



ФІЗИЧНИЙ РОЗВИТОК ЮНИХ
БАСКЕТБОЛІСТІВ З РІЗНИМИ ТИПАМИ
ПОСТАВИ

Неволін Дмитро

ДВНЗ «Прикарпатський національний університет
імені Василя Стефаника»

DOI:10.32540/2071-1476-2024-1-136

Annotation

Introduction. Changes in the physiological curves of the spinal column, joint hypermobility, transverse and longitudinal flat feet, etc. are signs of connective tissue dysplasia, which can lead to significant overload of various parts of the locomotor system in athletes, and thus to injury and diseases of the locomotor system and internal organs of the human body. According to numerous studies, the problems of functional disorders of the locomotor system of children and young people have also not escaped the practice of sports. Experts attribute these disorders to the trends in modern sport, which include intensification of training loads and lowering the age limit at the initial stage of athletes' training. There is evidence that functional disorders of the musculoskeletal system in childhood pose a major health threat if they are not detected in a timely manner and measures are not taken to eliminate them. In such cases, they become the basis for more persistent disorders and diseases of not only the musculoskeletal system, but also internal organs and systems.

The purpose of the study is to determine somatometric features of basketball players of 9-10 years old with different types of posture.

Research methods: theoretical analysis and synthesis of literary sources; pedagogical observation. To determine the types of posture, the program «Torso», pedagogical experiment, methods of mathematical statistics were used.

The results. The measurements of somatometric indicators obtained in groups of young athletes were analysed in the following ways: a) assessment of the level of expression of each indicator by comparing with the data on norms according to age; b) comparison of data in groups of young basketball players with different types of posture within a certain age category; c) determination of differences between athletes of different ages with the same type of posture.

Conclusions. It was shown that the majority of basketball players aged 9 and 10 were above average or tall according to WHO standards, while according to the standards of the Ministry of Health of Ukraine their height corresponded to the average norm. As for the weight of the athletes, most of them complied with the average norm by both standards. It was determined that somatometric characteristics of athletes with different types of posture do not differ. At the same time, significant differences were found between children aged 9 and 10, indicating higher height, higher weight and larger chest volume of older athletes.

Key words: physical development, somatometric features of young basketball players, posture disorders, locomotor system, body height and weight.

Анотація

Вступ. Зміни величин фізіологічних вигинів хребтового стовпа, гіпермобільність суглобів, поперечна та поздовжня плоскостопість тощо слугують ознаками з'єднувально-тканинних дисплазій, що можуть призвести до значного перевантаження різних відділів опорно-рухового апарату (ОРА) у спортсменів, а відтак – до

травматизації та появи захворювань ОРА, і внутрішніх органів організму людини. Згідно з даними численних досліджень, проблеми функціональних порушень ОРА дітей та молоді також не оминули практику спорту. Ці порушення фахівці пов'язують із тенденціями сучасного спорту, що полягають у інтенсифікації тренувальних навантажень та зниженні вікового цензу на початковому етапі підготовки спортсменів. Є докази того, що функціональні порушення кістково-м'язової системи у дитячому віці становлять велику загрозу здоров'ю, якщо вони не виявлені своєчасно та не вжито заходів для їх усунення. У таких випадках вони стають ґрунтом, на якому формуються більш стійкі порушення та захворювання не лише кістково-м'язової системи, а й внутрішніх органів та систем.

Мета дослідження – визначити соматометричні особливості баскетболістів 9-10-ти років з різними типами постави.

Методи дослідження: теоретичний аналіз і узагальнення літературних джерел; педагогічне спостереження. Для визначення типів постави використовувалась програма «Torso», педагогічний експеримент, методи математичної статистики.

Результати вимірювання соматометричних показників, отримані у групах юних спортсменів, аналізувалися у такі способи: а) оцінка рівня вираженості кожного показника шляхом порівняння з даними про норми відповідно віку; б) порівняння даних в групах юних баскетболістів з різними типами постави всередині певної вікової категорії; в) визначення відмінностей між спортсменами різного віку з однаковим типом постави.

Висновки. Показано, що більшість баскетболістів 9 та 10 років за стандартами ВООЗ на зріст перевищували середній рівень або були високими, в той час як за нормами МОЗ України їхній зріст відповідав середній нормі. Щодо ваги спортсменів, більшість з них відповідали середній нормі за обома стандартами. Встановлено, що в спортсменів з різними типами постави соматометричні характеристики не відрізняються. Водночас, між дітьми 9 і 10 років виявлено значні відмінності, які свідчать про вищий зріст, більшу вагу та більший об'єм грудної клітини спортсменів більш старшої групи.

Ключові слова: фізичний розвиток, соматометричні особливості юних баскетболістів, порушення постави, опорно-рухової апарат, зріст та вага тіла.

Вступ. Згідно з даними численних досліджень проблеми функціональних порушень опорно-рухового апарату (ОРА) дітей і молоді також не оминули практику спорту [1, 6, 11, 18, 20, 23]. Ці порушення фахівці [2, 3, 13, 14, 17, 20] пов'язують із тенденціями сучасного спорту, що полягають у інтенсифікації тренувальних навантажень і зниженні вікового цензу на початковому етапі підготовки спортсменів. Є докази того, що функціональні порушення кістково-м'язової системи у дитячому віці становлять велику загрозу здоров'ю, якщо вони не виявлені своєчасно та не вжито заходів для їх усунення [5, 7, 8]. У таких випадках вони стають ґрунтом, на якому формуються більш стійкі порушення та захворювання не лише кістково-м'язової системи, а й внутрішніх органів та систем [6, 15]. Так, у юних спортсменів із сутулою поставою знижено життєву ємність легень, зменшено екскурсію грудної клітки та діафрагми, що несприятливо позначається

на діяльності серцево-судинної та дихальної систем [17]. При сутулій поставі порушуються також функції органів черевної порожнини (травна, видільна, репродуктивна) [4, 16]. Зниження демпфуючої функції хребта та стоп у дітей з порушеннями постави та сплюсненням стопи сприяє постійним мікротравмам судин головного мозку під час ходьби, бігу та інших рухів, що супроводжується швидкою втомою, частим головним болем, емоційною лабільністю, порушеннями когнітивних функцій. Крім того, у низці сучасних наукових досліджень доведено, що порушення постави є проявом метаболічних порушень кісткової тканини (остеопенія, остеопороз), а також раннім ознакою дегенеративна-дистрофічних захворювань хребта та диспластичного синдрому [4].

Гіпотеза. Передбачалось, що визначення соматометричних особливостей юних спортсменів із різними типами постави дозволить у подальшому диференційовано

застосовувати корекційно-профілактичні засоби, що сприятиме покращенню показників фізичного розвитку баскетболістів.

Мета дослідження – визначити соматометричні особливості баскетболістів 9-10-ти років з різними типами постави.

Матеріали і методи дослідження. Експериментальні дослідження проводилися на кафедрі теорії і методики фізичного виховання Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника в період з вересня 2022 по серпень 2023 рр. До експерименту було залучено 66 баскетболістів у віці 9-10 років дитячо-юнацької спортивної школи м. Івано-Франківська, попередньо одержавши згоду їхніх батьків на аналіз даних з медичних карток. Дослідження були проведені з дотриманням вимог Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації «Етичні принципи медичних досліджень за участю людини у якості об'єкта дослідження». З вересня 2023 по

грудень 2023 року проводилися обробка накопичених матеріалів, їхнього аналізу й інтерпретації, укладалися загальні висновки.

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]; педагогічний експеримент; статистичні. Щодо методів статистичної обробки даних дослідження, використано такі методи: аналіз первинних статистик, дисперсійний та факторний аналіз (за методом аналізу головних компонент з Варімакс-обертанням), а також методи порівнянні незалежних вибірок, множинного порівняння груп, оцінки динаміки змін експериментальних результатів, аналізу відмінностей в експериментальних зсувах.

У процесі математичної обробки обчислювали такі статистичні характеристики:

- для опису первинних статистик обчислювалися середнє арифметичне значення (M), стандартна похибка середнього (m), стандартне відхилення (s), коефіцієнт варіації (V), медіана (Me), квартилі розподілу (P₂₅, P₇₅), для перевірки розподілу результатів на нормальність – критерій Шапіро – Уїлка (W);
- для порівняння результатів дослідження з певними нормами для віку – одновибіркова t-статистика, а у випадках наявності різних нормативних даних (як то соматометричні норми ВООЗ та МОЗ України), для оцінки їхньої узгодженості – коефіцієнт Каппа (k) Коена.

Статистичне опрацювання результатів дослідження відбувалося за допомогою програмного забезпечення IBM SPSS Statistics 21, MedCalc 22.016, графічний матеріал підготований у пакетах MedCalc та Microsoft Excel.

Статистичне опрацювання результатів дослідження відбувалося за допомогою програмного забезпечення IBM SPSS Statistics 21, MedCalc 22.016, графічний матеріал підготований у пакетах MedCalc та Microsoft Excel.

Результати. Передбачений пропонованим дослідженням констатувальний експеримент був спроектований для визначення типу постави у юних баскетболістів у віковому діапазоні 9-10 років. Аналіз даних з медичних карток баскетболістів виявив на-

явність порушень постави у окремих із них, як показано на рис. 1.

Як бачимо, групи баскетболістів 9-10 років підібрано збалансовано, тобто, серед 9-тирічних дітей по 18,18 % (n = 12) осіб мали нормальну поставу, сутулу спину та сколіотичну поставу, серед баскетболістів 10 років по 15,15 % (n = 10) осіб, відповідно, виявляли нормальний тип постави, сутулу спину або сколіотичну поставу.

Результати вимірювання соматометричних показників, отримані у цих групах, аналізувалися у такі способи: а) оцінка рівня вираженості кожного показника шляхом порівняння з даними про норми відповідно віку; б) порівняння даних в групах юних баскетболістів з різними типами постави всередині певної вікової категорії; в) визначення відмінностей між спортсменами різного віку з однаковим типом постави.

Результати щодо довжини тіла (табл. 1) засвідчили, що значення показника зросту досліджуваних 9 років коливалися в діапазоні від 135 до 142 см із середнім значенням 139,36 см (95% довірчий інтервал (ДІ) 138,74 – 139,98) та стандартним відхиленням – 1,82 см (V = 1,31%). Так само, дев'ятирічні юні баскетболісти переви-

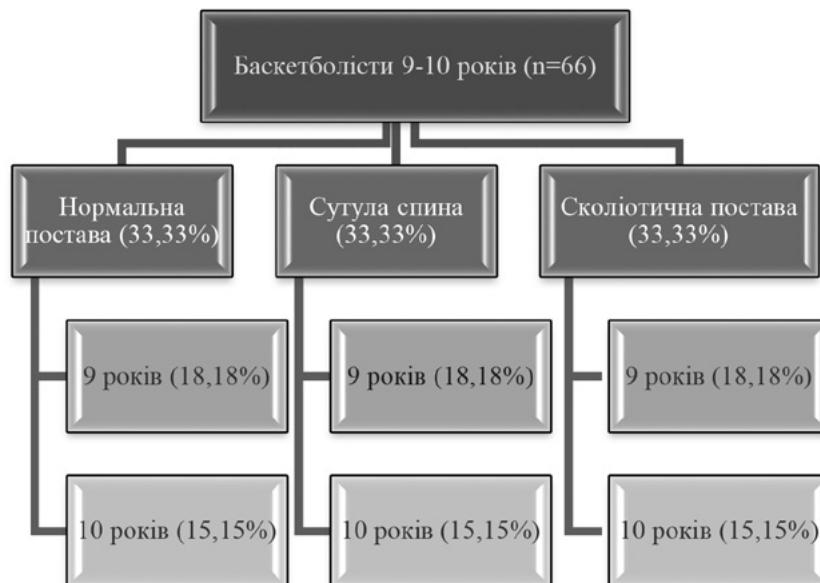


Рис. 1. Розподіл юних баскетболістів за типом постави, (%)

шують середні норми для хлопців цього віку, надані МОЗ України (M=135,96) [9] на 3,5 см, і таке перевищення також є статистично достовірним (t=11.21; p<0,0001).

Зазначимо, що у порівнянні цих первинних статистик з нормативним середнім значенням, наданим ВООЗ [19] для цього віку (M=132,57), представники досліджуваної вибірки є вищими у середньому на 6,79 см, що є статистично значущою різницею (t=22.39; p<0,0001).

Якщо розглянути первинні статистики, отриманні в групах дітей з різними типами постави, можна побачити, що вони так само мають певні відмінності від нормативних значень ВООЗ. Так, серед досліджуваних 9 років з нормальною поставою зріст коливався в діапазоні від 135 до 142 см, із середнім значенням 139,17 см (95% ДІ 137,74 – 140,6), із стандартним відхиленням 2,25 см та коефіцієнтом варіації 1,62%. Порівняно з нормативним середнім значенням зросту для цього віку, яке надано Всесвіт-

ньою організацією охорони здоров'я, ці діти в середньому були вищими на зріст на 6,6 см (t=10,16; p<0,0001), а порівняно з відомостями про середню вираженість довжини тіла у цьому віці в Україні – на 3,21 см (t=4,92; p<0,001). Довжина тіла юних спортсменів із сутулою спиною варіювала в межах від 137 см до 142 см і в середньому склала 139,33 см (95% ДІ 138,24 – 140,42). Враховуючи меншу варіативність, ніж у попередній групі (s=1,72; V = 1,23%), можна казати, що їхнє перевищення за зростом норм ВООЗ (на 6,76 см; t=13,62; p<0,0001) та МОЗ України (на 3,37 см; t=6,79; p<0,0001) також виявилось вагомим. Цей самий показник у дев'ятирічних дітей зі сколіотичною поставою розподілений у діапазоні від 137 см до 142 см із середнім значенням 139,58 см (95% ДІ 138,59 – 140,57) та найменшою варіацією (s=1,56; V=1,12%), і одновибіркова t-статистика підтверджує перевищення їхнього зросту, порівняно з даними ВООЗ, на 7 см (t=15,57; p<0,0001)

та нормами МОЗ України на 3,62 см (t=8,04; p<0,0001).

Ці дані показують, що дев'ятирічні баскетболісти мають вищий зріст, ніж нормативи для свого віку, і це перевищення спостерігається як у дітей із нормальною, так і із порушеною поставою.

Щодо результатів дослідження зросту 10-тирічних баскетболістів, їхній зріст коливався в діапазоні від 143 до 149 см, із середнім значенням 145,7 см (95% ДІ 144,51 – 146,89) та стандартним відхиленням 1,66 см (коефіцієнт варіації 1,14%). Середня довжина їхнього тіла виявилася вищою у порівнянні із нормативними значеннями Всесвітньої організації охорони здоров'я для цього віку (M=137,78) на 7,92 см (t=15,09, p<0,0001), а також у порівнянні з нормативами, наданими Міністерством охорони здоров'я України (M=138,9), на 6,8 см (t=12,95; p<0,0001).

Аналізуючи зріст дітей з різними типами постави, можна визначити, що суттєві варіації зросту в них майже відсутні. Так, діти

Таблиця 1

Первинна статистика та квартилі розподілу показників зросту (у см) досліджуваних з різними типами постави

Вік	Групи	n	Первинні статистики					Квартилі розподілу		
			min	max	M	m	s	P ₂₅	Me	P ₇₅
9 років	Норми ВООЗ	-	-	-	132,57	0,05	6,01	128,5	132,6	136,6
	Норми МОЗ України	-	126	146	135,96	0,50	5,06	-	-	-
	Нормальна постава	12	135	142	139,17	0,65	2,25	138	139,5	141
	Сутула спина	12	137	142	139,33	0,50	1,72	138	139,5	141
	Сколіотична постава	12	137	142	139,58	0,45	1,56	138	140	141
	Всі спортсмени	36	135	142	139,36	0,30	1,82	138	140	141
10 років	Норми ВООЗ	-	-	-	137,78	0,05	6,37	133,5	137,8	142,1
	Норми МОЗ України	-	127	153	138,9	0,62	6,34	-	-	-
	Нормальна постава	10	143	149	145,5	0,58	1,84	143	146	146
	Сутула спина	10	144	149	145,6	0,48	1,51	145	145	146
	Сколіотична постава	10	144	149	146,1	0,55	1,73	145	145,5	147
	Всі спортсмени	30	143	149	145,7	0,30	1,66	145	145,5	146

Примітка. Тут і далі: n – кількість досліджуваних у групі; min – найнижче та max – найвище значення показника; M – середнє арифметичне значення; m – стандартна похибка середнього арифметичного; s – стандартне відхилення; Me, P₂₅, P₇₅ – медіана та квартилі розподілу.

із нормальною поставою мають середній зріст 145,5 см (95% ДІ 144,18 – 146,82), що перевищує норми ВООЗ на 7,72 см ($t=13,27$; $p<0,0001$) та норми МОЗ України на 6,6 см ($t=11,34$; $p<0,0001$). Діти із сутулою поставою мають середній зріст 145,6 см (95% ДІ 144,52 – 146,68), і їхнє перевищення норм ВООЗ складає 7,82 см ($t=16,38$; $p<0,0001$), а норм МОЗ України – 6,7 см ($t=14,03$; $p<0,0001$). Юні спортсмени 10-ти років із сколіотичною поставою мають середній зріст 146,1 см (95% ДІ 144,86 – 147,34), що перевищує норми ВООЗ на 8,32 см ($t=15,21$; $p<0,0001$) і норми МОЗ України на 7,2 см ($t=13,16$; $p<0,0001$).

Тобто, баскетболісти 10 років, так само як і спортсмени з попередньої вікової групи, незалежно від типу постави, мають вищий зріст, ніж норми ВООЗ та МОЗ України для свого віку. Оскільки, для досягнення досягнення оптимальних результатів у цьому виді спорту зріст є важливою критеріальною ознакою, цей факт варто враховувати при розробці тренувальних програм та оцінці фізичного розвитку молодих баскетболістів.

Також зазначимо, що медіани та міжквартильні розмахи у досліджуваних групах помітно відрізняються від норм ВООЗ, і ця різниця особливо помітна, якщо порівнювати медіани розподілу у кожній групі з границями третього квартилю за цими нормами. Конкретизуючи ці дані, проведено зіставлення отриманих результатів з нормами розподілів фізичного розвитку відповідно віку, на основі даних ВООЗ, представлених у вигляді центильних таблиць [19], а також відомостей МОЗ України про нормативні значення фізичного розвитку дітей [9], із використанням шкали зіставлення процентильних і сигмальних значень розподілу [9], що загалом підтвердило результати аналізу первинних статистик (табл. 2).

З таблиці видно, що більшість спортсменів 9 років (61,1%) за

зростом відповідають інтервалу вищих за середні значення за нормами ВООЗ, оскільки їхні результати знаходяться в межах між 75-м та 90-м процентиллями.

Третина з них (33,3%) мала зріст, який за параметрами розподілу ВООЗ був високим ($P_{90} - P_{97}$). Й лише 5,6% дітей за зростом відповідали середній нормі ($P_{25} - P_{75}$). Тобто, майже всі спортсмени 9 років були або вищими за середній зріст, або загалом вважалися високими. Водночас, якщо ці саме значення порівнювати з сигмальними таблицями, наданими МОЗ України, тоді більшість спортсменів (88,9%) відповідали середньому зросту для 9-тирічних дітей, й лише у 11,1% з них зріст виявлявся вищим за середній. Схожий розподіл притаманний групам спортсменів 10 років. За нормами ВООЗ більшість (56,7%) дітей віком 10 років мають довжину тіла, яка відповідає інтервалу, вищому за середні значення за нормами ВООЗ ($P_{75} - P_{90}$). Решта за цими нормами вважаються високими ($P_{90} - P_{97}$). За нормами МОЗ України ці діти відповідали середньому зросту, або мали зріст вищий за середній. Із цих даних видно, що більшість дітей віком 9 та 10 років мають вищий зріст за нормами ВООЗ, і багато з них вважаються високими. Однак, коли порівнювати ці дані із нормами МОЗ України, то більшість з них відповідають середньому зросту для свого віку згідно з українськими стандартами. Це радше вказує на різницю в нормативах зросту між ВООЗ та МОЗ України, ніж свідчить про специфічні особливості групи досліджуваних.

Як свідчать ці дані, залежно від того, які норми використовувалися, учасники дослідження можуть бути віднесені до різних груп за зростом. Так, коефіцієнт узгодженості Каппа Коена для довжини тіла, згідно з класифікацією ВООЗ і даними МОЗ України для віку 9 років, склав -0,66 (95 % ДІ від -0.9 до -0.44), а для

10 років $k=-0,46$ (95 % ДІ від -0.65 до -0.28). Тобто, згода у оцінках за різними шкалами відсутня.

Підбиваючи попередній підсумок, відзначимо, що дані про зріст досліджуваних юних спортсменів значно перевищують середню норму для їхнього віку. Оскільки доведено що нормативи ВООЗ та МОЗ України для визначення рівня зросту дітей 9 та 10 років суттєво відрізняються, зазначимо, що більшість спортсменів 9 та 10 років за стандартами ВООЗ мали вищі за середні показники однолітка, в той час, як за нормами МОЗ України більшість дітей 9 років та половина десятирічок мали середній зріст, а в решти він не перевищував вищий за середній рівень.

Дані про вагу спортсменів (табл. 3) показали, що у віці 9 років вона коливалася в діапазоні від 28 до 32 кг із середнім значенням 30,25 кг (95% ДІ 29,89 – 30,61) та стандартним відхиленням – 1,05 кг ($V = 3,46\%$).

Зазначимо, що у порівнянні цих первинних статистик з нормативним середнім значенням, яке надає Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) для цього віку ($M=28,11$), представники нашої досліджуваної вибірки мають в середньому вищу вагу на 2,31 кг, що є статистично значущою різницею ($t=13,2$; $p<0,0001$).

У той же час, дев'ятирічні баскетболісти недоважують до середніх норм для хлопців цього віку, наданих МОЗ України на 1,3 кг ($t=7,43$; $p<0,0001$).

Якщо розглянути первинні статистики, отримані в групах дітей з різними типами постави, можна побачити, що спортсмени 9 років з нормальною поставою мають вагу від 28 до 32 кг, із середнім значенням 30,42 кг (95% ДІ 29,5 – 31,33), із стандартним відхиленням 1,44 кг та коефіцієнтом варіації 4,7%. Порівняно з нормативним середнім значенням ваги за стандартом ВООЗ, ці діти в середньому мали більшу вагу на

Розподіл учасників дослідження 9-10 років з різними типами постави за рівнями зросту відповідно до норм ВООЗ та МОЗ України

Вік	Порівнювані групи	Рівні фізичного розвитку; кількість спортсменів (%)						
		дуже низькі	низькі	нижче середніх	середні	вище середніх	високі	дуже високі
9 років	За центильною шкалою ВООЗ							
	Центильні групи	$< P_3$	$P_3 - P_{10}$	$P_{10} - P_{25}$	$P_{25} - P_{75}$	$P_{75} - P_{90}$	$P_{90} - P_{97}$	$P_{97} >$
	Інтервали для центильних груп у см	до 121,3	121,3-124,9	125-128,5	128,6-136,6	136,7-140,3	140,4-143,8	143,9 і вище
	Нормальна постава (n=12)	-	-	-	2 (16,7%)	6 (50%)	4 (33,3%)	-
	Сутула спина (n=12)	-	-	-	-	8 (66,7%)	4 (33,3%)	-
	Сколіотична постава (n=12)	-	-	-	-	8 (66,7%)	4 (33,3%)	-
	За межами сигмальних відхилень (МОЗ України)							
	Інтервали для рівнів у см	до 122	122-125	126-130	131-141	142-146	147-151	вище за 151
	Нормальна постава (n=12)	-	-	-	10 (83,3%)	2 (16,7%)	-	-
	Сутула спина (n=12)	-	-	-	11 (91,7%)	1 (8,3%)	-	-
Сколіотична постава (n=12)	-	-	-	11 (91,7%)	1 (8,3%)	-	-	
10 років	За центильною шкалою ВООЗ							
	Інтервали для центильних груп у см	до 125,8	125,9-129,6	129,7-133,4	131,5-142,1	142,2-145,9	146-149,7	149,8 і вище
	Нормальна постава (n=10)	-	-	-	-	4 (40%)	6 (60%)	-
	Сутула спина (n=10)	-	-	-	-	6 (60%)	4 (40%)	-
	Сколіотична постава (n=10)	-	-	-	-	5 (50%)	5 (50%)	-
	За межами сигмальних відхилень (МОЗ України)							
	Інтервали для рівнів у см	до 123	123-125	126-132	132-145	146-152	153-157	вище за 157
	Нормальна постава (n=10)	-	-	-	4 (40%)	6 (60%)	-	-
	Сутула спина (n=10)	-	-	-	6 (60%)	4 (40%)	-	-
	Сколіотична постава (n=10)	-	-	-	5 (50%)	5 (50%)	-	-

Примітка. P_i – значення і-го процентиля.

2,31 кг ($t=5,56$; $p<0,001$), а порівняно з відомостями про середню вагу у 9 років в Україні – важили менше на 1,13 кг ($t=2,72$; $p<0,05$). У спортсменів із сутулою спиною та сколіотичною поставою вага варіювала в межах від 29 до 32 кг і в середньому складала 30,17 кг (95% ДІ 29,64 – 30,7) із стандартним відхиленням 0,83 кг ($V=2,75\%$). Їхнє превищення

за цим показником норм ВООЗ складало 2,06 кг ($t=8,6$; $p<0,0001$), проте їхня вага була нижчою за норми в Україні на 1,38 кг ($t=5,76$; $p<0,0001$).

Тобто, дев'ятирічні баскетболісти мають вищу вагу, ніж норми ВООЗ для свого віку, незалежно від типу постави. Однак вага може варіюватися в залежності від типу постави та може бути вищою або

нижчою за українські стандарти ваги для цього віку.

Отримані результати стосовно ваги баскетболістів у віці 10 років показали, що їхня вага окреслювалася межами 30 та 36 кг, середнє значення становило 33,2 кг (95% ДІ 32,59 – 33,81) зі стандартним відхиленням 1,63 кг та коефіцієнтом варіації 4,9%. У порівнянні з нормативним середнім

Таблиця 3

Первинна статистика та квартилі розподілу показників ваги (у кг) досліджуваних з різними типами постави

Вік	Групи	n	Первинні статистики					Квартилі розподілу		
			min	max	M	m	s	P_{25}	Me	P_{75}
9 років	Норми ВООЗ	-	-	-	28,11	0,15	-	25,4	28,1	31,3
	Норми МОЗ України	-	23	41,4	31,55	0,4	4,18	-	-	-
	Нормальна постава	12	28	32	30,42	0,42	1,44	30	30	32
	Сутула спина	12	29	32	30,17	0,24	0,83	30	30	30,5
	Сколіотична постава	12	29	32	30,17	0,24	0,83	30	30	30,5
	Всі спортсмени	36	28	32	30,25	0,18	1,05	30	30	31
10 років	Норми ВООЗ	-	-	-	31,16	0,16	-	28,0	31,2	34,9
	Норми МОЗ України	-	24	45,6	32,67	0,47	4,84	-	-	-
	Нормальна постава	10	30	36	33,3	0,62	1,95	32	33	35
	Сутула спина	10	31	35	33,2	0,49	1,55	32	33	35
	Сколіотична постава	10	31	35	33,2	0,49	1,55	32	33	35
	Всі спортсмени	30	30	36	33,2	0,3	1,63	32	33	35

значенням ваги для цього віку, яке надає Всесвітня організація охорони здоров'я (M=31,16 кг), вони в середньому мали вагу, більшу на 2,04 кг (t=6,86; p<0,0001), а у порівнянні з даними МОЗ України (M=32,67) – більшу на 0,53 кг, причому така різниця виявилася недостовірною.

Вага спортсменів цього віку, відповідно до типів постави, є вищою у всіх групах за встановлені норми для віку. Так, діти 10 років із нормальною поставою мали вагу від 30 до 36 кг, що в середньому складало 33,3 кг (95% ДІ 31,91 – 34,7) зі стандартним відхиленням 1,95 кг та коефіцієнтом варіації 5,9%. Їхня вага за середнім значенням була більшою на 2,14 кг за нормативи ВООЗ (t=3,47; p<0,01) та на 0,63 кг – за стандарти для України (t=1,02; p>0,05). Щодо дітей із сутулою спиною та сколіотичною поставою, їхня вага варіювала в межах від 31 кг до 35 кг, і в середньому складала 33,2 кг (95% ДІ 32,09 – 34,31) зі стандартним відхиленням 1,55 кг (V=4,67%). Їхнє перевищення за цим показником норм ВООЗ становило 2,04 кг (t=4,16;

p<0,01), та норм в Україні на 0,53 кг (t=1,08; p>0,05). Як бачимо, баскетболісти у віці 10 років в середньому мають вищу вагу, ніж норми ВООЗ для свого віку. Однак вага варіювалася в залежності від типу постави та не була більшою за українські стандарти. Ці дані є важливими для розробки тренувальних програм і визначення оптимального фізичного розвитку молодших баскетболістів.

Важливо звернути увагу на те, що медіани та міжквартильні розмахи у досліджуваних групах помітно відрізняються від норм ВООЗ лише у віці 9 років, де медіани у кожній групі перевищують межу третього квартилю розподілу. У десятирічних спортсменів медіани розподілів відповідають другому квартилю за ВООЗ, тобто, знаходяться у діапазоні між 50-м та 75-им процентилями. Якщо зіставити індивідуальні дані кожного з баскетболістів із центильними таблицями ВООЗ та відомостями МОЗ України (табл. 4), то можна стверджувати, що більшість спортсменів 9 років (83,3%) за вагою відповідали середній нормі ВООЗ ($P_{25} - P_{75}$), й лише 16,7%

мали вагу, яка вважається за параметрами розподілу ВООЗ вищою за середній рівень ($P_{75} - P_{90}$). Якщо їхню вагу порівнювати з сигмальними нормами МОЗ України, тоді всі спортсмени цього віку мали середню вагу (M±s).

Схожий розподіл притаманний і для спортсменів 10 років. За нормами ВООЗ більшість із них (66,7%) мали середню вагу, а решта (33,3%) потрапляли до інтервалу вищих за середні значень за нормами ВООЗ ($P_{75} - P_{90}$). За стандартами МОЗ України всі вони відповідали середньому рівню. Як бачимо, більшість дітей віком 9 та 10 років мали середню вагу, й менше було таких, в кого маса тіла вважалася вищою за середню за нормами ВООЗ. Тобто, різниця в нормативах ваги між ВООЗ та МОЗ України є менш помітною, адже за використанням обох нормативів, більшість учасників потрапляли до однакових рівневих груп. В доказ наведемо розраховані значення коефіцієнту узгодженості Каппа Коена для маси тіла, згідно з класифікацією ВООЗ і даними МОЗ України, який для віку 9 років склав 0,62 (95 % ДІ від 0,34

Розподіл учасників дослідження 9 -10 років з різними типами постави за рівнями ваги відповідно до норм ВООЗ та МОЗ України

Вік	Порівнювані групи	Рівні фізичного розвитку; кількість спортсменів (%)						
		дуже низькі	низькі	нижче середніх	середні	вище середніх	високі	дуже високі
9 років	За центильною шкалою ВООЗ							
	Центильні групи	$< P_3$	$P_3 - P_{10}$	$P_{10} - P_{25}$	$P_{25} - P_{75}$	$P_{75} - P_{90}$	$P_{90} - P_{97}$	$P_{97} >$
	Інтервали для центильних груп у кг	до 21,6	21,6-23,38	23,39-25,44	25,45-31,26	31,27-34,62	34,63-38,56	38,57 і вище
	Нормальна постава (n=12)	-	-	-	8 (66,7%)	4 (33,3%)	-	-
	Сутула спина (n=12)	-	-	-	11 (91,7%)	1 (8,3%)	-	-
	Сколіотична постава (n=12)	-	-	-	11 (91,7%)	1 (8,3%)	-	-
	За межами сигмальних відхилень (МОЗ України)							
	Інтервали для рівнів у кг	-	до 23,2	23,2-27,3	27,4-36,1	36,2-40,2	40,3 і вище	-
	Нормальна постава (n=12)	-	-	-	12 (100%)	-	-	-
	Сутула спина (n=12)	-	-	-	12 (100%)	-	-	-
Сколіотична постава (n=12)	-	-	-	12 (100%)	-	-	-	
10 років	За центильною шкалою ВООЗ							
	Інтервали для центильних груп у кг	до 23,6	23,6-25,6	25,7-28	28,1-34,9	35-39	39,1-43,9	44 і вище
	Нормальна постава (n=10)	-	-	-	6 (60%)	4 (40%)	-	-
	Сутула спина (n=10)	-	-	-	7 (70%)	3 (30%)	-	-
	Сколіотична постава (n=10)	-	-	-	7 (70%)	3 (30%)	-	-
	За межами сигмальних відхилень (МОЗ України)							
	Інтервали для рівнів у кг	-	до 23	23-27,7	27,8-37,9	38-42,7	42,8 і вище	-
	Нормальна постава (n=10)	-	-	-	10 (100%)	-	-	-
	Сутула спина (n=10)	-	-	-	10 (100%)	-	-	-
	Сколіотична постава (n=10)	-	-	-	10 (100%)	-	-	-

Примітка. P_i – значення і-го процентиля.

до 0,86), а для 10 років дорівнював 0,19 (95 % ДІ від 0.06 до 0.32). Звідси, маємо хорошу узгодженість в оцінках ваги 9-тирічних спортсменів за різними нормативами та слабкий її рівень при оцінюванні 10-тирічних дітей.

Отже, вага юних спортсменів у віці 9 років за середніми значеннями значно перевищувала серед-

ню норму для свого віку, визначену нормативами ВООЗ, проте була нижчою за нормативи МОЗ України. У десятирічних баскетболістів цей параметр фізичного розвитку в середньому перевищував норми ВООЗ, але відповідав українським стандартам.

Оскільки оцінні стандарти ВООЗ та МОЗ України для 9-ти-

річного віку були добре узгодженими, а для 10 років – слабо узгодженими, то більшість спортсменів 9 та 10 років як за стандартами ВООЗ так і за нормами МОЗ України були такими, в кого виявлено середню вагу.

Дискусія. У науковій спільноті набуло виміру загальноприйнятого бачення показників фізичного

розвитку дітей і підлітків як індикаторів здоров'я [5, 7, 8]. Аналіз кількісних і якісних характеристик приросту довжини й маси тіла у спортсменів 8-12 років, проведений вітчизняними фахівцями [6, 12] свідчить, що етапи початкової та попередньої базової підготовки відбуваються в умовах інтенсивності росту й розвитку організму [1, 10]. Слід зазначити, що проведені нами дослідження підтверджують визначені науковцями факти.

Своєчасне виявлення функціональних порушень і початкових форм захворювань кістково-м'язової системи в юних спортсменів, а також їх профілактика та корекція мають першорядне значення [1, 6, 11, 18, 20, 23]. Актуальність на сьогодні проблеми нефіксованих порушень ОРА спортсменів розкривають результати наукових досліджень, присвячених визначенню особливостей порушень біомеханіки постави та стопи юних спортсменів-представників різних видів спорту [2, 3, 13, 14, 17, 20]. Про-

поноване дослідження слугувало доповненням наукової інформації вищенаведених фахівців.

Висновки. Показано, що більшість баскетболістів 9 та 10 років за стандартами ВООЗ на зріст перевищували середній рівень або були високими, в той час як за нормами МОЗ України їхній зріст відповідав середній нормі. Щодо ваги спортсменів, більшість з них відповідали середній нормі за обома стандартами. Встановлено, що в спортсменів з різними типами постави соматометричні характеристики не відрізняються. Водночас, між дітьми 9 і 10 років виявлено значні відмінності, які свідчать про вищий зріст, більшу вагу та більший об'єм грудної клітини спортсменів більш старшої групи.

Перспективи подальших досліджень – науково обґрунтувати, розробити та експериментально підтвердити дієвість технології профілактики функціональних порушень опорно-рухового апарату баскетболістів на етапі початкової підготовки.

Фінансування. Наукова робота не має спеціального фінансування та виконана у відповідності до тематичного плану наукових досліджень кафедри теорії і методики фізичного виховання Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника за темою «Використання немедикаментозних засобів і природних факторів для покращення фізичного розвитку, функціональної і фізичної підготовленості організму» (номер державної реєстрації 0117U001745).

Вдячності. Висловлюємо вдячність керівництву та науково-педагогічним працівникам кафедри теорії і методики фізичного виховання Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, дитячо-юнацької спортивної школи м. Івано-Франківська 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. Данишук А.Т. Корекція порушень склепінчастого апарату стопи юних спортсменів, що спеціалізуються в таеквон-до. [дисертація]. Івано-Франківськ, 2021. 217 с.
2. Дорошенко Э.Ю. Состояние опорно-двигательного аппарата юных спортсменов, как паритет разработки здоровьесформирующего направления в процессе многолетней подготовки. Молод. науч. вісн. сер: Фізичне виховання і спорт. Луцьк, 2017.28.83–6.
3. Кашуба В.А., 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.
4. Кашуба В., Крикун Ю. Профілактика та корекція функціональних порушень опорно-рухового апарату юних спортсменів у складнокоординативних видах спорту (на прикладі черліденгу).

References

1. Danyshchuk JSC. Correction of violations of the arch apparatus of the foot of young athletes specializing in Taekwon-Do. [dissertation]. Ivano-Frankivsk, 2021. 217 p.
2. Doroshenko E. Yu. The state of the locomotor apparatus of young athletes, as a parity in the development of a health-forming direction in the course of many years of training. The youth of science release sir: Physical education and sports. Lutsk, 2017.28.83–6.
3. Kashuba VA, Yarosh G, Krykun Yu, Khabinets T, Domashenko N. Shankovskiy A. The state of spatial organization of the body of young athletes as a prerequisite for the development and implementation of corrective and preventive measures in the training process. Bulletin of the Carpathian University. Series: Physical culture. 2020 November 24; 36: 16-25. doi: 10.15330/fcult.36.16-25.
4. Kashuba V., Krikun Yu. Prevention and correction of functional disorders of the musculoskeletal system of young athletes in hand-coordinating sports (for example, cheerleading). Sports newsletter of

- Спортивний вісник Придніпров'я. 2023. № 3. С. 106–118. DOI: 10.32540/2071-1476-2023-3-106.
- Крикун Ю. До питання підвищення здоров'язберігаючої спрямованості підготовки юних спортсменів Спортивний вісник Придніпров'я. 2021;3:55-63. DOI: 10.32540/2071-1476-2021-3-055.
 - Лазарева О, Рожкова Т. Основні причини порушень постави в спортсменів високої кваліфікації, які спеціалізуються в спортивних танцях. Молодіж. наук. вісн. Сер: Фізичне виховання і спорт. Луцьк, 2014. 15. 83–6.
 - Лапутин А, Кашуба В, Гамалий В, Сергиенко К. Диагностика морфофункциональных свойств стопы спортсменов. Наука в Олимпийском спорте. 2003;1:67-74.
 - Неволін Д. Аналіз підходів до розв'язання проблеми профілактики функціональних порушень опорно-рухового апарату юних спортсменів. Фізична культура, спорт та здоров'я нації. 2023. №15 (34). С. 439-448. DOI: 10.31652/2071-5285-2023-15(34)-439-448.
 - Про затвердження Критеріїв оцінки фізичного розвитку дітей шкільного віку. Офіційний веб-портал парламенту України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1694-13#n36> (дата звернення: 04.11.2023)
 - Самойлюк ОВ. Корекція порушень біомеханічних властивостей стопи юних спортсменів засобами фізичної реабілітації: [дисертація] Київ, 2021. 224 с.
 - Ярмолинський Л М. Корекція порушень постави у футболістів на етапі початкової підготовки [автореферат]. Дніпро; 2018. 22 с.
 - Ярош Г, Хабінець Т. Характеристика соматоскопічних та соматометричних показників юних боксерів Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. 2020;37:145-151.
 - 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 Dec; 18(24): 12930. Published online 2021 Dec 8. doi: 10.3390/ijerph182412930
 - Augustsson S., Nae J., Karlsson M., Peterson T., Wollmer P., Ageberg E. (2021) Postural orientation, what to expect in youth athletes? A cohort study on data from the Malmö Youth Sport Study BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation <https://doi.org/10.1186/s13102-021-00307-y>
 - 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>
 - the Dnieper region. 2023. No. 3. pp. 106–118. DOI: 10.32540/2071-1476-2023-3-106.
 - Krykun Yu. On the issue of improving the health-preserving focus of training of young athletes. 2021;3:55-63. DOI: 10.32540/2071-1476-2021-3-055.
 - Lazareva O, Rozhkova T. The main causes of posture disorders in highly qualified athletes who specialize in sports dances. The youth of science release Sir: Physical education and sports. Lutsk, 2014. 15. 83–6.
 - Laputyn A, Kashuba V, Gamalyi V, Sergiyenko K. Diagnostics of morphofunctional properties of athletes' feet. Science in Olympic sports. 2003;1:67-74.
 - Nevolin D. Analysis of approaches to solving the problem of preventing functional damage to the musculoskeletal system of young athletes. Physical culture, sports and the health of the nation. 2023. No. 15 (34). pp. 439-448. DOI: 10.31652/2071-5285-2023-15(34)-439-448.
 - About the confirmation of the Criteria for assessing the physical development of school-age children. Official web portal to the Parliament of Ukraine. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1694-13#n36> (date of publication: 11/04/2023)
 - Samoiluk OV. Correction of violations of the biomechanical properties of the feet of young athletes by means of physical rehabilitation: [dissertation] Kyiv, 2021. 224 p.
 - Yarmolinsky LM. Correction of posture disorders in football players at the stage of initial training [author's abstract]. Dnipro; 2018. 22 p.
 - 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.
 - 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 2021 Dec; 18(24): 12930. Published online 2021 Dec 8. doi: 10.3390/ijerph182412930
 - Augustsson S., Nae J., Karlsson M., Peterson T., Wollmer P., Ageberg E. (2021) Postural orientation, what to expect in youth athletes? A cohort study on data from the Malmö Youth Sport Study BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation <https://doi.org/10.1186/s13102-021-00307-y>
 - 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>
 - Danyshchuk A., Ivanyshyn I. (2020) Effectiveness of a program of the comprehensive correction of foot arch disorders in young athletes aged 7-8 years

16. Danyshchuk A., Ivanyshyn I. (2020) Effectiveness of a program of the comprehensive correction of foot arch disorders in young athletes aged 7-8 years specialised in taekwon-Do I.T.F. *Journal of Education, Health and Sport.*;11(1):400-411. eISSN 2391-8306. DOI <http://dx.doi.org/10.12775/JEHS.2021.11.01.040>.
17. 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
18. Grabara M., Hadzik A. The body posture in young athletes compared to their peers (2009) See discussions, stats, and author profiles for this publication at <https://www.researchgate.net/publication/230793112>
19. Growth reference data for 5-19 years – Indicators. World Health Organization (WHO). URL: <https://www.who.int/tools/growth-reference-data-for-5to19-years/indicators> (date of access: 04.11.2023).
20. 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.
21. Leea Ju-Hong, Kimb Ho, Shina Won-Seob (2020). Characteristics of shoulder pain, muscle tone and isokinetic muscle function according to the scapular position of elite boxers *Physical Therapy Rehabilitation Science* 2020;9:98-104 Published online June 30, 2020 <https://doi.org/10.14474/ptrs.2020.9.2.98>
22. Shoemaker B., (2019) The-influence-of-sport-on-the-development-of-postural-disorders-in-athletes <https://upbucket.com/blogs>
23. 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.
- specialised in taekwon-Do I.T.F. *Journal of Education, Health and Sport.*;11(1):400-411. eISSN 2391-8306. DOI <http://dx.doi.org/10.12775/JEHS.2021.11.01.040>.
17. 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
18. Grabara M., Hadzik A. The body posture in young athletes compared to their peers (2009) See discussions, stats, and author profiles for this publication at <https://www.researchgate.net/publication/230793112>.
19. Growth reference data for 5-19 years – Indicators. World Health Organization (WHO). URL: <https://www.who.int/tools/growth-reference-data-for-5to19-years/indicators> (date of access: 04.11.2023).
20. 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.
21. Leea Ju-Hong, Kimb Ho, Shina Won-Seob (2020). Characteristics of shoulder pain, muscle tone and isokinetic muscle function according to the scapular position of elite boxers *Physical Therapy Rehabilitation Science* 2020;9:98-104 Published online June 30, 2020 <https://doi.org/10.14474/ptrs.2020.9.2.98>
22. Shoemaker B., (2019) The-influence-of-sport-on-the-development-of-postural-disorders-in-athletes <https://upbucket.com/blogs>
23. Solovjova E. Upitis I., Grants J., Kalmikovs J. (2014). POSTURE SPECIFICS IN YOUNG ATHLETES IN DIFFERENT SPORTS *Journal of Sport and Health Science* N.1., 49-54.

Неволін Дмитро

ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»

76018, м. Івано-Франківськ, вул. Шевченка, 57

<https://orcid.org/0009-0000-6901-0707>