

ОЦІНЮВАННЯ СИЛИ НЕРВОВИХ ПРОЦЕСІВ (ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ГОЛОВНОГО МОЗКУ) ЮНИХ ТХЕКВОНДИСТІВ В ПРОЦЕСІ ТРЕНУВАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Сова Володимир^(ABCDEF)

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ, Україна

Внесок автора:

A — концепція та дизайн дослідження; B — збір даних;
C — аналіз та інтерпретація даних; D — написання статті;
E — редагування статті; F — остаточне затвердження статті

Анотація

Актуальність. В статті досліджено динаміку показників сили нервових процесів (працездатності головного мозку) юних спортсменів під час тренувальних занять тхеквондо з врахуванням їх вікових особливостей та статі. Актуальність та перспективність досліджень зумовлена взаємозв'язком психофізіологічних властивостей спортсменів з результативністю змагальної діяльності у тхеквондо та необхідністю його врахування у тренувальному процесі.

Мета дослідження полягає в оцінюванні показників вищої нервової діяльності (ВНД), зокрема сили нервових процесів (працездатності головного мозку), юних тхеквондистів у динаміці тренувального заняття з урахуванням віку та статі.

Матеріал і методи: загальнонаукові (логічний, індукції); аналіз науково-методичної літератури та Інтернет-джерел. інструментальні методи (дослідження сили нервових процесів як показника працездатності головного мозку), методи математичної обробки даних. Показники сили нервових процесів (працездатності головного мозку) юних тхеквондистів оцінювалися інструментальним методом за допомогою ПНДО (М. Макаренко).

Результати. Досліджено динаміку показників вищої нервової діяльності, зокрема сили нервових процесів (працездатності головного мозку) 34 юних тхеквондистів з урахуванням їх вікових особливостей та статі. Виміри проводилися в динаміці тренувального заняття: в підготовчій частині (після розминки), в основній частині, в заключній частині (після заминки). Результати тестування було систематизовано й на основі кількісних показників побудовано відповідні графіки й проведено аналітичну оцінку.

Висновки. Дослідження динаміки показників сили нервових процесів (працездатності головного мозку) юних спортсменів в процесі тренувальних занять тхеквондо з врахуванням їх вікових особливостей в двох вікових групах юних тхеквондистів виявило, що спортсмени старшої вікової групи (хлопці 13–16 років та дівчата 12–15 років) відрізняються від молодшої (хлопці 8–12 років та дівчата 8–11 років) кращими показниками працездатності головного мозку (меншою кількістю зроблених помилок), очевидно, за рахунок вікових особливостей розвитку та наявності більшого досвіду занять. Встановлено, що на початку тренувального заняття у молодшій групі (хлопці 8–12 років та дівчата 8–11 років) результати дівчат



переважають над результатами хлопців, тоді як у старшій віковій групі (хлопці 13–16 років та дівчата 12–15 років) результати хлопців є більш високими в порівнянні з дівчатами. Виявлено, що в динаміці тренувальних занять юні спортсмени в обох досліджуваних групах демонструють найкращі показники працездатності головного мозку в основній частині заняття в порівнянні з показниками на початку тренування та заключної частини.

Ключові слова: тхеквондо, юні спортсмени, психофізіологічні властивості, сила нервових процесів, працездатність головного мозку, тренувальний процес.

ASSESSMENT OF NERVOUS SYSTEM STRENGTH (BRAIN EFFICIENCY) IN YOUNG TAEKWONDO ATHLETES DURING TRAINING SESSIONS

Sova Volodymyr (ABCDEF)

Borys Grinchenko Kyiv Metropolitan University, Kyiv, Ukraine

Author's contribution:

A – Study design; B – Data collection;
C – Statistical analysis; D – Manuscript preparation;
E – Manuscript editing; F – Final approval of manuscript

Abstract

Introduction. The article explores the dynamics of indicators of nervous system strength (brain efficiency) in young athletes during taekwondo training sessions, taking into account their age and gender characteristics. The relevance and prospects of the research are determined by the relationship between the psychophysiological properties of athletes and their performance in taekwondo competitions, as well as the necessity of considering this relationship in the training process.

The research *aims* to assess the indicators of higher nervous activity (HNA), particularly the strength of nervous processes (brain efficiency), in young taekwondo athletes during training sessions, considering age and gender.

Material and methods: general scientific (logical, inductive); analysis of scientific and methodological literature and internet sources; instrumental methods (study of nervous system strength as an indicator of brain efficiency), methods of mathematical data processing. The indicators of nervous system strength (brain efficiency) in young taekwondo athletes were assessed instrumentally using the PND method (M.Makarenko).

Results. The dynamics of indicators of higher nervous activity, particularly the strength of nervous processes (brain efficiency), were studied in 34 young taekwondo athletes, taking into account their age and gender characteristics. Measurements were taken during training sessions: in the warm-up phase, the main phase, and the cool-down phase. The test results were systematized, and based on quantitative indicators, corresponding graphs were constructed, followed by analytical evaluation.

Conclusions. The research on the dynamics of indicators of nervous system strength (brain efficiency) in young athletes during taekwondo training sessions, considering their age



characteristics in two age groups of young taekwondo athletes, revealed that athletes in the older age group (boys aged 13–16 and girls aged 12–15) demonstrate better indicators of brain efficiency (fewer mistakes) compared to the younger group (boys aged 8–12 and girls aged 8–11), presumably due to developmental age characteristics and greater training experience. It was established that at the beginning of training sessions, the results of girls in the younger group outperform the results of boys, while in the older age group, boys' results are higher compared to girls. It was also found that young athletes in both groups demonstrate the best indicators of brain efficiency in the main part of the training session compared to the beginning and the cool-down phase.

Key words: taekwondo, young athletes, psychophysiological properties, strength of nervous processes, brain efficiency, training process.

Вступ

На сучасному етапі розвитку спортивної діяльності одним із пріоритетних напрямів досліджень є виявлення специфічних характеристик психічних і фізіологічних властивостей спортсменів, які впливають на результативність змагальної діяльності у конкретному виді спорту та їх врахування в тренувальному процесі [2].

Як відомо, спортивна майстерність тхеквондиста багато в чому залежить від здатності виявити сильні сторони підготовленості супротивника та протидіяти їм, застосовуючи індивідуальну манеру ведення поєдинку, що відбувається в непередбачуваних та постійно мінливих умовах з високою швидкістю.

При цьому результативність бою безпосередньо залежить від глибини мислення, здібності до аналізу й синтезу дій супротивника, оперативності реагувань, а також властивостей вищої нервової діяльності [6].

Отже, змагальна діяльність у тхеквондо висуває високі вимоги до психофізіологічних якостей спортсменів, які в комплексі з іншими сторонами підготовленості визначають успішність поєдинків спортсменів.

У цьому сенсі важливого значення

набуває огляд сучасного стану дослідженості проблеми в цьому сегменті.

Загальні проблеми психофізіологічного стану спортсменів в процесі їх підготовки знайшли відображення в працях О. Кокуна, В. Клименко, О. Корніяка [1], С. Могилястої [10].

Значна кількість досліджень спрямована на вивчення прояву психічних якостей та психофізіологічних властивостей спортсменів у тхеквондо. Так, психічні особливості юних тхеквондистів розглянуто О. Кузнецовою [8]; психологічний профіль навичок університетських спортсменів-тхеквондистів досліджували І. Естеван та ін. [15].

Психологічне забезпечення підготовки тхеквондистів у чотирирічних олімпійських циклах досліджувала І. Ромолданова [12].

Позитивний вплив занять тхеквондо на емоційний стан розглядали Д. Ортенбургер [18], психофізіологічні аспекти спаринг-партнерів у раунді досліджували І. Уергі [19], психофізіологічні характеристики елітних спортсменів з тхеквондо розглядала група турецьких дослідників [16].



На нашу думку, на особливу увагу в контексті дослідження психофізіологічних властивостей спортсменів заслуговує погляд на перспективу побудови тренувальних занять юних тхеквондистів з урахуванням показників їх психофізіологічного стану.

У цьому напрямку заслуговують уваги наукові розробки щодо впливу нейродинамічних властивостей нервової системи на спеціальну працездатність висококваліфікованих спортсменів та проблеми діагностики й оцінювання психофізіологічних станів у спорті, які всебічно висвітлені у низці наукових праць Г. Коробейнікова із співавторами, які були започатковані ще з 2005 року і пізніше поглиблені в наступних працях [2, 3, 4, 5, 17].

Проте слід зазначити, що на сучасному етапі малодослідженою залишається проблема побудови тренувального процесу у тхеквондо з урахуванням показників психофізіологічного стану у процесі техніко-тактичної підготовки юних спортсменів.

Хоча деякі аспекти цієї проблеми вже започатковані фрагментарно, зокрема психофізіологічні вимірювання у дослідженнях В. Романенка [11], І. Кравченко [7] та власних дослідженнях [13, 14], вони все ж таки потребують поглибленого опрацювання.

На наш погляд, у цій площині важливого значення може мати оцінювання показників вищої нервової діяльності (ВНД), зокрема сили нервових процесів (працездатності головного мозку) юних тхеквондистів в процесі тренувальних занять.

Зв'язок з науковими планами, програмами, темами. Дослідження виконано відповідно з планом науково-дослідної роботи кафедри фізичного виховання і педагогіки спорту Київського

університету імені Бориса Грінченка «Інноваційні технології навчально-тренувального процесу у фізичному вихованні та спорті» (№ державної реєстрації 0124U000490).

Мета дослідження

Мета роботи полягає в оцінюванні показників вищої нервової діяльності, зокрема сили нервових процесів (працездатності головного мозку), юних тхеквондистів у динаміці тренувального заняття з урахуванням віку та статі.

Матеріал і методи дослідження

У процесі дослідження було використано наступні *методи*: загальнонаукові (логічний, індукції); аналіз науково-методичної літератури та Інтернет-джерел; інструментальні методи (дослідження сили нервових процесів як показника працездатності головного мозку), методи математичної обробки даних.

Показники сили нервових процесів юних тхеквондистів оцінювалися інструментальним методом за допомогою застосування приладу нейродинамічних обстежень (ПНДО) та методичного підходу М. Макаренко [9].

Зокрема, для цього було вибрано проведення тесту середньої складності «Дослідження сили нервових процесів (працездатність головного мозку)» у третьому режимі (подразники (кольори); тривалість серії – 30 с, час відставлення – 0,4).

Перед виконанням тесту юним спортсменам було поставлено наступне завдання: відповідати швидким натисканням на праву кнопку при появі на екрані червоного кольору, на ліву кнопку при появі на екрані зеленого кольору. На жовтий колір жодної кнопки не натискати (він є гальмівним). Кожен



тест включає 10 серій.

Після виконання першого тесту записується результат в протокол обстеження і натискається кнопка "Дискретність – 10". Так повторюється до 120 сигналів.

Пред'явлення подразників відбувається 30-секундними серіями (темپ подачі і експозиція пред'явлення послідовності сигналів протягом кожної серії залишаються незмінними: 10 серій сигналів).

В кожному наступному тесті зростає швидкість подачі на 10 сигналів за хвилину. В кожній наступній серії, починаючи з 30 подразників (перша серія), і закінчується 120 подразниками в останній (десятій серії).

Після закінчення кожної серії на цифровому індикаторі висвітлюється якість виконання завдання у вигляді кількості помилок (в цифрах) і у (%) помилкових реакцій.

Отже, кількісним показником сили нервових процесів у режимі "нав'язаного ритму" є кількість помилок (у %), яка зроблена обстежуваним за період виконання всіх тестових серій. Тобто менший відсоток помилок свідчить про кращу працездатність головного мозку.

Інтегральним результатом запропонованого тесту є визначення середнього відсотка зроблених помилок у всіх 10 серіях.

Виміри проводилися за трьома замірами: в підготовчій частині тренування (після стандартної розминки); в основній частині тренування; в заключній частині (після заминки).

Контингент досліджуваних склали 34 юних тхеквондистів віком від 8 до 16 років.

Для деталізації особливостей

сприйняття та переробки зорової інформації під час проведення експерименту всіх обстежуваних учасників було розділено на 2 вікові групи: до 1-ї групи було віднесено 20 спортсменів (хлопці 8–12 років (14 осіб), дівчата 8–11 років (6 осіб)).

Другу групу склали 14 спортсменів (хлопці 13–16 років (10 осіб), дівчата 12–15 років (4 особи). В ході дослідження дотримувались принципи біоетики.

Спортсмени були обізнані про зміст тестів і дали згоду на їх проведення.

Математично-статистична обробка вихідних даних здійснювалась за допомогою комп'ютерної програми Statistica 10.0, ПО MS Excel.

Результати дослідження та їх обговорення

Комплексна оцінка показників психофізіологічного стану є джерелом додаткової інформації про загальний функціональний стан юних спортсменів і безпосередньо впливає на результативність техніко-тактичних дій в процесі тренувальної діяльності.

Психофізіологічний стан визначається динамікою психофізіологічних функцій. У цьому сенсі Г. Коробейніков виділяє наступні особливості психофізіологічних функцій.

По-перше, психофізіологічні функції становлять собою біологічний фундамент індивідуально-типологічних властивостей вищої нервової діяльності, що може бути використано при диференційній діагностиці функціонального стану організму людини.

По-друге, психофізіологічні функції характеризують процес формування та вдосконалення спеціальних навичок, що відображає стан функціональної системи організму, відповідальної за рівень

технічної підготовленості спортсменів.

По-третє, унаслідок наявності стомлення нервових центрів в умовах м'язової діяльності, функціональний стан психофізіологічних функцій може бути чутливим індикатором розвитку втоми та перенапруження у спортсменів [2, с.8].

Отримані результати по тесту «Дослідження сили нервових процесів

(працездатність головного мозку)» (режим 3) було оцінено за шкалою оцінювання згідно методики М. Макаренка [9].

Запропонована методика передбачає оцінювання досліджуваного показника за п'ятьма рівнями: високим, вищим за середній, середнім, нижчим за середній та низьким (табл. 1).

Таблиця 1

Шкала оцінювання сили нервових процесів (працездатність головного мозку) [за М. Макаренко]

Рівні оцінювання	Високий	Вищий за середній	Середній	Нижчий за середній	Низький
Предметні подразники	≤ 3,7%	3,8-6,7%	6,8-9,0%	9,1-12,4%	≥12,5%

Результати оцінювання сили нервових процесів юних тхеквондистів представлено у графіках 1–6, які ілюструють відсоткові значення розподілу показників досліджених спортсменів за рівнями їх прояву в різних частинах тренувального заняття в залежності від віку та статі.

На рис. 1–3 представлено результати оцінювання юних тхеквондистів 1-ї вікової групи, на рис.

4–6 – 2-ї групи.

Як видно з представлених результатів показників юних тхеквондистів 1-ї вікової групи, у підготовчій частині тренування більшість хлопчиків (64%) продемонстрували «нижчий від середнього» рівень оцінювання сили нервових процесів, у той час, коли більшість дівчаток (67%) мали показники «середнього» рівня (рис. 1).

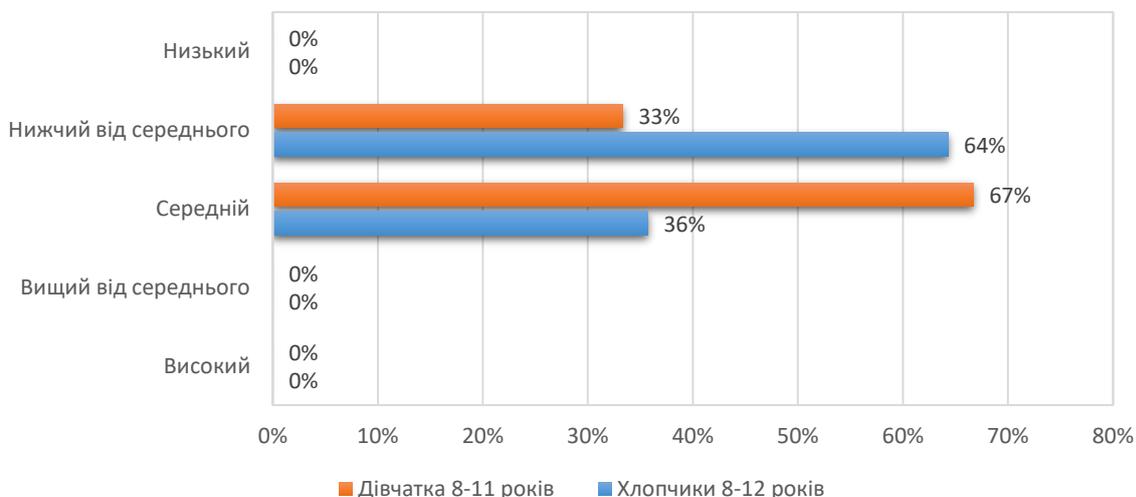


Рисунок 1 – Розподіл юних тхеквондистів 1-ї групи (хлопчики 8–12 років, дівчатка 8–11 років) за рівнем оцінювання сили нервових процесів (працездатність головного мозку) в підготовчій частині заняття



Отже, на початку тренувального заняття дівчатка продемонстрували кращі результати в порівнянні з хлопчиками.

В основній частині тренувального заняття показники першої групи юних тхеквондистів покращились. Так, «середній» рівень оцінювання продемонстрували 71% хлопців, що на 7% більше ніж у підготовчій частині тренування. Решта хлопців продемонстрували «вищий від середнього» та «високий» рівень (рис. 2).

У дівчат також спостерігалася позитивна динаміка – 67% спортсменок

продемонстрували «вищий від середнього» рівень оцінювання показників у основній частині заняття (рис. 2), що суттєво відрізняється від результатів, які продемонстровані у підготовчій частині, де наявними є результати лише «середнього» та «нижчого від середнього» рівнів оцінювання (рис.1).

Отже, результати оцінювання у основній частині заняття значно покращились як у хлопців, так і у дівчат 1-ї групи в порівнянні з результатами на початку тренування, що може свідчити про позитивний вплив засобів тренування на досліджувані властивості.

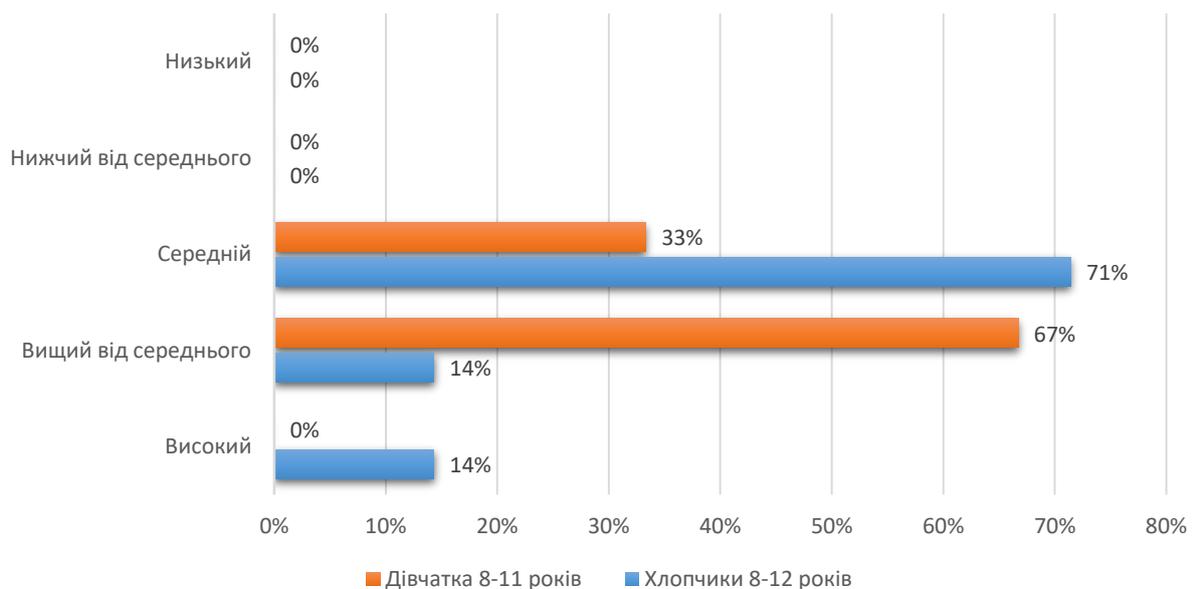


Рисунок 2 – Розподіл юних тхеквондистів 1-ї групи (хлопчики 8–12 років, дівчатка 8–11 років) за рівнем оцінювання сили нервових процесів (працездатність головного мозку) в основній частині заняття

Аналіз результатів дослідження сили нервових процесів в заключній частині тренувального заняття виявив погіршення показників як у хлопчиків, так і у дівчаток 1-ї вікової групи в порівнянні з результатами основної частини заняття. Так, усі спортсмени продемонстрували «низький» та

«нижчий від середнього» рівні оцінювання (рис. 3).

На рис. 4-6 представлено результати оцінювання прояву сили нервових процесів (працездатність головного мозку) юних тхеквондистів 2-ї вікової групи в динаміці тренувального заняття.

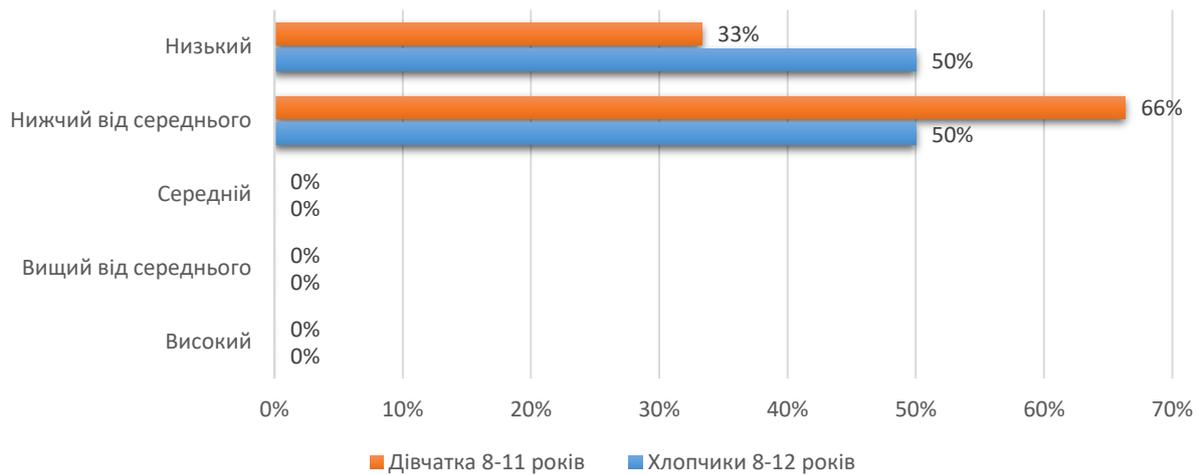


Рисунок 3 – Розподіл юних тхеквондістів 1-ї групи (хлопчики 8–12 років, дівчатка 8–11 років) за рівнем оцінювання сили нервових процесів (працездатність головного мозку) в заключній частині заняття

Як видно наданих результатів, у підготовчій частині тренування більша частина хлопців та дівчат мали «середній» показник (50%) (рис. 4). При цьому виявлено, що решта хлопців продемонстрували результат рівня «вищий від середнього» та «високий» – 40% та 10% відповідно.

У групі дівчат, на відміну від хлопців, показників вище середнього рівня не виявлено.

Отже хлопці 2-ї вікової групи на початку тренувального заняття

демонструють кращі результати в порівнянні з дівчатами, що відрізняється від встановлених гендерних відмінностей у 1-й групі.

В динаміці тренувального заняття спортсмени 2-ї вікової групи, аналогічно як і в 1-й групі, демонструють покращення працездатності головного мозку, про що свідчить більш високий рівень оцінки показника сили нервових процесів тхеквондістів в основній частині тренувального заняття в порівнянні з підготовкою.

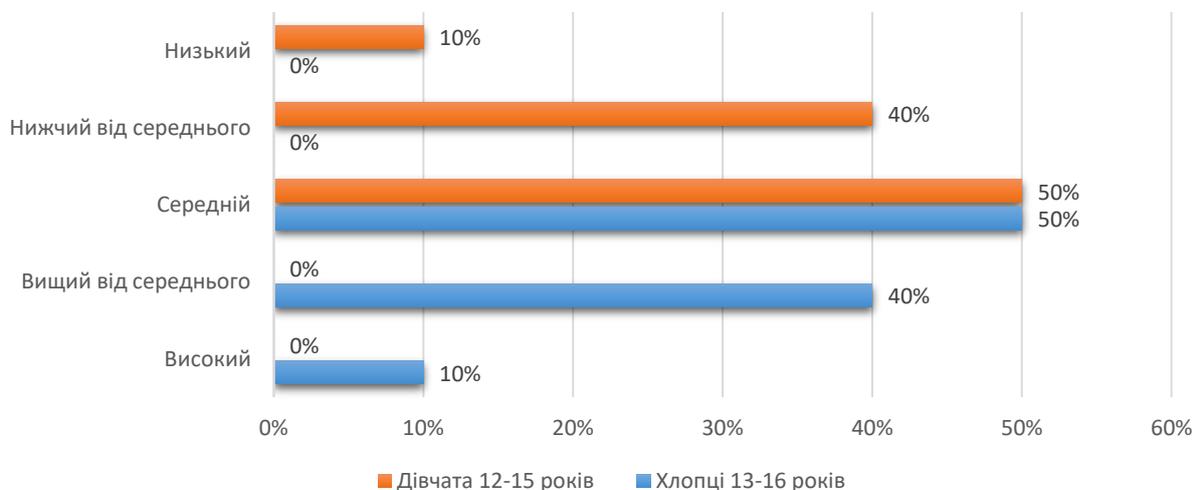


Рисунок 4 – Розподіл юних тхеквондістів 2-ї групи (хлопці (13–16 років) та дівчата (12–15 років)) за рівнем оцінювання сили нервових процесів (працездатність головного мозку) в підготовчій частині заняття

Так, в основній частині заняття більша частина хлопців (60%) та дівчат (50%) демонструють «високий» рівень оцінки досліджуваного показника, інші

демонструють «вищий від середнього». Показників нижчих за середній рівень не виявлено (рис. 5).

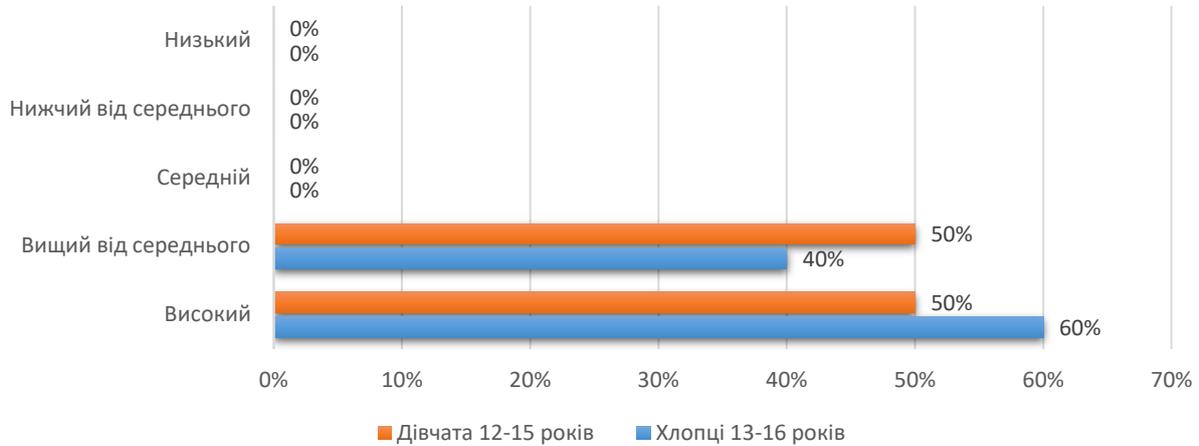


Рисунок 5 – Розподіл юних тхеквондистів 2-ї групи (хлопці (13–16 років) та дівчата (12–15 років)) за рівнем оцінювання сили нервових процесів (працездатність головного мозку) в основній частині заняття

Аналіз результатів дослідження сили нервових процесів в заключній частині тренувального заняття у 2-й групі виявив зниження рівня оцінювання показників юних тхеквондистів (як хлопців, так і дівчат) в порівнянні з результатами основної частини заняття – усі спортсмени продемонстрували «середній» «низький» та «нижчий від середнього»

рівні оцінювання (рис.6).

Така ж закономірність погіршення працездатності головного мозку за результатами оцінювання сили нервових процесів в заключній частині заняття була виявлена нами і у спортсменів 1-ї вікової групи, що, очевидно, може бути пов'язане з процесом стомлення.

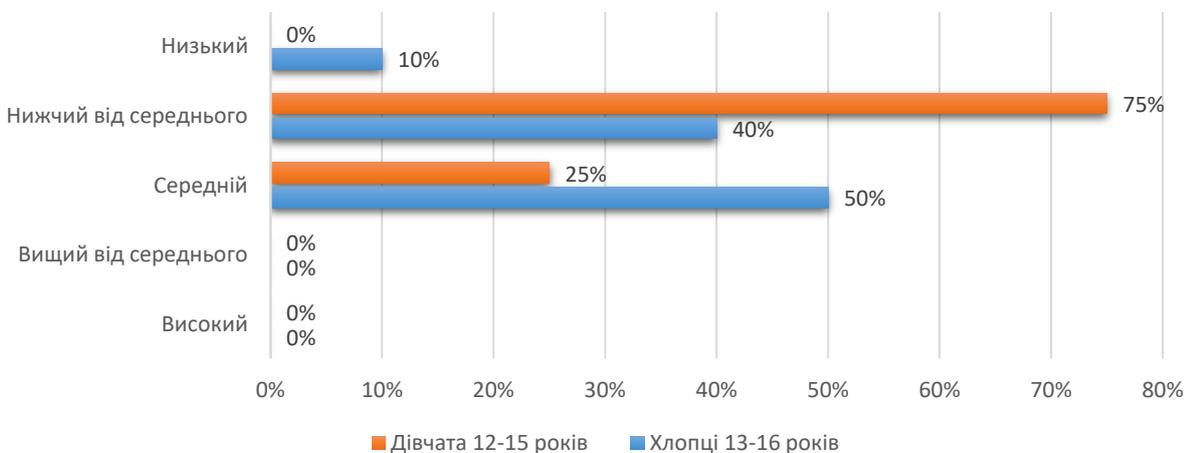


Рисунок 6 – Розподіл юних тхеквондистів 2-ї групи (хлопці (13–16 років) та дівчата (12–15 років)) за рівнем оцінювання сили нервових процесів (працездатність головного мозку) в заключній частині заняття



В цілому, аналіз показників, представлених на рис. 1-6 показав, що результати дослідження сили нервових процесів (працездатність головного мозку) у старшої вікової групи юних тхеквондистів були значно кращими у порівнянні зі спортсменами молодшої вікової групи.

Висновки

Дослідження показників ВНД, зокрема сили нервових процесів (працездатності головного мозку) в двох вікових групах юних тхеквондистів з урахуванням їх статі виявило, що спортсмени старшої вікової групи (хлопці 13–16 років та дівчата 12–15 років) відрізняються від молодшої (хлопці 8–12 років та дівчата 8–11 років) більш досконалим механізмом працездатності головного мозку (меншою кількістю зроблених помилок), очевидно, за рахунок вікових особливостей розвитку та наявності більшого досвіду занять.

Також юні спортсмени в обох досліджуваних групах демонструють кращі показники працездатності головного мозку в основній частині заняття в порівнянні з показниками на початку тренування.

В заключній частині тренування більшість спортсменів демонструють погіршення досліджуваного показника, що, очевидно, слід пов'язувати з

процесом стомлення.

При цьому встановлено, що у молодшій групі (хлопці 8–12 років та дівчата 8–11 років) результати дівчат переважають над результатами хлопців на початку тренувального заняття, тоді як у старшій віковій групі (хлопці 13–16 років та дівчата 12–15 років) результати хлопців є більш високими в порівнянні з дівчатами.

Отримані результати дослідження показників вищої нервової діяльності, зокрема сили нервових процесів (працездатності головного мозку) юних тхеквондистів у динаміці тренувального заняття з урахуванням їх вікових особливостей доповнюють результати інших проведених нами досліджень і можуть бути використані при комплексній оцінці психофізіологічного стану спортсменів з метою подальшого виявлення його впливу на результативність змагальної діяльності та внесення корекцій в побудову тренувального процесу.

Перспективи подальших досліджень

В подальшому планується виявлення впливу досліджених показників психофізіологічного стану юних тхеквондистів на результативність їхньої змагальної діяльності.

Література:

1. Кокун ОМ, Клименко ВВ, Корніяка ОМ, та ін. Психофізіологічні закономірності життєстійкості фахівців соціономічних професій: монографія. Київ–Львів: Видавець Вікторія Кундельська; 2021: 236.
2. Коробейніков Г, Приступа Є, Коробейнікова Л, Бріскін Ю. Оцінювання психофізіологічних станів у спорті: монографія. Львів: ЛДУФК; 2013: 312.
3. Коробейніков Г, Вернидуб К, Россоха Г, та ін. Психофізіологічні функції висококваліфікованих спортсменів різної спеціалізації. *Молода спортивна наука України*. 2005;9(1):62–66.
4. Коробейніков ГВ, Дудник ОК, Коняєва ЛД, та ін. Діагностика психофізіологічних станів спортсменів: методичний посібник. Київ: ДНДІФКС; 2008: 64.



5. Коробейніков ГВ, Коробейнікова ЛГ, Дудник ОК, та ін. Прояв нейродинамічного реагування у кваліфікованих спортсменів з різним рівнем стресостійкості. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету*. Чернігів: ЧНПУ; 2017;1(147):141-144.
6. Кощеев О. Тхеквондо (ВТФ): навчальна програма для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких шкіл олімпійського резерву, шкіл вищої спортивної майстерності та спеціалізованих навчальних закладів спортивного профілю. Київ, 2009: 87.
7. Кравченко І. Морфофункціональний та психофізіологічний розвиток юних тхеквондистів. Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра: спец. 017 «Фізична культура і спорт», освітньою програмою «Система підготовки спортсменів у спортивних єдиноборствах». Київ: НУФВСУ; 2022: 59.
8. Кузнецова О. Аналіз психологічних особливостей юних тхеквондистів, що впливають на їх достартовий стан. *Спортивна наука та здоров'я людини*. 2021;2(6):132-142. DOI:10.28925/2664-2069.2021.212.
9. Макаренко МВ. Методика проведення обстежень та оцінки індивідуальних нейродинамічних властивостей вищої нервової діяльності людини. *Фізіологічний журнал*. 1999;45(4):125-131.
10. Могиляста СМ. Психофізіологічний стан як чинник психологічного здоров'я старшокласника. В: Бацилева ОВ., редактор. Особистісні та ситуативні детермінанти здоров'я. Матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної конференції; 2019. Лист 22; Вінниця. Вінниця: ДНУ; 2019:150-159.
11. Романенко В, Веретельникова Н, Шандригось В. Дослідження частоти рухів таеквондистів-юніорів. *Єдиноборства*. 2023;(27):67–77. DOI:10.15391/ed.2023-1.06.
12. Ромолданова І. Психологічне забезпечення підготовки тхеквондистів у чотирьохрічних олімпійських циклах. *Спортивна наука та здоров'я людини*. 2020;2(4):114-29. DOI: 10.28925/2664-2069.2020.2.10.
13. Сова В. Динаміка показників швидкості реакції юних спортсменів в процесі тренувальних занять тхеквондо. *Спортивна наука та здоров'я людини*. 2023;2(10):154-166. DOI:10.28925/2664-2069.2023.212 1.
14. Ясько ЛВ, Сова ВМ. Оцінка рівня функціональної рухливості нервових процесів юних тхеквондистів в динаміці тренувальних занять. Фізичне виховання, спорт та здоров'я людини: досвід, проблеми, перспективи: матеріали X Всеукр. наук.-практ. онлайн-конференції. 15 грудня, 2023. Київ: Ун-т імені Бориса Грінченка; за заг. ред. О. В. Ярмолюк. К.: Київ. ун-т імені Бориса Грінченка, 2023: 389-392.
15. Estevan I, Álvarez O, Castillo I. Perceived self-efficacy and technicaltactical performance in university taekwondists. *Cuad. Psicol. Deporte*. 2016;16:51–64.
16. Khayyat H, Sağır S, Hataş Ö, et al. Physical, physiological and psychological profiles of elite Turkish taekwondo athletes. *Biomedical Human Kinetics*. 2020;12(1):187-196. DOI:10.2478/bhk-2020-0024.
17. Korobeynikov G, Korobeynikova L, Raab M, Korobeynikova I. Psychophysiological State In Elite Wrestlers. В: National Aviation University. Physical education in the context of modern education: abstracts of XVII International Scientific and Methodological Conference; 2022. June 16; Kyiv. Kyiv: National Aviation University; 2022:7-8.
18. Ortenburger D, Wąsik J, Bukova A. Taekwondo training in the context of dealing with negative emotions. *Archives of Budo Science of Martial Arts and Extreme Sports*. 2015;11:99-104.
19. Ouergui I, Ardigò L, Selmi O, et al. Psycho-physiological aspects of small combats in taekwondo: impact of area size and within-round sparring partners. *Biol Sport*. 2021;38(2):157–164. DOI: <https://doi.org/10.5114/biol sport.2020.96946>.



Автор засвідчує про відсутність конфлікту інтересів.

Інформація про автора:

Со́ва Володи́мир,

здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
«Доктор філософії» кафедри фізичного виховання та педагогіки спорту,
Київський столичний університет імені Бориса Грінченка,
м. Київ, Україна
ORCID: 0000-0002-4765-9932
E-mail: indeesVova@gmail.com

Отримано: 29.01.2024

Прийнято: 25.02.2024

Опубліковано: 21.03.2024

Со́ва Володи́мир. Оцінювання сили нервових процесів (працездатності головного мозку) юних тхеквондистів в процесі тренувальних занять. *Спортивна наука та здоров'я людини*. 2024;1(11):164-175.
DOI:10.28925/2664-2069.2024.113