



СОМАТОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ
СПОРТСМЕНІВ 8-10 РОКІВ, ЯКІ
СПЕЦІАЛІЗУЮТЬСЯ
В РУКОПАШНОМУ БОЮ

Радченко Андрій
Вінницький державний педагогічний університет
імені М. Коцюбинського

DOI:10.32540/2071-1476-2024-3-184

Annotation

Introduction. It is clear that the significant physical and psycho-emotional stress experienced by young athletes during the period of growth and formation of organs and systems is a major reason for increased demands on their bodies, and therefore, under certain circumstances, can lead to a range of changes in physical development and health. In the context of understanding the risks of musculoskeletal system pathologies in young athletes, experts emphasise the increasingly pronounced effect of a range of exogenous and endogenous determinants. Almost half of modern children and adolescents should be identified as carriers of anthropometric and phenotypic signs of connective tissue dysplasia. It is determined that close attention is paid to the problem of correction of non-fixed disorders of the musculoskeletal system in young athletes. Scientists have developed a wide range of methods and means of physical rehabilitation, sports rehabilitation aimed at correcting disorders of posture and foot biomechanics, while programmes for correcting posture disorders, the support and resistance properties of the foot are not always integrated into the list of rehabilitation activities for young athletes.

The purpose of the study is to determine the somatometric characteristics of young athletes specialising in hand-to-hand combat.

Research methods: theoretical analysis and generalisation of literary sources; pedagogical observation, to determine the types of posture the programme «Torso» was used, visual screening of the state of biogeometric profile of posture of young sportsmen, pedagogical experiment, methods of mathematical statistics.

The results. In the course of the study, it became obvious that the differences between 9-10 years old athletes from different typological groups are more noticeable. This confirmed the statistical significance of the differences between the typological groups in tibia circumference ($p < 0.05$) and foot width ($p < 0.01$). Further application of the method of multiple comparison showed that in the first case we are talking only about differences between groups with normal posture ($\bar{x} = 26.1$) and flat back ($\bar{x} = 30.25$), and in the case of foot width – the differences between athletes with a stooped back ($\bar{x} = 8.3$) and normal posture ($\bar{x} = 8.1$), on the one hand, and children at risk of posture disorders ($\bar{x} = 9.06$), on the other hand.

Conclusions. During the analysis of the results of the experimental search, it was determined that the width of the foot in athletes aged 8-9 and 9-10 does not differ significantly. There are no differences in hip and lower leg circumferences, foot length and width between 8-9 years old athletes with different types of posture. At the same time, athletes aged 9-10 with normal posture differ from those with a flat back by having a smaller lower leg circumference, and from athletes at risk of postural disorders by having a smaller foot width.

Key words: martial arts, hand-to-hand combat, young athletes, physical development, posture, biogeometric profile, foot, health.

Анотація

Вступ. Зрозуміло, що значні фізичні та психоемоційні навантаження, що їх зазнають юні спортсмени у період росту та формування органів і систем, слугують вагомою причиною посилення вимог до їхнього організму, а відтак, за певних обставин, можуть зумовлювати появу спектра змін фізичного розвитку та стану здоров'я. У контексті осмислення ризиків виникнення патологій опорно-рухового апарату у юних спортсменів, фахівці наголошують на увиразненні на сьогодні дії спектра екзогенних і ендogenous їх детермінантів. Майже половину сучасних дітей і підлітків варто визнати носіями антропометричних і фенотипічних ознак дисплазії сполучної тканини. Визначено, що проблемі корекції нефіксованих порушень опорно-рухового апарату у юних спортсменів приділяється пильна увага. Ученими напрацьовано широкий спектр методів і засобів фізичної реабілітації, фізкультурно-спортивної реабілітації, спрямованих на корекцію порушень біомеханіки постави та стопи; в той же час, програми корекції порушень постави й опорно-ресорних властивостей стопи не завжди інтегровані у перелік реабілітаційних заходів юних спортсменів.

Мета дослідження – визначити соматометричні особливості юних спортсменів, які спеціалізуються в рукопашному бою.

Методи дослідження: теоретичний аналіз і узагальнення літературних джерел; педагогічне спостереження для визначення типів постави використовувалась програма «Torgso», візуальний скринінг стану біогеометричного профілю постави юних спортсменів, педагогічний експеримент, методи математичної статистики.

Результати. У ході дослідження стало очевидним, що більшість спортсменів у віці 8-9 років мали окружність стегна середнього розміру (70%), нормальну (56,7%) або нижчу за норму окружність гомілки (36,7%), середню (60%) або малу довжину стопи (36,7%), проте велику її ширину (90%). Під час аналізу результатів розгорнутого в дослідженні експериментального пошуку визначено, що спортсмени 9-10 років також переважно мали нормальну окружність стегна (у 80%), довжина стопи, як і у попередній групі, була середня (50%) або мала (у 43,3%). Проте вони відрізнялися окружністю гомілки, яка була або середньою (у 63,3%) або великою (у 23,3%), а також шириною стопи, яка відповідно до зросту та маси виявилася у третини (36,7%) нормальною, а лише у 63,3% – більшою за середній рівень. Подальший статистичний аналіз підтвердив, що за всіма параметрами, крім ширини стопи, спортсмени у віці 9-10 років мають значно вищі розміри, порівняно з спортсменами у віці 8-9 років.

Висновки. Встановлено, що ширина стопи у спортсменів 8-9 років та 9-10 років суттєво не відрізняється. Відсутні відмінності за окружностями стегна та гомілки, за довжиною та шириною стопи між спортсменами 8-9 років з різними типами постави. В той же час спортсмени 9-10 років з нормальною поставою відрізняються від тих, хто має плоску спину, меншою окружністю гомілки, а від спортсменів з зони ризику порушення постави – меншою шириною стопи.

Ключові слова: єдиноборства, рукопашний бій, юні спортсмени, фізичний розвиток, постава, біогеометричний профіль, стопа, здоров'я.

Вступ. Неналежна увага до вікових, а також індивідуальних характеристик дітей-спортсменів має своїми ризиками такі негативні наслідки, як невідповідний добір навчально-тренувального навантаження, що закономірно негативно впливатиме на стан здоров'я, передусім порушуючи стійкість дитячого організму [2, 3, 10, 12].

Осмислення висновків і результатів широкого пласту наукових студій набули [5, 8] розкриває очевидну останнім часом інтенсифікацію динаміки виникнення відхилень у стані опорно-рухового апарату (ОРА) юних спортсменів. На переконання науковців, моніторинг стану постави спортсменів дасть змогу контролювати

дію фізичних вправ на ОРА юних спортсменів і звести до мінімуму ризик травмування [11, 17].

Гіпотеза. Передбачалось, що визначення соматометричних особливостей юних спортсменів, які спеціалізуються в рукопашному бою дозволить у подальшому диференційовано застосовувати корекційно-профілактичні засоби, що сприятимуть покращенню показників фізичного розвитку атлетів.

Мета дослідження – визначити соматометричні особливості юних спортсменів, які спеціалізуються в рукопашному бою.

Матеріали і методи дослідження. Експериментальні дослідження проводилися на кафедрі

теорії і методики фізичного виховання Вінницького державного педагогічного університету імені М. Коцюбинського, комплексної дитячо-юнацької спортивної школи «Арсенал» (м. Києва). В них взяли участь 60 спортсменів, які спеціалізуються в рукопашному бою 8-10-ти років. Наукове педагогічне дослідження було виконано за згодою батьків та 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,

як: *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» [4], 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 експериментованим 3 балів з усіх 11 показників), мінімально – 11 балів (оцінення всіх 11 показників 1 балом) [4]. 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 в 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 розподі-

лено нормально, або за методом за методом Крускала-Уоллеса, якщо розподіли були ненормальні.

Результати.

За результатами відеометрії (результати підтверджено лікарем-ортопедом) встановлено особливості постави спортсменів, які спеціалізуються в рукопашному бою [7]. Визначено кількісні показники рівня стану біогеометричного профілю постави спортсменів 8-10 років [8]. До аналізу фізичного розвитку юних спортсменів включено показники окружностей стегна та гомілки, які дають уявлення про м'язову масу та пропорції нижніх кінцівок, що важливо для маневреності та стійкості під час бою, а також довжини та ширини стопи, які у даному випадку мають значення для визначення стабільності та зручності рухів спортсменів під час бою) [1]. У доступній нам вітчизняній науковій літературі не знайдено даних про певні статево-вікові норми для дітей 8-10 років, з якими можна було би порівняти результати таких обстежень. Проте, існує світова практика такого нормування, на яку ми будемо спиратися, звісно, з огляду на можливі відмінності у конституції тіла. Інакше кажучи, для порівняння краще обирати етнічну спільноту, яка має схожі генетичні корені та антропометричні характеристики з українцями. Найближчими з яких є представники інших слов'янських народів. Також можна застосовувати відомості, зібрані у західноєвропейських та північноамериканських країнах, проте останні мають свої особливості у фізичних характеристиках структури тіла, генетиці й середовищі, й тому відхилення при порівнянні з ними є значнішими. А отже розподіл за рівнями вираженості наступних показників є цілком умовним.

Так, знайдено відомості про окружності стегна М.А. McDowell, С.Д. Fryar, С.Л. Ogden, К.М. Flegal, [19]. Зо-

крема, у роботі М.А. Макдауелл та ін. [19] наведені дані про медіани та квартилі розподілу цього параметру серед дітей США, за якими в нормі для хлопців 8 років він має потрапляти у діапазон від 34,2 см до 41,2 см, а у 9 років – від 35 см до 42,7 см. Схожі дані, але опубліковані набагато раніше, належать К.К. Diwakar [16], і в них наведені відомості про окружності середини стегна індійських дітей цього віку, а також надані Н.Д. McCarthy [18] процентильні криві для британських дітей на основі даних, які зібрані у 1977 та 1987 роках до зростання поширеності ожиріння. Порівнюючи з такими даними результати наших вимірювань стегна, можна заключити, що в обох вікових групах юних спортсменів виявлено переважання нормальних розмірів цього показника, й лише у певній частині дітей значення виходять за межі цієї норми (табл. 1).

Так, у віці 8-9 років окружність стегна у більшості спортсменів (70%) відповідала нормі. Нижчою за норму вона була у 20%, а перевищувала норму – у 10% хлопців. Серед спортсменів 9-10 років також переважна більшість (80%) була таких, у кого цей показник відповідав нормальним значенням, 16,7% мали надмірну окружність стегна, й лише у 3,3% єдиноборців вона була нижчою за норму. Також звернемо увагу на те, що більшість випадків відхилень результатів навколо діапазону нормальних значень належали представниками груп НП (нормальна постава), ЗР (зона ризику порушення постави) та СС (із сутулою спиною).

Стосовно окружності гомілки, виявлено з опублікованих досліджень R. d. L. Ferretti [15], що значення цього показника у хлопців 6-9 років, якщо воно є нижчим за 23,9 см, може свідчити про недоїдання дитини. А у згаданій вище публікації М.А. McDowell, С.Д. Fryar, С.Л. Ogden, К.М. Flegal, [19] мис-

Таблиця 1

**Розподіл учасників дослідження 8-9 років та 9-10 років за рівнями прояву показників
окружностей стегна та гомілки з урахуванням віку і типу постави**

Рівень	Показ- ник	8-9 років						9-10 років					
		НП	ЗР	СС	КС	СП	ПС	НП	ЗР	СС	КС	СП	ПС
	n	6	10	4	1	5	4	6	9	5	2	4	4
		Окружність стегна, см (Me=37,5; 25%=34,2; 75% = 41,2) [19]						Окружність стегна, см (Me=38,7; 25%=35; 75% =42,7) [19]					
нижче за середній	n	2	3	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-
	%	33,3	30	25	-	-	-	-	11,1	-	-	-	-
середній	n	2	6	3	1	5	4	5	6	4	1	4	4
	%	33,3	60	75	100	100	100	83,3	66,7	80	50	100	100
вище за середній	n	2	1	-	-	-	-	1	2	1	1	-	-
	%	33,3	10	-	-	-	-	16,7	22,2	20	50	-	-
		Окружність гомілки, см (Me=27,5; 25%=25,9; 75% = 29,6) [19]						Окружність гомілки, см (Me=28,1; 25%=26,5; 75% = 30,3) [19]					
нижче за середній	n	2	6	1	-	2	-	3	1	-	-	-	-
	%	33,3	60	25	-	40	-	50	11,1	-	-	-	-
середній	n	3	3	3	1	3	4	3	6	4	1	3	2
	%	50,0	30	75	100	60	100	50	66,7	80	50	75	50
вище за середній	n	1	1	-	-	-	-	-	2	1	1	1	2
	%	16,7	10	-	-	-	-	-	22,2	20	50	25	50

Примітки: НП – спортсмени з нормальною поставою; ЗР – з нормальною поставою з зони ризику її порушення; СС – із сутулою спиною; КС – з круглою спиною; СП – зі сколіотичною поставою; ПС – з плоскою спиною; Me, 25% та 75% – медіани та квартилі розподілів нормативних показників, з якими порівнювалися результати.

тяться відомості дані про медіани та квартилі розподілу окружності гомілки серед дітей США, з якими ми будемо порівнювати досліджуваних. За цими даними, для хлопців 8 років діапазон норми окреслюється значеннями від 25,9 см до 29,6 см, а у 9 років – від 26,5 см до 30,3 см. Якщо порівнювати з цими даними результати наших досліджуваних, то більше ніж у половини дітей 8-9 років (56,7%) вони відповідали нормі, у 36,7% – були нижчими за норму, і лише у 6,6% – її перевищували. Дещо більша частка спортсменів 9-10 років (63,3%) за цим показником відповідала нормі або її перевищувала (23,3%), менший, порівняно з попередньою групою, відсоток хлопців (13,3%) мали окружність гомілки, який не досягав нормативних значень. Тобто, окружність гомілки спортсменів 8-9 років, за нормами М. А. McDowell, характеризувалася як переважно середньо-мала, а у

дітей 9-10 років – як середньо-велика. Щодо дітей з різними типами постави, на основі визначених даних про розподіл за рівнями, будь-якої певної закономірності не простежується.

Переходячи до вивчення розподілів результатів за двома останніми показниками, укажемо на той факт, що відомості, які нами знайдено, можна поділити на дві категорії. Перша передбачає порівняння результатів вимірювання з певними діапазонами в абсолютних одиницях, засновуючись на певних середньостатистичних нормах або центрах розподілів, а друга – є втіленням аллометричного підходу, оскільки передбачає їх розгляд у порівнянні з іншими пропорціями тіла досліджуваних.

Якщо спиратися на номотетичний підхід, у такий спосіб ми можемо порівняти результати вимірювань з процентильними розподілами довжини стопи американських дітей, наданими у праці

М. Anderson, М. Blais, W. Green [14], за якими довжина стопи хлопчика у 8 років зазвичай відповідає діапазону від 19 см до 20,5 см, а у 9 років – від 20,3 см до 21,7 см. Щодо ширини стопи, знайдено відомості [21] про те, що у 9-річних хлопців вона зазвичай попадає в проміжок від 7,4 см до 8,4 см, а про дітей 8 років дані відсутні.

З урахуванням взаємозалежності між різними аспектами розміру організму зазвичай аналізуються пропорції тіла на основі виявлених раніше взаємозв'язків між різними його аспектами (довжина, маса, об'єм, площа та ін.), що дозволяє отримати уявлення про довжину та ширину стопи досліджуваних відносно очікувань в межах певного організму. Зазвичай йдеться про розроблені певні регресійні рівняння, за якими можна визначити очікувану довжину та ширину стопи та порівняти її з реальними ре-

зультатами вимірювання. Тоді ми можемо казати про відповідність (або невідповідність у певний бік) цих параметрів до інших частин тіла. Так у дослідженні О. Солонного [9] апробувалося рівняння, яке встановлює взаємозалежності між зростом, довжиною та шириною стопи та окружністю стегна дорослої людини у см. У нашому випадку воно не може бути застосовано з двох причин: по-перше, воно не дозволяє окремо визначити очікуване значення довжини та ширини стопи, оскільки обидва ці параметри застосовані у рівнянні; по-друге, апробація рівняння була масштабною, але на вибірці дорослих людей. Доречніше, зважаючи на ті дані, які отримані у нашому дослідженні, скористатися наробками S. C. Morrison [21], які пропонують такі рівняння регресії: Довжина стопи (права стопа) = $6 + (0,34 \times \text{стать [д = 0, хл = 1]}) + (0,11 \times \text{зріст [см]}) + (0,03 \times \text{маса тіла [кг]})$; Ширина передньої частини стопи (права стопа) = $4,63 + (0,166 \times \text{стать [д = 0, хл = 1]}) + (0,014 \times \text{зріст [см]}) + (0,028 \times \text{маса тіла [кг]})$. Як бачимо, для розрахування очікуваних показників довжини та ширини стопи за цими рівняннями ми мали всі необхідні дані. Скориставшись ними, для кожного досліджуваного ми отримали два показника очікуваної довжини та ширини стопи. Після цього визначено різницю між об'єктивно вимірними та очікуваними соматометричними показниками, яку інтерпретували таким чином: якщо вона належала діапазону « $\pm 1,2$ см» для довжини та « $\pm 0,5$ см» для ширини стопи, то це відповідний пропорціям тіла розмір; якщо більша за цей діапазон – то, це великий розмір; якщо менша – малий.

На вищенаведених підставах засновується розподіл результатів дослідження за рівнями прояву показників довжини та ширини стопи (табл. 2).

Дані таблиці демонструють, що, порівняно з нормами, наве-

деними M. Anderson, M. Blais, W. Green, довжина стопи більше ніж у половини спортсменів 8-9 років (у 53,3%) є великою, у 40% вона середня, й лише у 8,7% – мала. Так саме розподілені результати вимірювань довжини стопи у спортсменів 9-10 років. У 63,3% виявлено велику за довжиною стопу, у 33,3% – таку, яка за даними 1958 року вважалася нормальною для цього віку, а в решти (3,3%) вона була малою. Привертає увагу факт, який стосується типів постави, а саме, всі діти з малою ногою відносилися або до зони ризику (у 8-9 років), або до групи з нормальною поставою (у 9-10 років), в той час як серед дітей з різними типами порушеної постави переважали ті, що мали велику за довжиною стопу. Проте, є певні сумніви у адекватності цієї інтерпретації, оскільки дані отримані більше пів століття тому та на вибірці американських дітей.

Якщо до цих даних застосувати рівняння лінійної регресії S.C. Morrison, наведене вище, отримає інші відомості, за якими більше половини спортсменів 8-9 років (60%) мають середню довжину стопи відповідно до їхнього зросту та маси тіла, більше за третину (36,7%) – малу за довжиною стопу, й лише 3,3% – велику.

У спортсменів 9-10 років схоже становище у пропорціях стопи до зросту та маси: довжина стопи у 50% з них є середньою, у 43,3% – малою, а у 6,7% – великою. При цьому діти з великими ногами всі мали нормальну поставу та високий або середній рівень стану біогеометричного профілю постави.

Аналізуючи так само показник ширини стопи, нагадаємо, що норм для зіставлення з нашими результатами для дітей 8-9 років не знайдено. У спортсменів віком 9-10 років більше половини (63,3%) ніг за шириною перевищували норму, 33,3% відповідали їй, й лише 3,3% були нижчими за норму.

Так само переважно широкими можуть вважатися стопи спортсменів, якщо до їхнього аналізу докласти регресійне рівняння S.C. Morrison. Тоді вважатиметься, що у 90% досліджуваних у віці 8-9 років стопа є більш широкою, ніж очікується за зростом та масою їхнього тіла, й лише у 10% – відповідною цим вимірам. У спортсменів 9-10-річного віку 63,3% виявлено широку стопу, а у 36,7% з них – відповідну зросту та масі тіла.

Отже, за проведеним аналізом, можна у загальних рисах визначитися з особливостями будови нижньої частини тіла досліджуваних. Так за окружністю стегна серед спортсменів з обох вікових груп переважали такі, в кого цей показник відповідав нормі, в той час як окружність голілки спортсменів 8-9 років характеризувалася як переважно середньо-мала, а у спортсменів 9-10 років – як середньо-велика. Крім того, з'ясовано, що і молодшій, і в старшій групах переважали спортсмени із середньою або малою довжиною стопи, але з великою або середньою її шириною.

Оцінимо первинні статистики та відмінності між спортсменами віком 8-9 та 9-10 років за додатковими соматометричними показниками, характерними для даного виду спорту (табл. 3).

Оскільки дані про окружність стегна, очікувану ширину стопи та різниці в довжині стопи в обох групах відповідають нормальному розподілу, ми можемо порівнювати їх за допомогою середніх значень і t-тесту Стьюдента. Для інших показників, які не відповідають нормальному розподілу, будемо використовувати непараметричні методи.

З таблиці видно, що за мірами центральної тенденції у групі спортсменів 9-10 років порівняно з групою спортсменів 8-9 років окружність стегна ($p < 0,01$), голілки ($p < 0,01$), довжина стопи значно вища у групі 9-10 років ($p < 0,01$).

Таблиця 2

Розподіл учасників дослідження 8-9 років та 9-10 років за рівнями прояву показників довжини та ширини стопи з урахуванням віку і типу постави

Стопа за розміром	Показник	8-9 років						9-10 років					
		НП	ЗР	СС	КС	СП	ПС	НП	ЗР	СС	КС	СП	ПС
	n	6	10	4	1	5	4	6	9	5	2	4	4
		Довжина стопи, см (Me=20; 25%=19; 75% = 20,5) [14]						Довжина стопи, см (Me=21; 25%=20,3; 75% = 21,7) [14]					
мала	n	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
	%	-	20	-	-	-	-	16,7	-	-	-	-	-
середня	n	2	4	2	1	1	2	4	1	2	-	1	2
	%	33,3	40	50	100	20	50	66,7	11,1	40	-	25	50
велика	n	4	4	2	-	4	2	1	8	3	2	3	2
	%	66,7	40	50	-	80	50	16,7	88,9	60	100	75	50
		Ширина стопи, см (норми відсутні)						Ширина стопи, см (M=7,9; s= 0,5) [21]					
мала	n							1	-	-	-	-	-
	%							16,7	-	-	-	-	-
середня	n							3	-	3	1	2	1
	%							50,0	-	60	50	50	25
велика	n							2	9	2	1	2	3
	%							33,3	100	40	50	50	75
		Довжина стопи відносно зросту та маси тіла, см [21]						Довжина стопи відносно зросту та маси тіла, см [21]					
мала	n	1	4	2	1	1	2	3	2	3	1	2	2
	%	16,7	40	50	100	20	50	50	22,2	60	50	50	50
середня	n	4	6	2	-	4	2	3	5	2	1	2	2
	%	66,7	60	50	-	80	50	50	55,6	40	50	50	50
велика	n	1	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
	%	16,7	-	-	-	-	-	-	22,2	-	-	-	-
		Ширина стопи відносно зросту та маси тіла, см [21]						Ширина стопи відносно зросту та маси тіла, см [21]					
мала	n	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
середня	n	-	2	1	-	-	-	4	-	3	1	2	1
	%	-	20	25	-	-	-	66,7	-	60	50	50	25
велика	n	6	8	3	1	5	4	2	9	2	1	2	3
	%	100	80	75	100	100	100	33,3	100	40	50	50	75

Примітки: НП – спортсмени з нормальною поставою; ЗР – з нормальною поставою з зони ризику її порушення; СС – із сутулою спиною; КС – з круглою спиною; СП – зі сколіотичною поставою; ПС – з плоскою спиною; М, σ, Me, 25% та 75% – середні значення, стандартні відхилення, медіани та квартилі розподілу нормативних показників, з якими порівнювалися результати.

Водночас, різниця між дійсною та очікуваною шириною стопи значно вища у групі спортсменів 8-9 років ($p < 0,05$). Тобто, спортсмени 9-10 років відрізняються більш масивними нижніми кінцівками, більшою довжиною стопи, яка забезпечує стабільності та зручність рухів, а ширина стопи в них є пропорційною до інших параметрів тіла, порівняно з спортсменами у віці 8-9 років.

Порівняння цих показників у спортсменів 8-9 років з різними типами постави дозволило візуально відзначити певні відмінності у їхньому прояві (рис. 1).

Графіки показали, що спортсмени із круглою спиною мають трохи більшу округлість стегна порівняно із тими, у кого нормальна постава та сутула спина.

Щодо округлості гомілки, спортсмени з нормальною поста-

вою, круглою та плоскою спиною мають трошки більше значення, ніж ті, хто потрапив до зони ризику, а також ніж, діти із сутулою спиною.

Порівняльне зображення довжини стопи виявило, що спортсмени з нормальною поставою мають трішки більшу ширину стопи порівняно з рештою типів постави.

Також зазначимо, що різниця між дійсною та очікуваною дов-

Відмінності у вираженості специфічних для рукопашного бою соматометричних показників між спортсменами 8-9 та 9-10 років

Порівнювані групи	Статистичні показники	Соматометричні показники							
		Окружність стегна, см	Окружність гомілки, см	Довжина стопи, см			Ширина стопи, см		
				Абсолютна	Очікувана	Різниця	Абсолютна	Очікувана	Різниця
8-9 років (n=30)	\bar{x}	37,13	26,20	20,63	21,27	-0,64	8,53	7,36	1,17
	s	2,93	2,23	1,14	0,50	0,96	0,81	0,14	0,76
	min	32	22	17,5	20,28	-2,78	7	7,11	-0,37
	max	44	31	24	22,33	1,67	11	7,7	3,3
	Me	37	26	21	21,38	-0,56	8	7,37	0,84
	25%	35	25	20	20,93	-1,51	8	7,23	0,6
	75%	39	28	21	21,59	-0,1	9	7,44	1,64
9-10 років (n=30)	\bar{x}	40,37	28,90	22,05	22,79	-0,74	8,57	7,81	0,76
	s	2,86	2,22	1,05	0,74	1,14	0,55	0,11	0,51
	min	34	23	19	21,1	-2,91	7,5	7,48	0,02
	max	46	32	24	24,23	1,65	10	8,05	2,05
	Me	40,5	29	22	22,89	-0,96	8,5	7,82	0,80
	25%	38	27	21,5	22,74	-1,75	8	7,75	0,24
	75%	42	30	23	23,27	0,16	9	7,86	1,18
Достовірність відмінностей	t	4,32	-	-	-	0,37	-	13,61	-
	U	-	173,5	132,5	68,5	-	420,5	-	302
	p	p<01	p<0,01	p<0,01	p<0,01	p>0,05	p>0,05	p<01	p<0,05

Примітки: $U_{кр}(30; 30; 0,05)=338$; $U_{кр}(30; 30; 0,01)=292$; $t_{кр}(58; 01)=3,55$.

жиною є найменшою у спортсменів з нормальною поставою та найбільшою – у спортсменів з круглою спиною. Відносно ширини стопи, діти з нормальною поставою та круглою спиною перевищують решту груп за цим показником. Так саме й різниця між очікуваною та дійсною шириною стопи виявляється трошки більшою в групах з круглою спиною та з нормальною поставою.

Ці візуальні відмінності мають бути перевірені на статистичну значущість, і, у випадку її підтвердження, можуть вказувати на певні особливості тілобудови осіб з різними типами порушень постави (табл. 4).

Дані таблиці свідчать про те, що суми дисперсій всередині груп за досліджуваними показниками значно вище міжгрупової дисперсії, це дає підстав стверджувати, що у спортсменів 8-9 років з різними типами постави відсутні відмінності в окружності стегна

та гомілки, довжині та ширині стопи, або ж у певних співвідношеннях цих показників.

Оскільки велика мінливість показників всередині кожної групи і незначні – між групами, це вимагає пошуку можливих альтернативних пояснень такої варіативності, одне з яких вимагає порівняння цих параметрів за рівнями стану біогеометричного профілю постави, яку здійсимо наступним етапом.

Проведемо порівняння цих показників для груп спортсменів у віці 9-10 років аналогічним чином (рис. 2).

Як бачимо, у спортсменів 9-10 років з різними типами постави є помітні відмінності. Середня окружність стегна найбільша у спортсменів з круглою спиною, а найменша – у тих, хто має нормальну поставу (групи НП та ЗР).

Щодо окружності гомілки, найбільша вона у спортсменів з круглою та плоскою спиною, а

найменша – у групи з нормальною поставою. Також візуально помітно, що спортсмени з нормальною поставою мають трошки меншу довжину стопи порівняно з рештою груп. Особливо це стосується дітей, яких віднесено до зони ризику, у них стопа є найдовшою. За шириною стопи найвище середнє значення належить групі ЗР, а найменше – спортсменам із сутулою спиною. Різниця між дійсною та очікуваною шириною стопи також найбільша в групі спортсменів з зони ризику, а найменша у дітей з нормальною поставою.

Отже, за оглядом рисунку, можна сказати, що між спортсменами 9-10 років з різних типологічних груп відмінності більш помітні, ніж це було в попередній віковій групі. Звернемося до їхньої статистичної перевірки (табл. 5).

З таблиці видно, що за певними показниками відмінності є суттєвими. Так, підтвердилася

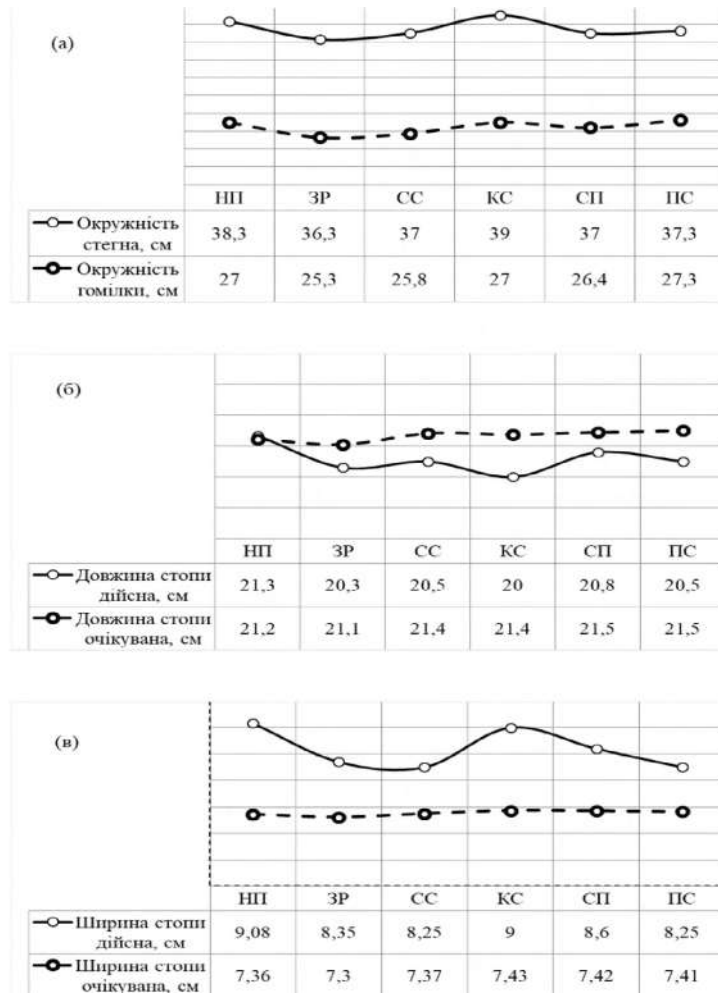


Рис. 1. Середні значення показників окружності стегна та гомілки (а), довжини (б) та ширини стопи (в) у спортсменів 8-9 років з різними типами постави, де НП – спортсмени з нормальною поставою; ЗР – з нормальною поставою з зони ризику її порушення; СС – із сутулою спиною; КС – з круглою спиною; СП – зі сколіотичною поставою; ПС – з плоскою спиною.

статистична достовірність різниць між типологічними групами за окружністю гомілки ($p < 0,05$) та шириною стопи ($p < 0,01$). Подальше застосування методу множинного порівняння показало, що у першому випадку йдеться лише про відмінності між групами з нормальною поставою ($\bar{x} = 26,1$) та плоскою спиною ($\bar{x} = 30,25$), а у випадку з шириною стопи – про різницю між спортсменами з сутулою спиною ($\bar{x} = 8,3$) та нормальною поставою ($\bar{x} = 8,1$), з одного боку, й дітьми з зони ризику порушення постави ($\bar{x} = 9,06$), з іншого. А отже, ми можемо визначити, що у 9-10 років відмінності

між спортсменами з нормальною поставою та тими, в кого вона порушена або є певний ризик порушення постави, полягають у різних пропорціях тіла. Зокрема, у спортсменів з нормальною поставою окружність гомілки та ширина стопи є меншою, ніж у певних груп спортсменів, постава яких має відхилення від норми.

Зіставлення цих показників у групах спортсменів з різними рівнями стану біогеометричного профілю постави, дозволяє визначити, що у віці 8-9 років відмінності відсутні (табл. 6).

Як бачимо з таблиці, всі виміряні показники у групі спортсме-

нів з високим рівнем стану біогеометричного профілю постави є вищими, ніж у групах із середнім та низьким рівнями. Крім того, в них виявлене найменше відхилення за різницями між дійсною та очікуваною довжиною стопи, але найбільше відхилення убік перевищення ширини стопи від очікуваної. Проте ці відмінності є невеликими. Так, за окружністю стегна середні значення у групах відрізняються не більше, ніж на 1,67 см, за окружністю гомілки – не більше за 1,27 см. Максимальна різниця за середніми довжинами стопи складає 1 см, за шириною – 0,72 см.

На відміну від них, у групах єдиноборців 9-10 років є показники, які ми аналізуємо зараз, відрізняються з достатнім або високим рівнем достовірності (табл. 7).

Йдеться про окружність гомілки, яка у спортсменів з низьким рівнем стану профілю, є найбільшими, а у групах із високим та середнім рівнем – значно нижчими ($p < 0,01$). Також довжина та ширина стопи у спортсменів з високим рівнем біогеометричного профілю виявилася набагато меншою, порівняно з спортсменами із середнім рівнем ($p < 0,01$).

Дискусія. Системний аналіз спеціальної науково-методичної літератури, об'єднаних проблемою охорони здоров'я спортсменів у процесі етапів першої стадії багаторічної підготовки [2, 5, 8], свідчить про єдність думки стосовно: збільшення кількості негативних тенденцій у стані соматичного здоров'я юних спортсменів, обумовлених дисонансом між функціональними резервами організму, який росте, та факторами тренувальної діяльності; приросту показників поширеності патологічних порушень у діяльності організму [10, 11, 12]. Визначено, що проблемі корекції нефіксованих порушень ОРА у юних спортсменів приділяється пильна увага для нівелювання порушень стану ОРА юних

Таблиця 4

Результати однофакторного дисперсійного аналізу специфічних для рукопашного бою соматометричних показників у групах спортсменів 8-9 років з різними типами постави (n=30)

Соматометричні показники		Різновид дисперсії	Сума квадратів відхилень	df	Середній квадрат	F	p
Окружність стегна, см		Міжгрупова	19,283	$df_1=5$	3,857	0,402	p>0,05
		Всередині груп	230,183	$df_2=24$	9,591		
Окружність гомілки, см		Міжгрупова	18	$df_1=5$	3,6	0,681	p>0,05
		Всередині груп	126,8	$df_2=24$	5,283		
Довжина стопи, см	Дійсна	Міжгрупова	4,733	$df_1=5$	0,947	0,694	p>0,05
		Всередині груп	32,733	$df_2=24$	1,364		
	Очікувана	Міжгрупова	0,933	$df_1=5$	0,187	0,723	p>0,05
		Всередині груп	6,195	$df_2=24$	0,258		
	Різниця	Міжгрупова	4,845	$df_1=5$	0,969	1,059	p>0,05
		Всередині груп	21,968	$df_2=24$	0,915		
Ширина стопи, см	Дійсна	Міжгрупова	3,033	$df_1=5$	0,607	0,914	p>0,05
		Всередині груп	15,933	$df_2=24$	0,664		
	Очікувана	Міжгрупова	0,065	$df_1=5$	0,013	0,616	p>0,05
		Всередині груп	0,505	$df_2=24$	0,021		
	Різниця	Міжгрупова	2,925	$df_1=5$	0,585	1,026	p>0,05
		Всередині груп	13,679	$df_2=24$	0,57		

Примітки: df – ступені свободи; F – значення F -критерію Фішера; p – рівень достовірності; $F_{кр}(5; 24; 0,05)=2,62$.

Таблиця 5

Результати однофакторного дисперсійного аналізу специфічних для рукопашного бою соматометричних показників у групах спортсменів 9-10 років з різними типами постави (n=30)

Соматометричні показники		Різновид дисперсії	Сума квадратів відхилень	df	Середній квадрат	F	p
Окружність стегна, см		Міжгрупова	50,081	$df_1=5$	10,016	1,046	p>0,05
		Всередині груп	239,403	$df_2=24$	9,576		
Окружність гомілки, см		Міжгрупова	68,989	$df_1=5$	13,798	3,558	p<0,05
		Всередині груп	96,946	$df_2=24$	3,878		
Довжина стопи, см	Дійсна	Міжгрупова	10,529	$df_1=5$	2,106	2,318	p>0,05
		Всередині груп	22,713	$df_2=24$	0,909		
	Очікувана	Міжгрупова	4,631	$df_1=5$	0,926	1,413	p>0,05
		Всередині груп	16,39	$df_2=24$	0,656		
	Різниця	Міжгрупова	6,291	$df_1=5$	1,258	0,945	p>0,05
		Всередині груп	33,278	$df_2=24$	1,331		
Ширина стопи, см	Дійсна	Міжгрупова	4,503	$df_1=5$	0,901	4,818	p<0,01
		Всередині груп	4,674	$df_2=24$	0,187		
	Очікувана	Міжгрупова	0,284	$df_1=5$	0,057	3,128	p<0,05
		Всередині груп	0,454	$df_2=24$	0,018		
	Різниця	Міжгрупова	2,912	$df_1=5$	0,582	3,055	p<0,05
		Всередині груп	4,765	$df_2=24$	0,191		

Примітки: df – ступені свободи; F – значення F -критерію Фішера; p – рівень достовірності; $F_{кр}(5; 24; 0,05)=2,62$; $F_{кр}(5; 24; 0,05)=3,9$.

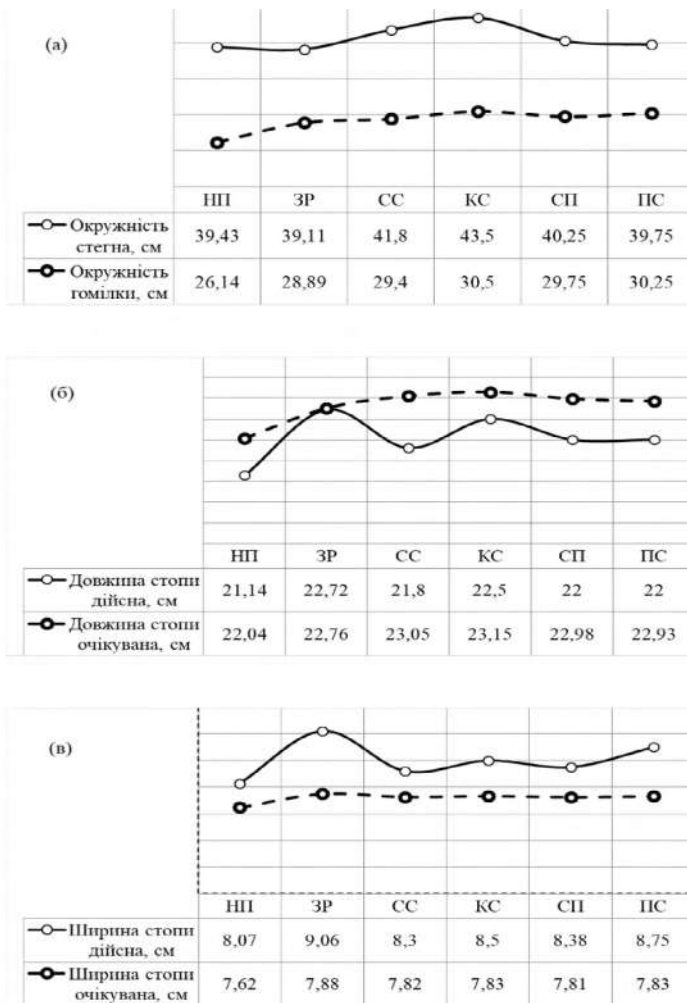


Рис. 2. Середні значення показників окружності стегна та гомілки (а), довжини (б) та ширини стопи (в) у спортсменів 9-10 років з різними типами постави, де НП – спортсмени з нормальною поставою; ЗР – з нормальною поставою з зони ризику її порушення; СС – із сутулою спиною; КС – з круглою спиною; СП – зі сколіотичною поставою; ПС – з плоскою спиною.

спортсменів – представників різних спортивних спеціалізацій ученими напрацьовано [3, 17, 20] широкий спектр методів і засобів фізичної реабілітації, фізкультурно-спортивної реабілітації, спрямованих на корекцію нефіксованих порушень ОРА, в той же час, загальноприйняті програми корекції порушень постави й опорно-ресорних властивостей стопи не завжди інтегровані у перелік реабілітаційних заходів юних спортсменів, зважаючи на значну інтенсивність навантажень, впливу яких зазнає їхній ОРА. З огляду на вищевикладене, видається беззаперечною актуальність пошуку шляхів і створення науково-методичних розробок із надання процесу підготовки юних спортсменів оздоровчої спрямованості на основі її вдосконалення за допомогою введення системи корекційно-профілактичних заходів.

Висновки. У ході дослідження стало очевидним, що між спортсменами 9-10 років з різних типологічних груп відмінності більш помітні. Підтвердилася статистична достовірність різниць між типологічними групами за окружністю гомілки ($p < 0,05$) та шириною стопи ($p < 0,01$). Подальше застосування методу множинного по-

Таблиця 6

Результати однофакторного дисперсійного аналізу специфічних для рукопашного бою соматометричних показників у групах спортсменів 8-9 років з різними рівнями стану біогеометричного профілю постави ($df_1=2$; $df_2=27$)

Групи за рівнем	Статистичні показники	Соматометричні показники							
		Окружність стегна, см	Окружність гомілки, см	Довжина стопи, см			Ширина стопи, см		
				Абсолютна	Очікувана	Різниця	Абсолютна	Очікувана	Різниця
з високим (n=6)	\bar{x}	38,33	27	21,33	21,23	0,11	9,08	7,36	1,72
	s	4,32	2,83	1,51	0,72	1,11	1,11	0,21	1
із середнім (n=15)	\bar{x}	36,67	25,73	20,33	21,23	-0,90	8,37	7,36	1,01
	s	2,92	2,28	1,19	0,53	0,95	0,77	0,15	0,73
з низьким (n=9)	\bar{x}	37,11	26,44	20,67	21,37	-0,71	8,44	7,37	1,07
	s	1,76	1,74	0,50	0,25	0,67	0,53	0,08	0,49
	F	0,677	0,752	1,75	0,25	2,643	1,866	0,044	2,18
	p	$p > 0,05$	$p > 0,05$	$p > 0,05$	$p > 0,05$	$p > 0,05$	$p > 0,05$	$p > 0,05$	$p > 0,05$

Примітки: df – ступені свободи; F – значення F-критерію Фішера; p – рівень достовірності; $F_{кр}(2; 27; 0.05) = 3,35$.

Таблиця 7

Результати однофакторного дисперсійного аналізу специфічних для рукопашного бою соматометричних показників у групах спортсменів 9-10 років з різними рівнями стану біогеометричного профілю постави ($df_1=2$; $df_2=27$)

Групи за рівнем	Статистичні показники	Соматометричні показники							
		Окружність стегна, см	Окружність голілки, см	Довжина стопи, см			Ширина стопи, см		
				Абсолютна	Очікувана	Різниця	Абсолютна	Очікувана	Різниця
з високим (n=6)	\bar{x}	39,43	26,14	21,14	22,04	-0,89	8,07	7,62	0,45
	s	3,78	2,26	1,08	0,87	1,15	0,38	0,12	0,33
із середнім (n=14)	\bar{x}	39,50	28,79	22,61	22,85	-0,25	8,75	7,85	0,90
	s	3,06	1,72	0,84	0,85	1,09	0,58	0,12	0,56
з низьким (n=10)	\bar{x}	41,50	30,50	21,80	23	-1,20	8,60	7,83	0,77
	s	1,51	1,43	0,92	0,25	1,02	0,46	0,03	0,47
	F	1,484	9,891	5,786	1,921	2,779	3,641	5,902	2,187
	p	p>0,05	p<0,01	p<0,01	p>0,05	p>0,05	p<0,05	p<0,01	p>0,05

Примітки: df – ступені свободи; F – значення F -критерію Фішера; p – рівень достовірності; $F_{кр}(2; 27; 0.05)=3,35$; $F_{кр}(2; 27; 0.01)=5,49$.

рівняння показало, що у першому випадку йдеться лише про відмінності між групами з нормальною поставою ($\bar{x}=26,1$) та плоскою спиною ($\bar{x}=30,25$), а у випадку ширини стопи – про різниці між спортсменами з сутулою спиною ($\bar{x}=8,3$) та нормальною поставою ($\bar{x}=8,1$), – з одного боку, й дітьми із зони ризику порушення постави ($\bar{x}=9,06$), – з іншого. Під час аналізу результатів розгорнутого в дослідженні експериментального пошуку визначено, що ширина стопи у осіб 8-9 років та 9-10 років суттєво не відрізняється. Відсутні відмінності за окружностями стегна та голілки, за довжиною та шириною стопи між спортсменами 8-9 років з різними типами постави. В той же час спортсмени 9-10 років

з нормальною поставою відрізняються від тих, хто має плоску спину, меншою окружністю голілки, а від спортсменів з зони ризику порушення постави – меншою шириною стопи.

Перспективи подальших досліджень – науково обґрунтувати технологію профілактики функціональних порушень ОРА юних спортсменів які спеціалізуються в рукопашному бою.

Фінансування. Наукова робота не має спеціального фінансування та виконана у відповідності до тематичного плану наукових досліджень кафедри теорії і методики фізичного виховання Вінницького державного педагогічного університету імені М. Коцюбинського за темою:

«Організаційно-методичні основи застосування сучасних педагогічних технологій у фізичному вихованні та спорті» на 2023-2027 рр.».

Вдячності. Висловлюємо вдячність керівництву та науково-педагогічним працівникам кафедри теорії і методики фізичного виховання Вінницького державного педагогічного університету імені М. Коцюбинського, комплексної дитячо-юнацької спортивної школи «Арсенал» за можливість проведення досліджень. Теплі слова вдячності всім учасникам за згоду і терпіння на кожному з етапів дослідження.

Конфлікт інтересів. Автор заявляє, що відсутній будь-який конфлікт інтересів.

Література

1. Вако І.І., Радченко Ю.А. Структура успішності змагальної діяльності в змішаних единоборства (на прикладі рукопашного бою). *Спортивний вісник Придніпров'я*. 2022; 2:111-22. DOI: 10.32540/2071-1476-2022-2-111.
2. Гузак О.Ю. Фізична реабілітація юних спортсменів з нефіксованими порушеннями опорно-рухового апарату [дисертація]. Київ, 2021. 224 с.
3. Данишчук А.Т. Корекція порушень склепінчастого апарату стопи юних спортсменів, що спеціалі-

Reference

1. Vako I.I., Radchenko Yu.A. The structure of the success of competitive activities in mixed martial arts (on the example of hand-to-hand combat). *Sports Bulletin of the Dnieper Region*. 2022; 2:111-22. DOI: 10.32540/2071-1476-2022-2-111.
2. Guzak O.Yu. Physical rehabilitation of young athletes with unfixed disorders of the musculoskeletal system [dissertation]. Kyiv, 2021. 224 p.
3. Danischuk A.T. Correction of violations of the arch apparatus of the foot of young athletes specializing

- зуються в таеквон-До. [дисертація]. Івано-Франківськ, 2021. 217 с.
4. 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.
 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. 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. Самойлюк О.В. Корекція порушень біомеханічних властивостей стопи юних спортсменів засобами фізичної реабілітації: [дисертація] Київ, 2021. 224 с.
 9. Солоний О. Встановлення антропологічних даних особи за її слідами ніг (взуття), враховуючи сучасні тенденції фізичного розвитку людини. *Теорія і практика судової експертизи і криміналістики*. 2019. Т. 20, № 2. С. 281–291. URL: <https://doi.org/10.32353/khrife.2.2019.21> (дата звернення: 14.04.2024).
 10. Неволін Д. Передумови розробки стратегії корекції та профілактики порушень постави юних баскетболістів. *Rehabilitation & Recreation*. 2023.17. С. 224-232. DOI <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2023.17.28/>
 11. Неволін Д. Особливості соматометричних показників юних баскетболістів з різними типами постави. *Спортивний вісник Придніпров'я*. 2024. № 1. С. 136–146. DOI:10.32540/2071-1476-2024-1-136.
 12. Ярош Г., Хабінець Т. Характеристика соматоскопічних та соматометричних показників юних боксерів. *Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки*. 2020;37:145-151.
 13. Alvero-Cruz J. R., Santonja-Medina F., Sanz-Mengibar J. M., Baranda P. S. (2021). The Sagittal Integral Morphotype in Male and Female Rowers International. *Journal of Environmental Research and Public Health*. 18(24): 12930. Published online 2021 Dec 8. doi: 10.3390/ijerph182412930
 14. Anderson M., Blais M. M., Green W. T. (1956). Lengths of the growing foot. *The Journal of bone and joint surgery*. American volume. №38-A(5). P. 998–1000. PMID: 13367077.
4. Kashuba V.O., Popadyukha Yu.A. Biomechanics of the spatial organization of the human body: modern methods and means of diagnosis and restoration of disorders: monograph. K.: Center for Educational Literature, 2018. 751 p.
 5. Lyugailo S.S. Theoretical and methodological foundations of physical rehabilitation for dysfunctions of somatic systems in young athletes in the process of long-term training [dissertation] Kyiv; 2017. 460 p.
 6. Radchenko Yu.A., Radchenko A.A. Peculiarities of somatoscopic indicators of young martial artists (on the example of hand-to-hand combat). *Sports Bulletin of the Dnieper Region*. 2023. No. 2. P. 128-136. DOI: 10.32540/2071-1476-2023-2-128.
 7. Radchenko Yu. A., Radchenko A. A. Assessment of the posture of young martial artists (on the example of hand-to-hand combat). *Rehabilitation & Recreation*. 2023.15. P. 260-267. DOI <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2023.15.34>.
 8. Samoiluk O.V. Correction of violations of the biomechanical properties of the feet of young athletes by means of physical rehabilitation: [dissertation] Kyiv, 2021. 224 p.
 9. Solony O. Establishing anthropological data of a person by his footprints (shoes), taking into account modern trends in human physical development. *Theory and practice of forensic examination and criminology*. 2019. Vol. 20, No. 2. P. 281–291. URL: <https://doi.org/10.32353/khrife.2.2019.21> (accessed on 04/14/2024).
 10. Nevolin D. Prerequisites for the development of a strategy for the correction and prevention of postural disorders of young basketball players. *Rehabilitation & Recreation*. 2023.17. P. 224-232. DOI <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2023.17.28/>
 11. Nevolin D. Peculiarities of somotometric indicators of young basketball players with different types of posture. *Sports Bulletin of the Dnieper Region*. 2024. No. 1. P. 136–146. DOI:10.32540/2071-1476-2024-1-136.
 12. Yarosh G., Khabinets T. Characteristics of somatoscopic and somatometric indicators of young boxers. *Youth scientific bulletin of Lesya Ukrainka East European National University*. 2020; 37:145-151.
 13. Alvero-Cruz J. R., Santonja-Medina F., Sanz-Mengibar J. M., Baranda P. S. (2021). The Sagittal Integral Morphotype in Male and Female Rowers International. *Journal of Environmental Research and Public Health*. 18(24): 12930. Published online 2021 Dec 8. doi: 10.3390/ijerph182412930
 14. Anderson M., Blais M. M., Green W. T. (1956). Lengths of the growing foot. *The Journal of bone and joint surgery*. American volume. №38-A (5). P. 998–1000. PMID: 13367077.

15. Cutoff values for calf circumference to predict malnutrition in children and adolescents with malignant neoplasms: a new parameter for assessment? / R. d. L. Ferretti та ін. *Clinical Nutrition Open Science*. 2023. URL: <https://doi.org/10.1016/j.nutos.2023.03.002> (дата звернення: 14.05.2024).
16. Diwakar K. K. (1995). Mid-thigh Circumference--Role in Assessing the Nutritional Status of Children Between 6 Years and 12 Years of Age. *Journal of Tropical Pediatrics*. Т. 41, № 2. С. 86-88. URL: <https://doi.org/10.1093/tropej/41.2.86> (дата звернення: 19.05.2024).
17. 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.
18. McCarthy H.D. (2011). Thigh circumference percentile curves for the UK child and youth population. *Proceedings of the Nutrition Society*. Т. 70, OCE3. URL: <https://doi.org/10.1017/s0029665111001200> (дата звернення: 13.05.2024).
19. McDowell M.A., Fryar C.D., Ogden C.L., & Flegal K. M. (2008). Anthropometric reference data for children and adults: United States, 2003–2006. *National health statistics reports*. №10. P.1–48. URL: <https://www.cdc.gov/nchs/data/nhsr/nhsr010.pdf> (дата звернення: 12.05.2024).
20. 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>.
21. Prediction of Anthropometric Foot Characteristics in Children / S. C. Morrison та ін. (2009). *Journal of the American Podiatric Medical Association*. Т. 99, № 6. С. 497–502. URL: <https://doi.org/10.7547/0990497> (дата звернення: 11.04.2024).
15. Cutoff values for calf circumference to predict malnutrition in children and adolescents with malignant neoplasms: a new parameter for assessment? / R. d. L. Ferretti та ін. *Clinical Nutrition Open Science*. 2023. URL: <https://doi.org/10.1016/j.nutos.2023.03.002> (дата звернення: 14.05.2024).
16. Diwakar K. K. (1995). Mid-thigh Circumference--Role in Assessing the Nutritional Status of Children Between 6 Years and 12 Years of Age. *Journal of Tropical Pediatrics*. Т. 41, № 2. С. 86-88. URL: <https://doi.org/10.1093/tropej/41.2.86> (дата звернення: 19.05.2024).
17. 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.
18. McCarthy H.D. (2011). Thigh circumference percentile curves for the UK child and youth population. *Proceedings of the Nutrition Society*. Т. 70, OCE3. URL: <https://doi.org/10.1017/s0029665111001200> (дата звернення: 13.05.2024).
19. McDowell M.A., Fryar C.D., Ogden C.L., & Flegal K. M. (2008). Anthropometric reference data for children and adults: United States, 2003–2006. *National health statistics reports*. №10. P.1–48. URL: <https://www.cdc.gov/nchs/data/nhsr/nhsr010.pdf> (дата звернення: 12.05.2024).
20. 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>.
21. Prediction of Anthropometric Foot Characteristics in Children / S. C. Morrison та ін. (2009). *Journal of the American Podiatric Medical Association*. Т. 99, № 6. С. 497–502. URL: <https://doi.org/10.7547/0990497> (дата звернення: 11.04.2024).

Радченко Андрій

Вінницький державний педагогічний університет імені М. Коцюбинського
Україна, м. Вінниця, Острозького, 32, 21000
<https://orcid.org/0009-0008-7276-5332>