

МОРФОЛОГІЧНИЙ ПРОФІЛЬ ЮНИХ СПОРТСМЕНІВ ІЗ РІЗНИМИ ТИПАМИ ПОСТАВИ

¹Хлібкевич Володимир, ¹Дуда Андрій, ²Випасняк Ігор

¹Волинський національний університет імені Лесі Українки

²ДВНЗ Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

Анотація. Актуальність теми дослідження. Останнє десятиріччя в Україні спостерігається зниження загальних показників стану здоров'я дітей. Спостерігається збільшення кількості дітей із різними патологічними станами: порушення опорно-рухового апарату, різні патології внутрішніх органів, що, на думку науковців, головним чином пов'язані з ураженням сполучної тканини, зокрема, наявністю дисплазії сполучної тканини. Особливої уваги заслуговують юні спортсмени, адже на тлі щоденних тренувань, змагальної діяльності навіть незначні прояви дисплазії сполучної тканини можуть у подальшому призвести до серйозних захворювань як опорно-рухового апарату, так й інших систем організму. **Мета статті** полягає у визначенні морфологічного профілю юних регбістів із різними типами постави. Для виконання поставленої мети використано такі **методи дослідження** як аналіз науково-методичної літератури й документальних матеріалів, антропометрія, педагогічний експеримент. Результати, отримані в процесі дослідження, було оброблено з використанням методів математичної статистики. Усі обчислення здійснювалися з використанням програмного забезпечення IBM SPSS Statistics 21, а графічний матеріал підготовлювався у пакеті Microsoft Excel. **Результати роботи.** Характеризуючи морфологічний профіль юних регбістів, зазначимо, що більшість спортсменів мають середні та вищі за середні значення маси тіла й окружності грудної клітки. Вони характеризуються гармонійним фізичним розвитком із тенденцією до гіперстенічної конституції тіла, з великим обхватом грудної клітки та масивною верхньою частиною тіла. Пошук відмінностей між спортсменами з різними типами постави показав, що вони майже не відрізняються за антропометричними параметрами, за

MORPHOLOGICAL PROFILE OF YOUNG ATHLETES WITH DIFFERENT TYPES OF POSTURE

Khlibkevych Volodymyr, Duda Andrii, Vypasniak Ihor

Abstract. **The relevance of the research topic.** The last decade in Ukraine has seen a decline in the overall health status of children. There has been an increase in the number of children with various pathological conditions: musculoskeletal disorders, various pathologies of internal organs, which, according to scientists, are mainly associated with connective tissue damage, in particular, connective tissue dysplasia. Young athletes deserve special attention, as even minor manifestations of connective tissue dysplasia can lead to serious diseases of the musculoskeletal system and other body systems during daily training and competition. **The purpose of the article** is to determine the morphological profile of young rugby players with different types of posture. To achieve this goal, the following **research methods** were used: analysis of scientific and methodological literature and documentary materials, anthropometry, and a pedagogical experiment. The results obtained in the course of the study were processed using mathematical statistics. All calculations were carried out using IBM SPSS Statistics 21 software, and graphical material was prepared in Microsoft Excel. **Results.** Characterising the morphological profile of young rugby players, we note that most athletes have average and above average values of body weight and chest circumference. They are characterised by harmonious physical development with a tendency to hypersthenic body constitution, with a large chest girth and a massive upper body. The search for differences between athletes with different types of posture showed that they almost do not differ in anthropometric parameters, with the exception of the lower leg circumference, which is much larger in children with scoliotic posture

винятком окружності гомілки, яка є набагато більшою у дітей зі сколіотичною поставою, порівняно з іншими групами. **Висновки.** Виявлено, що регбісти вже на етапі початкової підготовки мають певні відхилення у поставі та досить специфічний морфологічний профіль.

Ключові слова: спортсмени, регбісти, опорно-рухової апарат, постава, морфологічний профіль, антропометричні індекси, дисплазія сполучної тканини, астенічність, спортивна підготовка

compared to other groups. **Conclusions.** It was found that rugby players already at the stage of initial training have certain deviations in posture and a rather specific morphological profile.

Keywords: athletes, rugby players, musculoskeletal system, posture, morphological profile, anthropometric indices, connective tissue dysplasia, asthenicity, physical training.

Постановка наукової проблеми й аналіз останніх досліджень.

Морфологічний статус юних спортсменів значною мірою визначає їхні функціональні можливості, що певним чином втілюються у схильності особистості до різних видів діяльності [1, 7]. Водночас деякі показники морфологічного профілю дозволяють визначити ознаки або ступінь астенічності юного спортсмена – показники, що є антропометричними маркерами дисплазії сполучної тканини (ДСТ) [12], поряд із гіпермобільністю суглобів і функціональними порушеннями ОРА [6]. Визначення показників морфологічного профілю регбістів на етапі початкової підготовки дає змогу виявити спортсменів із ознаками астенічності та запобігти розвитку в них функціональних порушень ОРА.

Зв'язок із науковими планами, темами. Роботу виконано відповідно до плану науково-дослідної роботи Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки на 2018–2023 рр. за темою «Сучасні технології формування та збереження здоров'я різних груп населення засобами оздоровчої рухової активності», номер державної реєстрації 0118U004196.

Мета статті полягає у визначенні морфологічного профілю юних регбістів із різними типами постави.

Методи дослідження: аналіз й узагальнення спеціальної наукової літератури. Для визначення типів постави використовувалася програма «Torso» [3]. Антропометричні дослідження у дитячому спорті традиційно є обов'язковими та супроводжують тренувальний процес. У різних видах спорту використовують свої специфічні антропометричні критерії. Багато з них дозволяють визначити наявність доліхостеномієлії й оцінити ступінь астенічності юного спортсмена – показники, що є антропометричними маркерами ДСТ [2, 12].

Для цілей цього дослідження антропометричні індекси досліджувалися з позиції верифікації ознаки астенічності.

Критерії, що функціонально не залежать від маси тіла [2, 12].

Говорячи про критерій «довжина тіла – вік» за центильною шкалою, слід зазначити, що норма довжини тіла визначається значеннями від 3 до 95 центилів. Значення за центильною шкалою вище 95 центилів є ознакою астенічності [2, 12].

Індекс гармонічності розвитку Вервека (ІВ) розраховується за формулою:

$$ІВ = (ДТ)/(2МТ+ОГК),$$

де ДТ – довжина тіла, см;

МТ – маса тіла, кг;

ОГК – обхват грудної клітки, см.

У нормі (гармонічний фізичний розвиток) ІВ знаходиться в інтервалі від 0,85 до 1,25, значення індексу вище 1,25 є ознакою астенічності, показник від 0,75 до 0,85 свідчить про переважання поперечних розмірів тіла над поздовжніми.

Доцільність застосування ІВ пов'язана з тим, що він має відносно низьку залежність від віку дитини [2, 12].

Індекс тілобудови Бругша (ІБ) характеризує особливості тілобудови дитини. Для астенічної конституції характерне зменшення обводу грудної клітки відносно зросту. Індекс розраховується за формулою:

$$ІБ = ОГК / ДТ * 100 \%,$$

де ОГК – обхват грудної клітки, см;

ДТ – довжина тіла, см.

Індекс Ерісмана (ІЕ) відображає фізичний розвиток дитини та розраховується за формулою:

$$ІЕ = ОГК - (ДТ / 2),$$

де ОГК – обхват грудної клітки, см;

ДТ – довжина тіла, см.

Нормальні показники й ознаки астенічності за ІБ для дітей до 15 років наведено в табл. 1.

Таблиця 1

Оцінка за індексом тілобудови Бругша [2, 12]

Оцінка ІБ	
Норма	Ознака астенічності
До 3 років 65–68	> 66 %
6–7 років 51–63	> 52 %
8–15 років 49–53	> 50 %

Нормальні показники й ознаки астенічності за ІЕ для дітей до 15 років наведено в табл. 2.

Таблиця 2

Оцінка за індексом Ерісмана [2, 12]

Оцінка ІЕ	
Норма	Ознака астенічності
До 1 року: від +13,5 до + 10	< 12
2–3 роки: від + 9 до + 6	< 5
6–7 років 51-63: від + 4 до + 2	< 1
8–15 років 49-53: від + 2 до – 3	< (– 2)

Показник ІЕ поступово прагне до нуля у міру фізичного розвитку дитини. При цьому, додатна величина індексу свідчить про нормальний фізичний розвиток дитини до 15 років.

Індекс Варге (ІВа) дає змогу визначити дефіцит маси тіла та розраховується за формулою:

$$ІВа = (МТ/ДТ) - (вік, роки/100),$$

де ДТ – довжина тіла, см;

МТ – маса тіла, г.

Нормальні показники та ознаки астенічності наведено в табл. 3.

Таблиця 3

Оцінка ступеня астенічності за даними показників доліхостеномієлії [2, 12]

Антропометрична формула	Норма	Ознака астенічності
(ДК, см/ДТ, см)*100	< 1 %	>11 %
(ДС, см/ДТ, см)*100	< 15 %	> 15 %
(Розмах рук, см/ДТ, см)*100	<1,03	> 1,03
(ДТ - НС)/НС		< 1 (0–5 років) < 0,9 (8–9 років) < 0.8 (старше 1 року)

Примітки: ДТ – довжина тіла, см; ДК – довжина кисті, см; ДС – довжина стопи, см; НМ – нижній сегмент, відстань від лобкової точки до підлоги, см

Нормальні показники й ознаки астенічності наведено в табл. 4.

Таблиця 4

Оцінка індексу Варге (ІВа) [2, 12]

Норма	Ознака астенічності
≥ 1,5 (від 7 до 17 років)	< 1,5
> 2 (від 21 до 55 років)	<1,3 (синдром Морфана)

Росто-масовий індекс (РМІ) розраховується за формулою [2, 12]:

$$РМІ = МТ/ДТ,$$

де ДТ – довжина тіла, см;

МТ – маса тіла, г.

На констатувальному етапі використовувалися представлені далі методи. По-перше, це первинна статистична обробка матеріалів дослідження, що включала розрахунок основних статистичних характеристик, таких як середнє арифметичне значення, стандартне відхилення, екстремуми, медіана та квантилі розподілу, а також критерій узгодження розподілів із нормальним Шапіро-Уїлка. По-друге, дисперсійний аналіз (ANOVA), що використовувався для порівняння середніх значень у трьох групах спортсменів із різними типами постави та визначення статистично значущих різниць між ними. По-третє, факторний аналіз, застосований для вивчення взаємозв'язку між змінними та визначення впливу різних факторів на результати дослідження. По-четверте, методи порівняння з аналогічними дослідженнями, що включали одновибірковий t-коефіцієнт Стьюдента й одновибірковий критерій знакових рангів Вілкоксона,

Усі обчислення здійснювалися з використанням програмного забезпечення IBM SPSS Statistics 21, а графічний матеріал підготовлювався у пакеті Microsoft Excel.

Результати дослідження. Оскільки раніше було показано [4, 5], що більшість досліджуваних мали середній і нижчий за середній зріст, і, в той же час, більші за середні масу тіла, окружність грудної клітки, важливо зрозуміти, наскільки їхня тілобудова є пропорційною. Пошук відповіді на це питання здійснювався за допомогою індексів Вервека (ІВ), Бругша (ІБ), Ерісмана (ІЕ), Варге (ІВа), росто-масового індексу (РМІ) й антропометричної формули астеничності (ДС, см/ДТ, см)*100 %. Розглянемо індивідуальні дані та первинні статистики за ними у спортсменів-регбістів 9-10 років на етапі початкової підготовки (табл. 1).

Таблиця 1

Первинні статистики та квартилі розподілу антропометричних індексів у юних регбістів 9-10 років із різними типами постави (n=30)

Групи регбістів 9–10-ти років за типом постави	Статистики	Антропометричні індекси					
		Індекс Вервека, ум. од.	Індекс Бругша, %	Індекс Ерісмана, ум. од.	Індекс Варге, ум. од.	Росто-масовий індекс, г/см	Антропометрична формула астеничності «(ДС, см/ДТ, см)*100», %
Нормальна постава (n=14)	\bar{x}	0,93	53,94	5,29	1,91	270,46	18,70
	S	0,05	1,69	2,21	0,18	23,79	1,05
	Me	0,92	54,27	5,8	1,92	268,66	18,99
	Q ₁	0,89	52,96	4	1,82	256,01	18,30
	Q ₃	0,97	54,69	6,4	2,04	287,08	19,46
Сутула спина (n=9)	\bar{x}	0,94	53,26	4,44	1,83	264,27	18,03
	S	0,04	1,91	2,57	0,13	16,02	0,50
	Me	1	54	5	1,79	261,19	18,12
	Q ₁	0,9	52	3	1,74	253,62	17,91
	Q ₃	1	54	5,5	1,90	268,66	18,25
Сколіотична постава (n=7)	\bar{x}	0,93	53,85	5,21	1,88	268,75	18,24
	S	0,04	1,12	1,52	0,18	24,00	0,82
	Me	0,92	53,73	5	1,92	277,37	18,42
	Q ₁	0,91	52,93	4	1,81	254,66	17,82
	Q ₃	0,95	54,65	6,25	1,98	281,43	18,89

Примітки: \bar{x} – середнє арифметичне значення; S – стандартне відхилення; Me – медіана; Q₁; Q₃ - перший та третій квартилі розподілу

Так, за формулою Вервека (ІВ), індекс гармонічності розвитку визначається як відношення довжини тіла до подвійної маси тіла плюс обхват грудної клітки. Цей індекс використовується для оцінки гармонічності фізичного розвитку особи. Аналізуючи дані досліджуваних, ми звертали увагу на відхилення від нормативного значення фізичного розвитку. Якщо значення індексу Вервека знаходиться у встановленому нормативному інтервалі (від 0,85 до 1,25), це свідчило про гармонічний фізичний розвиток. Вищі за 1,25 значення можуть вказувати на астеничну структуру тіла, тоді як значення нижче 0,85 можуть

свідчити про переважання поперечних розмірів тіла над поздовжніми, що може вказувати на інші аспекти фізичного розвитку, такі як широкі плечі або великий об'єм грудної клітки.

Якщо розглядати всі результати, незалежно від типу постави, середнє значення індексу гармонічності розвитку Вервека (ІВ) становить 0,93 при стандартному відхиленні 0,04, що вказує на стабільність даних навколо середнього значення. Медіана (Me) також складає 0,93, що підтверджує цю стабільність. Найнижче значення індексу становить 0,86, а найвище – 1,01. Такий розмах значень може вказувати на різноманіття фізичних характеристик серед досліджуваних. Однак усі дані знаходяться в нормативному діапазоні (від 0,85 до 1,25), що свідчить про гармонічний фізичний розвиток серед наших досліджуваних.

Так само, практично відсутня варіація у вираженості цього індексу, якщо враховувати тип постави досліджуваних. А отже, констатуємо гармонійний фізичний розвиток усіх учасників дослідження.

Індекс тілобудови Бругша (ІБ) використовується для оцінки особливостей тілобудови спортсменів, зокрема, він указує на співвідношення між обхватом грудної клітки та довжиною тіла. Відомо [2, 8, 9], що для осіб із астеничною конституцією характерним є зменшення обхвату грудної клітки відносно загального зросту, а також те, що для дітей 9-10 років нормальні значення індексу становлять від 49 до 53 %. Якщо значення індексу менше 50 %, це вказує на астеничну конституцію, що характеризується зменшенням обхвату грудної клітки відносно довжини тіла. Якщо значення індексу знаходиться у вказаному діапазоні (49-53 %), це вважається нормальним фізіологічним показником, що свідчить про гармонійний розвиток тіла. З цього цілком розумно припустити, що значення індексу Бругша перевищує встановлену норму (більше 53 %), це може вказувати на гіперстенічну конституцію з великим обхватом грудної клітки відносно довжини тіла. Такі діти можуть мати масивну, м'язисту будову тіла. За результатами нашого дослідження індекс Бругша у спортсменів 9-10 років коливається від 50 до 57,36 %. Середнє значення цього індексу для загальної вибірки становить близько 53,7 %. Враховуючи, що нормальні значення для цього вікового діапазону знаходяться в межах 49-53 %, середнє значення нашої вибірки перевищує верхню межу норми, і це свідчить про наявність гіперстенічної тенденції у досліджуваних (у 70 % із них). Такі результати індикативно вказують на масивну, м'язисту будову тіла юних регбістів. Щодо типологічних груп окремо, то гіперстенічна тілобудова притаманна 42,9 % спортсменів із нормальною поставою, 66,7 % учасників дослідження з сутулою спиною та 71,4 % – спортсменів зі сколіотичною поставою. А отже, констатуємо наявність у тілобудові наших досліджуваних тенденції до розвитку гіперстенічної конституції тіла з великим обхватом грудної клітки відносно довжини тіла та масивною верхньою частиною тіла.

Для оцінки пропорційності тіла використано й індекс Ерісмана, який враховує співвідношення між окружністю грудної клітки та довжиною тіла,

використовуючи просту формулу, що відображає залежність між цими параметрами. Оцінка за цим індексом допомагає виявити типи тілобудови, а саме ендоморфний, мезоморфний або екторморфний. Високі значення (у нашому випадку більші за 2 ум. од.) вказують на масивну будову тіла або розвиненість м'язів, тоді як низькі значення (менші, ніж -3 ум. од.) свідчать про худорлявість або меншу масивність тіла. Також є дані про те, що значення, нижчі за -2 ум. од., визначають астеничність тілобудови.

У вибірці, що ми досліджували, значення індексу Ерісмана варіювало від 0 ум. од. до 9,5 ум. од. Середнє значення та медіана розподілу дорівнювали приблизно 5 ум. од., а значення стандартного відхилення 2,15 ум. од., тобто дані розподілені досить широко навколо п'ятірки. Найменший індекс Ерісмана у вибірці відповідав мезоморфній тілобудові, а найбільший свідчив про масивну будову тіла або значну розвиненість грудної клітки. Причому в 90 % усіх спортсменів певною мірою визначено таке перевищення норми, що свідчить про масивну будову тіла, оскільки окружність грудної клітки перевищує половину довжини тіла більше, ніж у середньостатистичної особи. Також звернемо увагу на те, що найвищим за середніми значеннями цей індекс був у спортсменів із нормальною поставою ($\bar{x}=5,29$ ум. од.), дещо нижчим – у тих, постава яких є сколіотичною ($\bar{x}=5,21$ ум. од.), і найменші відхилення від норми виявлені у спортсменів із сутулою спиною ($\bar{x}=4,44$ ум. од.). Утім, у всіх трьох групах, значення ІЕ є високими, такими, що характерні для осіб з масивною фігурою або розвиненими м'язами.

За індексом Варге (ІВа) перевірявся можливий дефіцит маси тіла. Індекс враховує фізичні параметри тіла (довжину і масу) та вік дитини. Він визначається за формулою, в якій від відношення маси тіла до його довжини тіла віднімається вік, поділений на 100. Згідно з нормативними показниками, для спортсменів від 7 до 17 років нормальним є діапазон оцінки індексу Варге, що дорівнює або є більшим за 1,5 ум. од. Якщо значення є меншим за 1,5 ум. од., констатуємо дефіцит маси тіла. За нашими даними, у загальній вибірці спортсменів середнє значення індексу складало 1,88 ум. од., що відповідає нормі. А отже, серед досліджуваних дітей дефіциту маси тіла не було. Мінімальне значення індексу становило 1,56 ум. од., а максимальне – 2,15 ум. од., а отже, у жодному випадку дефіцит маси тіла не виявлено. Також зазначимо, що найбільше значення індексу вираховано у спортсменів із нормальною поставою.

Оцінити співвідношення довжини та маси тіла у спортсменів можна, використовуючи росто-масовий індекс (РМІ), у якому знаходиться частка від ділення маси тіла у грамах на довжину у сантиметрах. Якщо значення РМІ для дитини знаходиться у діапазоні від 265 до 315 г/см (для віку 10-14 років), такий показник фізичного розвитку відповідає нормі. Якщо він нижчий за норму, це свідчить про занадто низьку масу тіла відносно довжини, що може вказувати на недостатній фізичний розвиток або астеничність. Відповідно, значення РМІ, що перевищує норму, характеризують зайву масу тіла відносно довжини, і є ознакою зайвої ваги. У нашій вибірці мінімальне значення РМІ (227,94 г/см) відповідає

значенню нижчому від норми, що може вказувати на недостатню масу тіла відносно довжини у деяких дітей. Максимальне значення РМІ (306,57 г/см) також знаходиться у діапазоні, який вважаємо нормальним. Тобто, зайвої маси тіла відносно довжини у спортсменів немає. Середнє значення РМІ та медіана розподілу дорівнюють приблизно 266 г/см, перебувають у межах норми, що вказує на те, що у середньому фізичний розвиток спортсменів є нормальним. Проте зазначимо, що 50 % цих дітей мають нижчий за середній рівень РМІ, а якщо окремо по групах, то це 42,9 % спортсменів із нормальною поставою, 66,7 % – із сутулою спиною, 42,9 % – зі сколіотичною поставою. Отже, за показником РМІ фізичний розвиток юних регбістів, які брали участь у дослідженні, відповідав нормі для їхнього віку, або був ненабагато нижчим за неї.

Також для оцінки ступеня астеничності за одним із показників доліхостеномієлії використано формулу: «Довжина стопи, см / Довжина тіла, см)×100%». Якщо значення обчислень за антропометричною формулою менше 15 %, це відповідає нормі та не вказує на астеничність. Відповідно, значення, що дорівнює або перевищує 15 %, свідчить про астеничність, тобто співвідношення розмірів стопи до довжини тіла є вищим за нормальне. Отже, аналізуючи значення цієї формули, ми визначили, що у нашій вибірці середнє значення антропометричного індексу складає близько 18,5 %, що перевищує нормальний діапазон. Стандартне відхилення досить низьке (0,89), що вказує на те, що значення у вибірці майже однорідні навколо середнього. Найменше значення становить приблизно 16,67 %, а найбільше – близько 19,85 %. Таким чином, хоча є збільшення, в порівнянні з нормою, яке свідчить про занадто велику довжину стопи в усіх досліджуваних (100 % загальної вибірки), загальна тенденція не дуже відхиляється від нормальних значень. Також зазначимо, що у спортсменів із нормальною поставою значення такого перевищення норми є більшим, порівняно з дітьми з двох інших груп.

Отже, за рахунок застосування шести антропометричних індексів, розширена інформація щодо гармонічності тілобудови спортсменів. У всіх констатовано гармонійний фізичний розвиток (за ІВ) із тенденцією до формування гіперстенічної конституції тіла з великим обхватом грудної клітки відносно довжини тіла та масивною верхньою частиною тіла (у 70 % за ІБ й у 90 % за ІЕ), з надмірною довжиною стопи відносно зросту (у 100 % за антропометричною формулою астеничності), без дефіциту маси тіла (за ІВа), але з нижчим за середній рівнем РМІ (у 50 % досліджуваних).

Розглянемо вираженість цих індексів у групах юних регбістів із урахуванням їхнього типу постави у z-оцінках (рис. 1). Дані, зображені на рисунку показують, що варіативність результатів за розрахованими індексами є помірною, оскільки шкала, яка представлена на ньому, охоплює дуже низький діапазон (від -4 до +4 z-балів). Також помітним є те, що за більшістю індексів група спортсменів із нормальною поставою має більш високі оцінки, порівняно з двома іншими групами, крім оцінок за індексом Вервека. Особливо помітною є таке перевищення

за антропометричною формулою астенічності, де у групі спостерігаються явний пік.

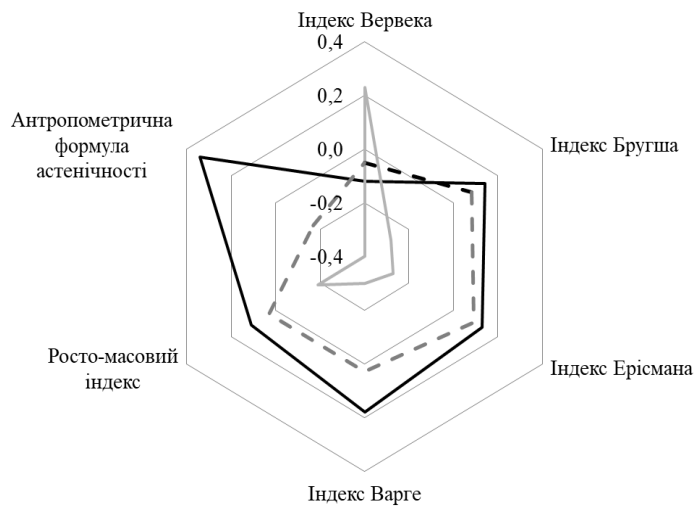


Рис. 1. Усереднені профілі пропорційності тілобудови юних регбістів 9-10 років із різними типами постави у z-балах, де темна лінія – нормальна постава (n=14); світла лінія – сутула спина (n=9); ----- – сколіотична постава (n=7)

Середні z-бали у спортсменів зі сколіотичною поставою є ненабагато меншими, ніж у групі дітей із нормальною поставою, і це вірно для всіх індексів, крім антропометричної формули астенічності, де середня оцінка в групі є дещо вищою, ніж у дітей із нормальною поставою.

Окремо слід вказати про те, що профіль спортсменів із сутулою спиною є помітно відмінним, він складається переважно з від'ємних Z-оцінок за всіма показниками, за винятком індексу Вервека, за яким оцінки в них є найбільшими.

Виходячи з такого характеру профілів спробуємо сформулювати припущення про можливі тенденції у тілобудові спортсменів із груп, які мають різні типи постави. По-перше, найбільш схожими за тілобудовою є спортсмени з нормальною та сколіотичною поставою, вони більш масивні, мають тенденцію до переважання поперечних розмірів тіла над поздовжніми з масивною верхньою частиною тіла, більш розвиненою грудною кліткою. До того ж діти з нормальною поставою відрізняються завеликими стопами. Спортсмени з сутулою спиною відрізняються від них тенденцією до формування структури тіла у бік астенічного або екоморфного типу, вони мали менший обхват грудної клітки відносно довжини тіла, були більш худорлявими та менш масивними, порівняно з двома іншими групами. Такі припущення засновані на аналізі профілів пропорційності тілобудови юних регбістів 9-10 років із різними типами постави потребують статистичної перевірки, яку розпочнемо з оцінки розподілів досліджуваних показників у групах на нормальність за Шапіро-Уїлка (табл. 2).

З таблиці бачимо, що перевірка розподілу даних антропометричних індексів на відповідність нормальному закону показала, що лише у групі спортсменів із нормальною поставою за антропометричною формулою астенічності розподіл

відрізняється від нормального. У решті випадків із достатньою вірогідністю розподіли результатів продемонстрували узгодженість, що дозволяє використовувати параметричні статистичні методи.

Таблиця 2

Оцінка нормальності розподілу антропометричних індексів у юних регбістів із різними типами постави на етапі початкової підготовки

Антропометричні індекси	Групи за типом постави; статистичні показники					
	Нормальна постава (n=14)		Сутула спина (n=9)		Сколіотична постава (n=7)	
	W	p	W	p	W	p
Індекс Вєрвека, ум. од.	0,953	p>0,05	0,921	p>0,05	0,977	p>0,05
Індекс Бругша, %	0,980	p>0,05	0,962	p>0,05	0,939	p>0,05
Індекс Ерісмана, ум. од.	0,981	p>0,05	0,966	p>0,05	0,937	p>0,05
Індекс Варге, ум. од.	0,933	p>0,05	0,949	p>0,05	0,955	p>0,05
Росто-масовий індекс, г/см	0,973	p>0,05	0,898	p>0,05	0,969	p>0,05
Антропометрична формула астенічності, %	0,866	p<0,05	0,919	p>0,05	0,908	p>0,05

Примітки: W – значення критерію Шапіро-Уїлка; p – рівень достовірності відмінностей розподілу від нормального; $W_{\text{табл}}(14; 0,05)=0,874$; $W_{\text{табл}}(9; 0,05)=0,829$; $W_{\text{табл}}(7; 0,05)=0,803$

Проведений дисперсійний аналіз, результати якого містяться у табл. 3, дозволив встановити, що за всіма показниками міжгрупове варіювання суттєво не відрізняється від внутрішньогрупового. А отже, виявлені типологічні особливості тілобудови слабко пов'язані з типом постави, а радше обумовлені іншими чинниками, які нами не було досліджено. Також немає сенсу подальше попарне або множинне порівняння груп за будь-якими критеріями, оскільки їхня тотожність уже встановлена.

Отже, проведений аналіз антропометричних даних дозволив виявити, що більшість спортсменів характеризувалися середньою (80 %) та нижчою за середню (16,7 %) довжиною тіла, середньою (23,3 %) та більшою за середню (60 %) масою тіла, а також більшою за середню (46,7 %) або великою (46,7 %) окружністю грудної клітки. В усіх констатовано гармонійний фізичний розвиток із тенденцією до формування гіперстенічної конституції тіла з великим обхватом грудної клітки відносно довжини тіла та масивною верхньою частиною тіла (від 70 до 90 % випадків за різними індексами), з надмірною довжиною стопи відносно росту (у 100 %), без дефіциту маси тіла, але з нижчим за середній росто-масовим індексом (у 50 % досліджуваних). Причому, спортсмени з різним типом постави майже не відрізняються за цими параметрами.

Серед відмінностей виявлено лише те, що регбісти зі сколіотичною поставою мають набагато більшу окружність гомілки, порівняно з іншими спортсменами.

Таблиця 3

Результати однофакторного дисперсійного аналізу антропометричних індексів у юних регбістів із різними типами постави на етапі початкової підготовки (n=30)

Антропометричні показники	Дисперсія	Сума квадратів відхилень	df	Оцінка дисперсії	F	p
Індекс Вервека, ум. од.	Між групами	0,001	2	0,001	0,328	p>0,05
	Всередині груп	0,055	27	0,002		
Індекс Бругша, %	Між групами	2,653	2	1,326	0,486	p>0,05
	Всередині груп	73,74	27	2,731		
Індекс Ерісмана, ум. од.	Між групами	4,234	2	2,117	0,44	p>0,05
	Всередині груп	130,008	27	4,815		
Індекс Варге, ум. од.	Між групами	0,035	2	0,018	0,617	p>0,05
	Всередині груп	0,775	27	0,029		
Росто-масовий індекс, г/см	Між групами	212,449	2	106,225	0,223	p>0,05
	Всередині груп	12865,72	27	476,508		
Антропометрична формула астенічності, %	Між групами	2,641	2	1,321	1,745	p>0,05
	Всередині груп	20,43	27	0,757		

Примітки: *df* – ступені свободи; *F* – значення *F*-критерію Фішера; *p* – рівень достовірності; $F_{кр}(2; 27; 0,05)=3,35$

Дискусія. Пріоритет профілактично-реабілітаційної складової процесу багаторічної підготовки спортсменів обумовлений небезпечною ситуацією, що склалася зі здоров'ям юних атлетів упродовж його першого-третього етапів [6, 10]. Доведено, що небезпечна динаміка обумовлена рядом чинників [11], котрі лімітують приріст рівня спортивної майстерності юних атлетів і перешкоджають розвитку системи підготовки [2, 12]. На основі вивчення широкого спектра наукових студій [1, 7, 11] постає очевидною інтенсифікація на сучасному етапі динаміки порушень просторової організації тіла юних спортсменів, які займаються різними видами спорту [13].

Варто зазначити, що визначення показників морфологічного профілю черлідерів на етапі початкової підготовки [12] дало змогу виявити спортсменок із ознаками астенічності та запобігти розвитку в них функціональних порушень ОРА (табл. 4).

За розрахунком показників індексу Вервека, ознаки астенічності фахівцем було виявлено у 25 % досліджуваних 7-ми років. Розрахунок трохантерного індексу дозволив встановити астенічний тип тілобудови з характерним відносним подовженням нижніх кінцівок у 12 % юних черлідерів 7 років і 22 % у 8-річних спортсменок. Розрахунок індексу Пірке, що відображає співвідношення верхнього та нижнього сегментів тіла, дозволив визначити ознаки астенічності у 100 % досліджуваних 6-7 років і 11 % дітей 8 років [12].

За показниками індексу Бругша було виявлено астенічний тип тілобудови юних черлідерів, який спостерігається у 100 % досліджуваних 6 років, 75 % юних спортсменів 7 років, 11 % – 8 років і пов'язаний зі зниженими показниками окружності грудної клітки досліджуваного контингенту [12].

Таблиця 4

Показники середніх величин антропометричних індексів юних дівчат-черлідерів (n=27) [12]

Індекси	Вік, років		
	6	7	8
Індекс Вервека	1,13±0,09	1,11±0,12	1,08±0,07
Трохантерний індекс	2,01±0,04	1,98±0,06	1,96±0,05
Індекс Пірке	89,67±5,04	89,21±7,00	89,10±2,84
Індекс Бругша	48,33±1,92	47,83±4,14	47,47±1,61
Індекс Ерісмана	-2±2,33	-2,75±5,23	-3,30±2,09
Індекс Варге	1,61±0,22	1,62±0,26	1,63±0,17
Індекс Пінье	37,78±	39±9,03	39,21±4,33

Ознаки астенічності за індексом Ерісмана спостерігаються у 100% юних черлідерів 6 років, 75 % дітей 7 років і 88 % дітей 8-ми років. Розрахунок індексу Варге дозволив визначити наявність ознак астенії у 40 % юних черлідерів 6 років, 25 % дітей 7 років і 22 % спортсменок 8 років. Доліхостеномелія (непропорційно довгі кінцівки) є значущою ознакою астенічності [12], згідно якої серед дівчат 6 років відзначається 30 % таких, хто мають ознаки астенічності за показником «відношенні довжини кисті до зросту», 60 % таких, хто мають ознаки астенічності за показником «відношенні довжини стопи до зросту» й у 10 % ознаки астенічності за показником «відношенні розмаху рук до зросту». У дівчат 7-ми років ознаки астенічності за показником «відношенні довжини кисті до зросту» було виявлено у 12 %, а за показником «відношенні довжини стопи до зросту» у 60 %. Серед юних черлідерів 8-ми років найбільший відсоток дівчат із ознаками астенічності було виявлено за показником «відношенні довжини стопи до зросту», що становить 77 % [12].

Отримані результати доповнюють дані авторів [1, 6, 13] стосовно пріоритету профілактично-реабілітаційної складової процесу багаторічної підготовки юних спортсменів.

Висновки. Характеризуючи морфологічний профіль спортсменів, зазначимо, що більшість спортсменів мають середні та вищі за середні значення маси тіла й окружності грудної клітки. Вони характеризуються гармонійним фізичним розвитком із тенденцією до гіперстенічної конституції тіла з великим обхватом грудної клітки та масивною верхньою частиною тіла. Пошук відмінностей між спортсменами з різними типами постави показав, що вони майже не відрізняються за антропометричними параметрами, за винятком окружності гомілки, яка є набагато більшою у дітей зі сколіотичною поставою, порівняно з іншими групами. Отже, виявлено, що регбісти вже на етапі початкової підготовки мають певні

відхилення у поставі та досить специфічний морфологічний профіль.

Перспективи подальших досліджень бачимо у розробці технології проектування та реалізації програм здоров'язберігаючої спрямованості на етапі початкової підготовки регбістів із різними типами постави.

Список літературних джерел:

1. 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. Вип. 36. С. 16-25. doi: 10.15330/fcult.36.16-25
2. Кашуба В., Крикун Ю. Профілактика та корекція функціональних порушень опорно-рухового апарату юних спортсменів у складнокоординаційних видах спорту (на прикладі черліденгу). Спортивний вісник Придніпров'я. 2023. № 3. С. 106–118. DOI: 10.32540/2071-1476-2023-3-106.
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. Хлібкевич В. Особливості фізичної підготовленості юних регбістів з різними типами постави. Фізична культура, спорт та здоров'я нації. 2024. Вип. 17 (36). С. 309-322. DOI: 10.31652/2071-5285-2024-17(36)-309-322.
5. Хлібкевич В., Михайленко Р. Соматоскопічні особливості регбістів на етапі початкової підготовки. Спортивний вісник Придніпров'я. 2024. № 2. С. 204-213. DOI:10.32540/2071-1476-2024-2-204.
6. Ярмолинський Л.М. Корекція порушень постави у футболістів на етапі початкової підготовки [автореферат]. Дніпро, 2018. 22 с.
7. Ярош Г., Хабінець Т. Характеристика соматоскопічних та соматометричних показників юних боксерів. Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. 2020. № 37. С. 145-151.
8. Alvero-Cruz J. R., Santonja-Medina F., Sanz-Mengibar J. M., Baranda P. S. The Sagittal Integral Morphotype in Male and Female Rowers International. Journal of Environmental Research and Public Health. 2021. Vol. 18(24). 12930. doi: 10.3390/ijerph182412930

References:

1. Kashuba, V., Yarosh, G., Krikun, Y., Khabinets, T., Domashenko, N., & Shankovsky, A. (2020). The development of spacious organization of the body of young athletes as a rethinking disaggregation and promotion of corrective and preventive approaches in the demanding process. Bulletin of the Carpathian University. Series: Physical culture, 36, 16-25. doi: 10.15330/fcult.36.16-25 2.
2. Kashuba, V., & Krikun, Y. (2023). Prevention and correction of functional damage to the musculoskeletal system of young athletes in hand-coordinating sports (as applied to cheerleading). Sports newsletter of the Dnieper region, 3, 106–118. DOI: 10.32540/2071-1476-2023-3-106.
3. Kashuba, V.O., & Popadyukha, Yu.A. (2018). Biomechanics of spatial organization of the human body: current methods and methods of diagnosis and renewal of disorders: monograph. K.: Center for Educational Literature, 751.
4. Khlibkevich, V. (2024). Features of physical preparedness of junior rugby players with different types of performance. Physical culture, sports and the health of the nation, 17 (36), 309-322. DOI: 10.31652/2071-5285-2024-17(36)-309-322.
5. Khlibkevich, V., & Mikhailenko, R. (2024). Somatoscopic features of rugby athletes at the stage of cob preparation. Sports newsletter of the Dnieper region, 2, 204-213. DOI:10.32540/2071-1476-2024-2-204.
6. Yarmolinsky, L.M. (2018). Correction of defects in football players at the stage of corneal preparation [abstract]. Dnipro, 22.
7. Yarosh, G., & Khabinets, T. (2020). Characteristics of somatoscopic and somatometric indicators of young boxers. Youth scientific newsletter of the Similar European National University named after Lesya Ukraine, 37, 145-151.
8. 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. doi: 10.3390/ijerph182412930

9. Cakmakci O., Erkmen N., Cakmakci E., Taskin H., Stoffregen T. 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*. 2020. Vol. 20, no. 3. P. 25–31. DOI: 10.14589/ido.20.3.4
10. Kashuba V., Andrieieva O., Yarmolinsky L., Karp I., Kyrychenko V., Goncharenko Y., Rychok T., Nosova N. Measures to prevent functional muscular disorders in sports training of 7-9-year-old football players. *Journal of Physical Education and Sport*. 2020. Vol. 20 (1) 52. P. 366–71.
11. Kashuba V., Radchenko A., Radchenko Y., Vako I., Usychenko V. 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*. 2024. № 4. P. 224-237. [https://doi.org/10.15391/prrht.2024-9\(4\).03](https://doi.org/10.15391/prrht.2024-9(4).03).
12. Krykun Y. Y., Kashuba V. O., Aleshina A. I. 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*. 2024. Vol. 18, No 1. P. 168-179. <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2024.18.18>
13. Nevolin D.A., Lopatskyi S. V., Maslova O.V. Reculiarities of somatometric indices of young basketball players with different types of posture. *Rehabilitation & Recreation*. 2024. P. 190-202. <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2024.18.20>.
9. 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*, 20 (3), 25–31. DOI: 10.14589/ido.20.3.4
10. 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*, 20(1)52, 366–371.
11. 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, 224-237. [https://doi.org/10.15391/prrht.2024-9\(4\).03](https://doi.org/10.15391/prrht.2024-9(4).03).
12. 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*, 18 (1), 168-179. <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2024.18.18>
- Nevolin, D.A., Lopatskyi, S. V., & Maslova, O.V. (2024). Reculiarities of somatometric indices of young basketball players with different types of posture. *Rehabilitation & Recreation*, 190-202. <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2024.18.20>.

DOI: 10.31652/2071-5285-2024-18(37)-151-164

Відомості про авторів:

Хлібкевич В.; orcid.org/0009-0005-0935-3448; Vovarugby@gmail.com;

Волинський національний університет імені Лесі Українки

Дуда А.; orcid.org/0009-0004-5457-5937; Duda.Andrii@vnu.edu.ua; Волинський національний університет імені Лесі Українки

Випасняк І.; orcid.org/0000-0002-4192-1880; igorvupasniak@gmail.com; ДВНЗ Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника