demands during handball matches in male adolescent players. *Journal of human kinetics*, vol. 72(1), 253–263.

Popovych, I., Shevchenko, N., Raievska, Y., Myshchyshyn, M., Hoian, I., Yakovleva, S., & Los, O. (2023). Operationalization of physical work ability of young athletes in terms of psychological well-being. *Journal of Physical Education and Sport*, vol. 23(6), 1456–1464. https://doi.org/10.7752/jpes.2023.06178

Pucsok, J. M., Puskas, A. L., Varga, K., Perenyi, G., Baba, E. B., & Balogh, L. (2018). A multi-disciplinary examination of psycho-physiological performance among youth and junior ball sport athletes: A systematic review. *Exercise Medicine*, vol. 2. https://doi.org/10.26644/em.2018.002

Saavedra, J. M., Halldórsson, K., Þorgeirsson, S., Einarsson, I. Þ., & Guðmundsdóttir, M. L. (2020). Prediction of handball players' performance on the basis of kinanthropometric variables, conditioning abilities, and handball skills. *Journal of Human Kinetics*, vol. 73(1), 229–239.

Tyshchenko, V., Lisenchuk, G., Odynets, T., Piptyk, P., Bessarabova, O., Galchenko, L., Dyadechko, I. (2020). The psychophysiological status of the handball players in pre-competitive period correlated with the reactions of autonomic nervous system. *Advances in Rehabilitation* / Postępy Rehabilitacji, vol. 34, no. 1, 40–46. https://doi.org/10.7752/jpes.2019.s4200

Tyshchenko, V., Malikov, N., Bogdanovska, N., Sokolova, O., Hlukhov, I., Hlukhova, A., Drobot, K., Tyshchenko D. (2022). Peculiarities of vasor-regulating functions of the vascular endothelium in adaptation of the youth body to systematic physical loads. *Wiadomosci lekarskie.* vol.. LXXV, no. 9, 2103–2107. https://doi.org/10.36740/WLek202209110

Додаткова інформація

Відомості про статтю:

Онлайн-версія доступна за посиланням:
https://doi.org/10.15391/si.2024-4.02

Це стаття відкритого доступу, яка розповсюджується відповідно до ліцензії Creative Commons Attribution License, яка дозволяє необмежене використання, розповсюдження та відтворення на будь-якому носії за умови належного цитування оригінального твору (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Авторське право: © 2024 за авторами

© 2024 Apanasenko et al.

Конфлікт інтересів
Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Отримано: 14.08.2024; Прийнято: 02.09.2024
Опубліковано: 01.11.2024

Відомості про авторів

Апанасенко Андрій Вікторович:
аспірант кафедри теорії та методики фізичної культури і спорту, Запорізький національний університет; вул. Університетська, 66, Запоріжжя, 69000, Україна.

https://orcid.org/0000-0002-6965-9802,
andreycj1@gmail.com

Тищенко Валерія Олексіївна:
доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор, професор кафедри теорії та методики фізичної культури і спорту, Запорізький національний університет; вул. Жуковського, 66, Запоріжжя, 69000, Україна.

https://orcid.org/0000-0002-9540-9612,
valeri-znu@ukr.net

Information about the Authors

Andrii Apanasenko:
Postgraduate Student at the Department of Theory and Methodsof Physical Culture and Sports, Zaporizhzhia National University, Zhukovskoho str., 66, Zaporizhzhia, 69000, Ukraine.

Tyshchenko Valeria:
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, 69000, Ukraine.

© 2024 Apanasenko et al.