

ОСОБЛИВОСТІ БІОГЕОМЕТРИЧНОГО ПРОФІЛЮ НОРМАЛЬНОЇ ПОСТАВИ СПОРТСМЕНІВ 8–9 РОКІВ, ЯКІ СПЕЦІАЛІЗУЮТЬСЯ В РУКОПАШНОМУ БОЮ

Радченко Андрій

Вінницький державний педагогічний університет імені М. Коцюбинського

Анотація. Неправильна постава та м'язовий дисбаланс негативно впливають на ефективність тренувального процесу (відпрацювання технічних елементів, збільшення навантаження, підвищення результату). Функціональні порушення опорно-рухового апарату знижують функціональні можливості серцево-судинної, дихальної, травної та нервової систем, а також адаптаційні здібності організму та навпаки. **Мета статті** полягає у визначенні особливостей біогеометричного профілю постави спортсменів 8–9 років з нормальною поставою. **Методи:** у роботі використано теоретичний аналіз і узагальнення спеціальної науково-методичної літератури, візуальний скринінг стану біогеометричного профілю постави юних спортсменів передбачав орієнтацію на трибальну систему та залучення методу порівняння індивідуальної постави на фотографії, методи математичної статистики. **Результати роботи.**

Встановлено, що значущі відмінності між спортсменами з нормальною поставою, які за оцінкою мають середній рівень стану біогеометричного профілю постави, через що потрапляють до зони ризику її порушення, та такими, у кого цей рівень є високим, полягають у вираженості сімох діагностичних показників. Це показники поперекового лордозу, положення кісток таза, трикутників талії, симетричності нижніх кутів лопаток, профілю постави у сагітальній, у фронтальній площині та рівня стану біогеометричного профілю постави в цілому. З цих даних отримуємо додаткову інформацію про те, що спортсмена з нормальною поставою можна віднести до певної зони ризику порушення постави в 8–9 років, передусім за показниками у фронтальній площині (положенням кісток таза, трикутників талії, симетричності нижніх кутів лопаток). Крім того, порівняно з спортсменами з нормальною поставою, які мають високі оцінки за її діагностикою, у

THE CHARACTERISTICS OF THE BIOGEOMETRIC PROFILE OF THE NORMAL POSTURE IN 8-9 YEAR-OLD ATHLETES SPECIALIZING IN HAND-TO-HAND COMBAT

Radchenko Andriy

Abstract. Improper posture and muscle imbalances have a detrimental effect on the efficacy of the training process, including the execution of technical elements, increased training load, and improved performance outcomes. Functional disorders within the musculoskeletal system reduce the functional capacity of the cardiovascular, respiratory, digestive, and nervous systems, as well as the body's adaptive capabilities, and vice versa. **The objective of this study** is to identify the characteristics of the biogeometric profile of posture in 8-9-year-old athletes with a normal posture. **Methods.** The study employed theoretical analysis and synthesis of specialized scientific and methodological literature, visual screening of the biogeometric profile of posture in young athletes, which involved a triadic evaluation system and the comparison of individual posture based on photogrammetry, as well as methods of statistical analysis. **Results.** Significant differences were found between athletes with normal posture who were rated at an average level of biogeometric profile condition and those with a high level. These differences were manifested in seven diagnostic indicators: lumbar lordosis, positioning of the pelvic bones, symmetry of the waist triangles, symmetry of the lower angles of the scapulae, posture profile in both the sagittal and frontal planes, and the overall condition of the biogeometric profile. The data further suggest that athletes with a normal posture may fall into a risk zone for postural disorders at the age of 8-9, particularly based on indicators in the frontal plane (pelvic bone positioning, symmetry of the waist triangles, and symmetry of the lower scapular angles). Moreover, compared to athletes with normal posture who

таких спортсменів відзначається більше відхилення за показниками поперекового лордозу в сагітальній площині. Тобто, в них діагностується менша стабільність і погіршена асиметрія тіла, що може впливати на загальний розвиток та функціональність опорно-рухового апарату. Висновки. Виявлені відмінності можуть бути ознаками певного дисбалансу у розвитку м'язово-суглобової системи юних спортсменів, які потребують уваги та можливо корекції через спеціальні програми.

achieved higher diagnostic scores, these athletes exhibited more pronounced deviations in lumbar lordosis in the sagittal plane. This indicates reduced stability and impaired body symmetry, potentially affecting the overall development and functionality of the musculoskeletal system. **Conclusions.** The identified differences may indicate an imbalance in the development of the muscle-joint system in young athletes, which warrants attention and may require corrective interventions through specialized training programs.

Ключові слова: *єдиноборства, рукопашний бій, юні спортсмени, постава, рівень стану біогеометричного профілю.*

Keywords: *martial arts, hand-to-hand combat, young athletes, posture, biogeometric profile condition.*

Постановка проблеми й аналіз останніх досліджень. На сьогодні дослідники одностайні у баченні вагомим складником сучасної теорії спорту проблеми стану здоров'я спортсменів, а відтак – питань ефективності процесу тривалої спортивної підготовки [15, 16].

Проблема формування у юних спортсменів функціональних порушень опорно-рухового апарату є однією з найбільш вагомим у сенсі здобуття найвищого спортивного результату, а також попередження виникнення та розвитку захворювань [9, 10, 12]. Порушення постави та м'язовий дисбаланс негативно впливають на ефективність тренувального процесу (відпрацювання технічних елементів, збільшення навантаження, підвищення результату) [13, 17, 18].

Актуальність на сьогодні проблеми нефіксованих порушень опорно-рухового апарату спортсменів розкривають результати наукових досліджень, присвячених визначенню особливостей порушень біомеханіки постави та стопи юних спортсменів-представників різних видів спорту [7, 8, 15, 18].

Зв'язок із науковими планами, темами. Роботу виконано відповідно до Плану науково-дослідної роботи кафедри теорії і методики фізичного виховання Вінницького державного педагогічного університету імені М. Коцюбинського за темою: «Теоретико-методичні засади застосування інноваційних технологій у фізичному вихованні та спорті» на 2018–2022 рр.; «Організаційно-методичні основи застосування сучасних педагогічних технологій у фізичному вихованні та спорті» на 2023–2027 рр..

Мета статті полягає у визначенні особливостей біогеометричного профілю постави спортсменів 8–9 років з нормальною поставою.

Матеріал та методи дослідження. Експериментальні дослідження проводилися на кафедрі теорії і методики фізичного виховання Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського та комплексної дитячо-юнацької спортивної школи «Арсенал» м. Києва. В них взяли

участь 60 спортсменів, які спеціалізуються в рукопашному бою у віці 8–9-ти років. Наукове педагогічне дослідження було виконано за згодою батьків і з дотриманням основних положень «Правил етичних принципів проведення наукових досліджень за участю людини», затверджених Гельсінською декларацією (1964–2013 рр.).

Виконання поставлених у роботі завдань передбачає залучення комплексу таких методів: теоретичні – для вивчення й обґрунтування засадничих положень дослідження, окреслення його проблемного поля; емпіричні: педагогічне спостереження як метод емпіричного рівня досліджень – для ознайомлення із процесом організації навчально-тренувальних занять. Для визначення типів постави використовувалась програма «Torso» [3], візуальний скринінг стану біогеометричного профілю постави юних спортсменів передбачав орієнтацію на трибальну систему та залучення методу порівняння індивідуальної постави на фотографії та графічних варіантів на зразку. Відтак приймали те, що бал «1» відповідає оцінці «погано», «2» – «задовільно», «3» – «добре». Максимально спортсмен міг одержати 33 бали (така інтегральна оцінка передбачала отримання спортсменом 3 балів з усіх 11 показників), мінімально – 11 балів (оцінка всіх 11 показників 1 балом) [3]. З огляду на це, досліджувані спортсмени, які спеціалізуються в рукопашному бою підлягали розподілу за рівнями стану біогеометричного профілю, з'ясованими на основі аналізу регламентованих скринінгом 11 показників у фронтальній (5) і сагітальній (6) площинах; педагогічний експеримент. Всі дані, отримані у емпіричному дослідженні, було оброблено за допомогою методів математичної статистики. Для опису первинних статистик обчислювалися середнє значення, стандартне відхилення, медіана, квартилі та екстремуми розподілів. Порівняння незалежних вибірок здійснювалося за допомогою t-критерія Стюдента у разі нормального розподілу даних, U-критерія Манна-Уїтні або критерія Колмогорова-Смирнова, у разі відсутності нормального розподілу. У випадку множинного порівняння застосовувався однофакторний дисперсійний аналіз за допомогою F-критерія Фішера у випадках, коли дані були розподілені нормально, або за методом за методом Крускала-Уоллеса, якщо розподіли були ненормальні.

Результати дослідження. За результатами скринінгу біогеометричного профілю постави експериментованого контингенту юних спортсменів, які спеціалізуються в рукопашному бою простежено загальну тенденцію до зменшення середніх значень кількості балів на високому та середньому рівнях стану біогеометричного профілю постави єдиноборців із нормальною поставою, а на низькому та середньому рівнях – стану біогеометричного профілю постави спортсменів із сутулою спиною, плоскою спиною, круглою спиною та сколіотичною поставою.

Усереднені біогеометричні профілі постави у групах спортсменів у віці 8-9 років представлено на рис. 1.

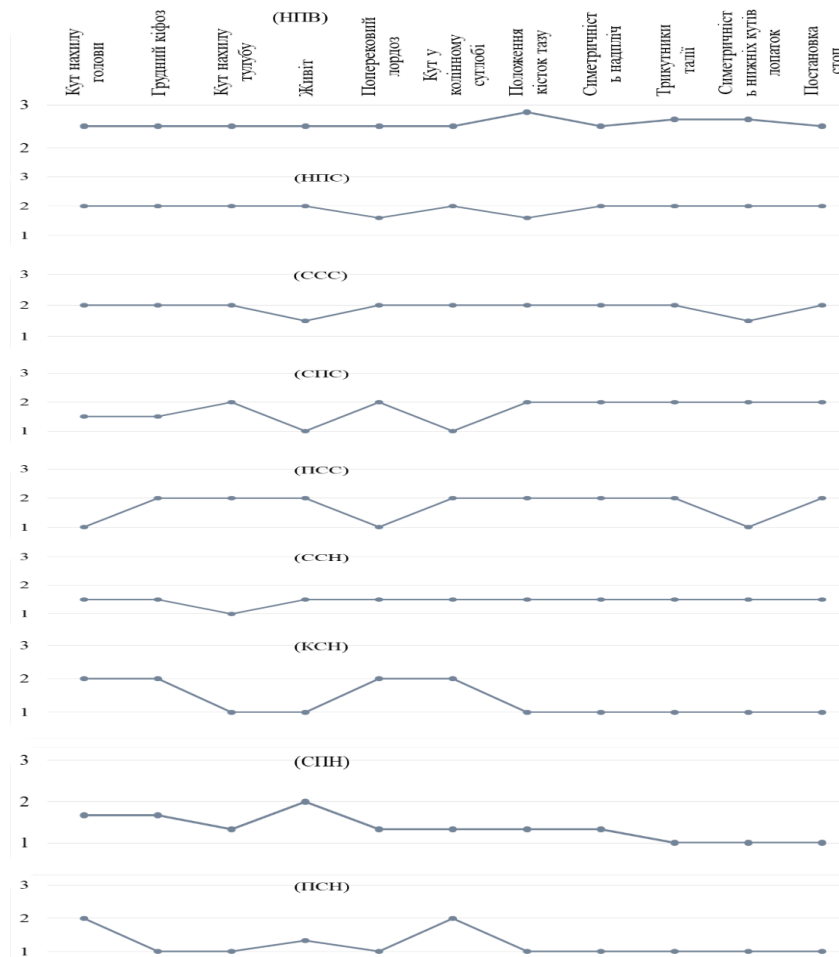


Рис. 1. Усереднені біогеометричні профілі постави у групах спортсменів у віці 8-9 років, де НПВ – група з нормальною поставою та високим рівнем стану біогеометричного профілю, відповідно НПС – з нормальною поставою та середнім рівнем, ССС – із сутулою спиною та середнім рівнем, СПС – зі сколіотичною поставою та середнім рівнем, ПСС – з плоскою спиною та середнім рівнем, ССН – із сутулою спиною та низьким рівнем, КСН – з круглою спиною та низьким рівнем, СПН – зі сколіотичною поставою та низьким рівнем, ПСН – з плоскою спиною та низьким рівнем стану біогеометричного профілю

Серед спортсменів 8-9 років сформовано 9 таких груп. Вони відрізнялися за чисельністю досліджуваних (від 1 до 10 осіб) та за характером самого профіля. Запропонована візуалізація в цілому дає уявлення про те, що навіть юні спортсмени, які мають однаковий рівень стану біогеометричного профілю постави, відрізняються між собою за діагностованими ознаками відхилень від норми. Наприклад, зіставлення профілів спортсменів 8-9 років з середнім рівнем стану біогеометрії постави залежно від її типу мають специфічні прогини в профілі, як то: відстань живота та симетричність нижніх кутів лопаток у спортсменів із сутулою спиною (ССС); живіт і кут у колінному суглобі – із сколіотичною поставою (СПС), поперековий лордоз і симетричність нижніх кутів лопаток – з плоскою спиною (ПСС).

Відповідно профілі спортсменів із низьким рівнем стану біогеометрії

постави при різних її типах також відрізняються: значнішим відхиленням від норми куту нахилу тулубу у спортсменів із сутулою спиною (ССН), відхиленнями за всіма ознаками у фронтальній площині у спортсменів з круглою та плоскою спиною (КСН та ПСН) тощо.

У ході дисперсійного аналізу, де значущість відмінностей між центами розподілу визначалася за методом Крускала-Уоллеса, встановлено, що така специфіка має місце (табл. 1).

Таблиця 1

Результати однофакторного дисперсійного аналізу ознак стану біогеометричного профілю постави у групах спортсменів у віці 8-9 років, постави яких відноситься до різних типів і рівнів (df=8; n=30)

Показники біогеометричного профілю постави спортсменів	Групи, медіани розподілів									χ^2	p
	НПС	НПВ	ССН	ССС	КСН	СПН	СПС	ПСН	ПСС		
Кут нахилу голови (α_1)	2	2,5	1,5	2	2	2	1,5	2	1	15,85	p<0,05
Грудний кіфоз (відстань l_1)	2	2,5	1,5	2	2	2	1,5	1	2	18,66	p<0,05
Кут нахилу тулубу (α_2)	2	2,5	1	2	1	1	2	1	2	23,62	p<0,01
Живіт (відстань l_2)	2	2,5	1,5	1,5	1	2	1	1	2	19,62	p<0,05
Поперековий лордоз (відстань l_3)	2	2,5	1,5	2	2	1	2	1	1	16,32	p<0,05
Кут у колінному суглобі (α_3)	2	2,5	1,5	2	2	1	1	2	2	19,39	p<0,05
Положення кісток тазу (α_4)	2	3	1,5	2	1	1	2	1	2	19,35	p<0,05
Симетричність надпліч (α_5)	2	2,5	1,5	2	1	1	2	1	2	21,32	p<0,01
Трикутники талії	2	3	1,5	2	1	1	2	1	2	24,85	p<0,01
Симетричність нижніх кутів лопаток (α_6)	2	3	1,5	1,5	1	1	2	1	1	24,18	p<0,01
Постановка стоп	2	2,5	1,5	2	1	1	2	1	2	24,16	p<0,01
Показник у сагітальній площині	12	15	8,5	11,5	10	9	9	8	10	24,93	p<0,01
Показник у фронтальній площині	10	13,5	7,5	9,5	5	6	10	5	9	23,22	p<0,01
Загальний рівень	22	28	16	21	15	15	19	13	19	26,48	p<0,01

Примітки: НПВ – група з нормальною поставою та високим рівнем стану біогеометричного профілю, НПС – з нормальною поставою та середнім рівнем, СССР – із сутулою спиною та середнім рівнем, СПС – зі сколіотичною поставою та середнім рівнем, ПСС – з плоскою спиною та середнім рівнем, ССН – із сутулою спиною та низьким рівнем, КСН – з круглою спиною та низьким рівнем, СПН – зі сколіотичною поставою та низьким рівнем, ПСН – з плоскою спиною та низьким рівнем стану біогеометричного профілю; χ^2 - значення критерію Крускала-Уоллеса у параметрах χ^2 розподілу; p – рівень достовірності, df – ступені свободи; $\chi^2_{кр}(8; 0,05)=15,507$; $\chi^2_{кр}(8; 0,01)=20,09$

Представлені відомості підтверджують, що всі ознаки рівня стану

біогеометрії постави набувають значних варіацій у різних групах. У сагітальній площині найбільшим чином групи відрізняються за кутом нахилу тулуба ($p < 0,01$), де оцінки ($Me=1$) в групах ССН (із сутулою спиною та низьким рівнем стану біогеометричного профілю постави), КСН (з круглою спиною та низьким рівнем) та ПСН (з плоскою спиною та середнім рівнем) виявилися набагато нижчими, ніж у групах НПВ (з нормальною поставою та високим рівнем), НПС (з нормальною поставою та середнім рівнем), ССС (із сутулою спиною та середнім рівнем), СПС (зі сколіотичною поставою та середнім рівнем) та ПСС (з плоскою спиною та середнім рівнем біогеометричного профілю постави).

Також за всіма ознаками профілю у фронтальній площині міжгрупові відмінності були значущими на високому рівні вірогідності ($p < 0,01$).

Передусім це відмінності між низькими значеннями у групах КСН (з круглою спиною та низьким рівнем), СПН – зі сколіотичною поставою та низьким рівнем і ПСН (з плоскою спиною та середнім рівнем) з одного боку, та задовільними – у групах НПВ (з нормальною поставою та високим рівнем), ССС (із сутулою спиною та середнім рівнем) та СПС (зі сколіотичною поставою та середнім рівнем).

Крім того, за рештою ознак принаймні дві групи також виявляли значні відмінності, оскільки значення χ^2 перевищувало критичне на 5-му рівні достовірності. Відповідно є суттєві розбіжності в узагальнених показниках рівнів стану біогеометричного профілю постави ($p < 0,01$).

А отже, ретельний аналіз результатів у кожній з цих груп є доцільним, особливо для категорій спортсменів, які в подальшому планувалися до участі в експериментальній апробації авторської технології, а це хлопці 8-9 років або 9-10 років.

Детальний розгляд результатів, отриманих у групах спортсменів відповідно до типу та рівня стану біогеометричного профілю постави показав, що у спортсменів 8-9 років із нормальною поставою та високими результатами візуального скринінгу (НПВ), що за всіма діагностованими ознаками їм ставилися оцінки у два та три бали (табл. 2).

Дані таблиці показують, що найбільш високих значень при цьому набували ознаки у фронтальній площині, а саме положення кісток тазу, трикутники талії та симетричність нижніх кутів лопаток. Середньогрупові оцінки часто збігалися з медіанами розподілів, що свідчить про досить високу точність показників, хоча близькими до нормального можуть вважатися лише розподіли за показниками рівня стану біогеометричного профілю постави у сагітальній, фронтальній площинах і за загальним показником цього рівня ($p > 0,05$).

Також зазначимо, що визначаючи високий рівень стану біогеометричного профілю постави у цих спортсменів, ми спиралися на мінімальні, правильні кути та відстані, які можна було оцінити на відмінно або задовільно, а отже середні значення за показниками рівня стану біогеометричного профілю постави в сагітальній ($\bar{x} = 15$), фронтальній ($\bar{x} = 13,17$) площинах і за загальним показником

($\bar{x}=28,17$) відповідали високому рівню, наданому авторами методики оцінювання результатів візуального скринінгу.

Таблиця 2

Показники високого рівня біогеометричного профілю постави спортсменів 8–9 років із нормальною поставою ($n = 6$), бал

Площина	Показники біогеометричного профілю постави спортсменів, бал		Середньостатистичні дані				
			$\bar{x}$	Me	25%	75%	S
Сагітальна площина	Кут нахилу голови (α_1)		2,5	2,5	2	3	0,55
	Грудний кіфоз (відстань l_1)		2,5	2,5	2	3	0,55
	Кут нахилу тулубу (α_2)		2,5	2,5	2	3	0,55
	Живіт (відстань l_2)		2,5	2,5	2	3	0,55
	Поперековий лордоз (відстань l_3)		2,5	2,5	2	3	0,55
	Кут у колінному суглобі (α_3)		2,5	2,5	2	3	0,55
Фронтальна площина	Вигляд спереду	Положення кісток тазу (α_4)	2,8	3	3	3	0,41
	Вигляд ззаду	Симетричність надпліч (α_5)	2,5	2,5	2	3	0,55
		Трикутники талії	2,7	3	2,25	3	0,52
		Симетричність нижніх кутів лопаток (α_6)	2,7	3	2,25	3	0,52
		Постановка стоп	2,5	2,5	2	3	0,55
Рівень стану біогеометричного профілю постави у сагітальній площині			15	15	13,25	16,75	2,37
Рівень стану біогеометричного профілю постави у фронтальній площині			13,17	13,5	13	14	1,72
Загальний рівень стану біогеометричного профілю постави			28,17	28	27	30,5	3,82

Розглядаючи результати діагностики середнього рівня стану біогеометричного профілю постави юних спортсменів у віці 8–9 років з нормальною поставою (НПС), тобто тих, кого ми віднесли до зони ризику порушення постави, можна зазначити, що в жодному випадку не було поставлено відмінних оцінок (табл. 3).

Більшість параметрів було оцінено на «задовільно», за деякими з них (поперековий лордоз, положення кісток тазу) зустрічалися й оцінки «погано». Тобто, навіть у осіб, постава яких вважається нормальною, за результатами візуального скринінгу біогеометричного профілю постави фіксуються певні відхилення від зразкового її стану, що за загальним показником оцінкою складало 20-22 бали. Оскільки всі досліджувані показники у цій групі розподілені ненормально, для їх статистичного порівняння з даними попередньої групи застосований критерій Манна-Уїтні.

Така процедура показала, що значущі відмінності між спортсменами з нормальною поставою, які за оцінкою мають середній рівень стану

біогеометричного профілю постави, через що потрапляють до зони ризику її порушення, та такими, у кого цей рівень є високим, полягають у вираженості сімох діагностичних показників (табл. 4).

Таблиця 3

Показники середнього рівня стану біогеометричного профілю постави юних спортсменів 8–9 років з нормальною поставою (n = 10), бал

Площина	Показники біогеометричного профілю постави спортсменів, бал		Середньостатистичні дані				
			$\bar{x}$	Me	25%	75%	S
Сагітальна площина	Кут нахилу голови (α_1)		2	2	2	2	0
	Грудний кіфоз (відстань l_1)		2	2	2	2	0
	Кут нахилу тулубу (α_2)		2	2	2	2	0
	Живіт (відстань l_2)		2	2	2	2	0
	Поперековий лордоз (відстань l_3)		1,6	2	1	2	0,52
	Кут у колінному суглобі (α_3)		2	2	2	2	0
Фронтальна площина	Вигляд спереду	Положення кісток тазу (α_4)	1,6	2	1	2	0,52
	Вигляд ззаду	Симетричність надпліч (α_5)	2	2	2	2	0
		Трикутники талії	2	2	2	2	0
		Симетричність нижніх кутів лопаток (α_6)	2	2	2	2	0
		Постановка стоп	2	2	2	2	0
Рівень стану біогеометричного профілю постави у сагітальній площині			11,6	12	11	12	0,52
Рівень стану біогеометричного профілю постави у фронтальній площині			9,6	10	9	10	0,52
Загальний рівень стану біогеометричного профілю постави			21,2	22	20	22	1,03

Дискусія. Опрацювання фахової літератури [5, 12, 13, 14, 16] уможливило констатацію про те, що саме висока інформативність показників фізичного розвитку юних спортсменів є детермінантом їхнього введення в низку інформаційно-аналітичних систем біомеханічного моніторингу [1, 2].

Вищевказане визначає пріоритет збереження здоров'я [4, 10, 11, 12, 15], всебічного фізичного розвитку юних спортсменів у процесі їх спортивної підготовки. Пропоноване дослідження слугувало доповненням наукової інформації фахівців [6, 7, 8, 9, 17, 18] у цьому напрямку.

Під час аналізу результатів розгорнутого в дослідженні експериментального пошуку на основі обраної в роботі шкали рівня стану біогеометричного профілю постави серед юних спортсменів, які спеціалізуються в рукопашному бою біомеханічні характеристики постави єдиноборців визнано вагомими індикаторами соматичного здоров'я з огляду на їхню специфіку відображати комплексний вплив на організм екзо- й ендогенних факторів.

Таблиця 4

Статистично достовірні відмінності у стані біогеометричного профілю постави юних спортсменів 8–9 років з високим і середнім рівнями постави нормального типу

Ознаки та показники біогеометричного профілю постави	Групи за рівнем стану біогеометричного профілю постави						Достовірність відмінностей	
	з високим рівнем (n=6)			із зони ризику (n=10)				
	Me	25%	75%	Me	25%	75%	U	p
Кут нахилу голови (α_1)	2,5	2	3	2	2	2	15	p>0,05
Грудний кіфоз (відстань l_1)	2,5	2	3	2	2	2	15	p>0,05
Кут нахилу тулубу (α_2)	2,5	2	3	2	2	2	15	p>0,05
Живіт (відстань l_2)	2,5	2	3	2	2	2	15	p>0,05
Поперековий лордоз (відстань l_3)	2,5	2	3	2	1	2	9	p<0,05
Кут у колінному суглобі (α_3)	2,5	2	3	2	2	2	15	p>0,05
Положення кісток тазу (α_4)	3	3	3	2	1	2	3	p<0,01
Симетричність надпліч (α_5)	2,5	2	3	2	2	2	15	p>0,05
Трикутники талії	3	2,25	3	2	2	2	10	p<0,05
Симетричність нижніх кутів лопаток (α_6)	3	2,25	3	2	2	2	10	p<0,05
Постановка стоп	2,5	2	3	2	2	2	15	p>0,05
Рівень стану біогеометричного профілю постави у сагітальній площині	15	13,25	16,75	12	11	12	3	p<0,01
Рівень стану біогеометричного профілю постави у фронтальній площині	13,5	13	14	10	9	10	3	p<0,01
Загальний рівень стану біогеометричного профілю постави	28	27	30,5	22	20	22	3	p<0,01

Примітки: $U_{кр}(6; 10; 0,05)=11$; $U_{кр}(6; 10; 0,01)=6$

Висновки. Встановлено, що значущі відмінності між спортсменами з нормальною поставою, які за оцінкою мають середній рівень стану біогеометричного профілю постави, через що потрапляють до зони ризику її порушення, та такими, у кого цей рівень є високим, полягають у вираженості сімох діагностичних показників. Це показники поперекового лордозу, положення кісток тазу, трикутників талії, симетричності нижніх кутів лопаток, профілю постави у сагітальній, у фронтальній площині та рівня стану біогеометричного профілю постави в цілому. З цих даних отримуємо додаткову інформацію про те, що

спортсмена з нормальною поставою можна віднести до певної зони ризику порушення постави в 8-9 років, передусім за показниками у фронтальній площині (положенням кісток тазу, трикутників талії, симетричності нижніх кутів лопаток). Крім того, порівняно зі спортсменами з нормальною поставою, які мають високі оцінки за її діагностикою, у таких спортсменів відзначається більше відхилення за показниками поперекового лордозу в сагітальній площині. Тобто, в них діагностується менша стабільність і погіршена асиметрія тіла, що може впливати на загальний розвиток і функціональність опорно-рухового апарату. Такі відмінності можуть бути ознаками певного дисбалансу в розвитку м'язово-суглобової системи, які потребують уваги та можливо корекції через спеціальні програми.

Список літературних джерел

1. Гузак О.Ю. Фізична реабілітація юних спортсменів з нефіксованими порушеннями опорно-рухового апарату [дисертація]. Київ, 2021. 224 с.
2. Данишчук А.Т. Корекція порушень скелетно-м'язового апарату стопи юних спортсменів, що спеціалізуються в таеквон-До. [дисертація]. Івано-Франківськ, 2021. 217 с.
3. Кашуба В.О., Попадюха Ю.А. Біомеханіка просторової організації тіла людини: сучасні методи та засоби діагностики і відновлення порушень: монографія. К. : Центр учбової літератури, 2018. 751 с.
4. Кашуба В., Ярош Г., Крикун Ю., Хабінець Т., Домашенко Н. Шанковський А. Стан просторової організації тіла юних спортсменів як передумова розроблення й упровадження корекційно-профілактичних заходів у тренувальний процес. Вісник Прикарпатського університету. Серія: Фізична культура. 2020 Листопад 24; 36: 16-25. doi: 10.15330/fcult.36.16-25
5. Люгайло С.С. Теоретико-методичні основи фізичної реабілітації при дисфункціях соматичних систем у юних спортсменів в процесі багаторічної підготовки [дисертація] Київ; 2017. 460 с.
6. Радченко Ю. А., Радченко А. А. Особливості соматоскопічних показників юних єдиноборців (на прикладі рукопашного бою). Спортивний вісник Придніпров'я. 2023. №2. С. 128-136. DOI: 10.32540/2071-1476-2023-2-128.
7. Радченко Ю. А., Радченко А. А.

References

1. Guzak O.Yu. Physical rehabilitation of young athletes with unfixed damage to the musculoskeletal system [dissertation]. Kiev, 2021. 224 p.
2. Danishchuk A.T. Correction of damage to the skeletal system of the foot of young athletes who specialize in Taekwon-Do. [dissertation]. Ivano-Frankivsk, 2021. 217 p.
3. Kashuba V.O., Popadyukha Yu.A. Biomechanics of spatial organization of the human body: current methods and methods of diagnosis and renewal of disorders: monograph. K.: Center for Educational Literature, 2018. 751 p.
4. Kashuba V., Yarosh G., Krikun Y., Khabinets T., Domashenko N. Shankovsky A. The development of spacious organization of the body of young athletes as a change of mind disaggregation and promotion of corrective and preventive approaches in the demanding process. Bulletin of the Carpathian University. Series: Physical culture. 2020 Listopad 24; 36: 16-25. doi: 10.15330/fcult.36.16-25
5. Lyugailo S.S. Theoretical and methodological foundations of physical rehabilitation for dysfunctions of somatic systems in young athletes in the process of advanced training [dissertation] Kiev; 2017. 460 p.
6. Radchenko Yu. A., Radchenko A. A. Peculiarities of somatoscopic displays of young martial artists (in hand-to-hand combat). Sports newsletter of the Dnieper region. 2023. No. 2. pp. 128-136. DOI: 10.32540/2071-1476-2023-2-128.
7. Radchenko Yu. A., Radchenko A.

- Оцінка стану постави юних єдиноборців (на прикладі рукопашного бою). *Rehabilitation & Recreation*. 2023.15. С. 260-267. DOI: <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2023.15.34>.
8. Радченко А. А. Особливості постави юних спортсменів, які спеціалізуються в рукопашному бою. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*. 2024. 16 (37). С. 285-293. DOI: 10.31652/2071-5285-2024-17(36)-285-293.
9. Радченко А. Особливості фізичної підготовленості юних спортсменів, які спеціалізуються в рукопашному бою з різними типами постави. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*. 2024. 18 (37). С. 128-141. DOI: 10.31652/2071-5285-2024-18(37)-128-141.
10. Самойлюк О.В. Корекція порушень біомеханічних властивостей стопи юних спортсменів засобами фізичної реабілітації: [дисертація] Київ, 2021. 224 с.
11. Ярош Г., Хабінець Т. Характеристика соматоскопічних та соматометричних показників юних боксерів. *Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки*. 2020;37:145-151.
12. Barczyk-Pawelec K., Rubajczyk K., Stefańska M., Pawik Ł., Dziubek W. (2022). Characteristics of Body Posture in the Sagittal Plane in 8–13-Year-Old Male Athletes Practicing Soccer Symmetry, 14, 210. <https://doi.org/10.3390/sym14020210>
13. Cakmakci O., Erkmen N., Cakmakci E., Taskin H., Stoffregen T. (2020) Postural performance while boxing with an opponent versus practice with a boxing bag Idōkan Poland Association IDO MOVEMENT FOR CULTURE. *Journal of Martial Arts Anthropology*, Vol. 20, no. 3, pp. 25–31. DOI: 10.14589/ido.20.3.4
14. Kashuba V., Andrieieva O., Yarmolinsky L., Karp I., Kyrychenko V., Goncharenko Y., Rychok T., Nosova N. (2020) Measures to prevent functional muscular disorders in sports training of 7-9-year-old football players. *Journal of Physical Education and Sport (JPES)*.20 (1)52: 366–71, online ISSN: 2247 - 806X; p-ISSN: 2247 – 8051; ISSN - L = 2247 - 8051 © JPES.
- A. Evaluation of the performance of young martial artists (in hand-to-hand combat). *Rehabilitation & Recreation*. 2023.15. pp. 260-267. <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2023.15.34>.
8. Radchenko A. A. Features of young athletes who specialize in hand-to-hand combat. *Physical culture, sports and the health of the nation*. 2024. 16 (37). pp. 285-293. DOI: 10.31652/2071-5285-2024-17(36)-285-293.
9. Radchenko A. Features of physical fitness of young athletes who specialize in hand-to-hand combat with different types of positions. *Physical culture, sports and the health of the nation*. 2024. 18 (37). pp. 128-141. DOI: 10.31652/2071-5285-2024-18(37)-128-141.
10. Samoiluk O.V. Correction of damage to the biomechanical forces of the feet of young athletes using physical rehabilitation methods: [dissertation] Kiev, 2021. 224 p.
11. Yarosh G., Khabinets T. Characteristics of somatoscopic and somatometric indicators of young boxers. *Youth scientific newsletter of the Similar European National University named after Lesya Ukraine*. 2020;37:145-151.
12. Barczyk-Pawelec K., Rubajczyk K., Stefańska M., Pawik Ł., Dziubek W. (2022). Characteristics of Body Posture in the Sagittal Plane in 8–13-Year-Old Male Athletes Practicing Soccer Symmetry, 14, 210. <https://doi.org/10.3390/sym14020210>
13. Cakmakci O., Erkmen N., Cakmakci E., Taskin H., Stoffregen T. (2020) Postural performance while boxing with an opponent versus practice with a boxing bag Idōkan Poland Association IDO MOVEMENT FOR CULTURE. *Journal of Martial Arts Anthropology*, Vol. 20, no. 3, pp. 25–31. DOI: 10.14589/ido.20.3.4
14. Kashuba V., Andrieieva O., Yarmolinsky L., Karp I., Kyrychenko V., Goncharenko Y., Rychok T., Nosova N. (2020) Measures to prevent functional muscular disorders in sports training of 7-9-year-old football players. *Journal of Physical Education and Sport (JPES)*.20 (1)52: 366–71, online ISSN: 2247 - 806X; p-ISSN: 2247 – 8051; ISSN - L = 2247 - 8051 © JPES.
15. Kashuba V., Radchenko A., Radchenko Y., Vako I., Usychenko V. (2024).

15. Kashuba V., Radchenko A., Radchenko Y., Vako I., Usychenko V. (2024). The state of the biogeometric profile of the posture of young athletes specializing in hand-to-hand combat as a prerequisite for the development of corrective and preventive measures. *Physical rehabilitation and recreational health technologies*. №4, P.224-237. [https://doi.org/10.15391/prrht.2024-9\(4\).03](https://doi.org/10.15391/prrht.2024-9(4).03).
16. Krykun Y. Y., Kashuba V. O., Aleshina A. I. (2024). Effectiveness of the technology of prevention and correction of functional disorders of the musculoskeletal system in cheerleaders at the stage of initial training. *Rehabilitation & Recreation*. Том 18, № 1. С. 168-179. DOI <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2024.18.18>
17. Nevolin D.A., Lopatskyi S. V., Maslova O.V. (2024). Regularities of somatometric indices of young basketball players with different types of posture. *Rehabilitation & Recreation*. С. 190-202. DOI <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2024.18.20>.
18. Solovjova E. Upitis I., Grants J., Kalmikovs J. (2014). POSTURE SPECIFICS IN YOUNG ATHLETES IN DIFFERENT SPORTS. *Journal of Sport and Health Science* Nr.1., 49-54.
- The state of the biogeometric profile of the posture of young athletes specializing in hand-to-hand combat as a prerequisite for the development of corrective and preventive measures. *Physical rehabilitation and recreational health technologies*. №4, P.224-237. [https://doi.org/10.15391/prrht.2024-9\(4\).03](https://doi.org/10.15391/prrht.2024-9(4).03).
16. Krykun Y. Y., Kashuba V. O., Aleshina A. I. (2024). Effectiveness of the technology of prevention and correction of functional disorders of the musculoskeletal system in cheerleaders at the stage of initial training. *Rehabilitation & Recreation*. Том 18, № 1. С. 168-179. DOI <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2024.18.18>
17. Nevolin D.A., Lopatskyi S. V., Maslova O.V. (2024). Regularities of somatometric indices of young basketball players with different types of posture. *Rehabilitation & Recreation*. С. 190-202. DOI <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2024.18.20>.
18. Solovjova E. Upitis I., Grants J., Kalmikovs J. (2014). POSTURE SPECIFICS IN YOUNG ATHLETES IN DIFFERENT SPORTS. *Journal of Sport and Health Science* Nr.1., 49-54.

DOI: 10.31652/2071-5285-2025-19(38)-216-227

Відомості про автора:

Радченко А.; orcid.org/0009-0008-7276-5332; rukbo.club@gmail.com;

Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського