

## **Морфобіомеханічні особливості юних спортсменів на початковому етапі підготовки**

<sup>1</sup>Національний університет фізичного виховання і спорту України;

<sup>2</sup>Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки (м. Луцьк)

**Постановка наукової проблеми та її значення.** Процес багаторічної підготовки спортсменів на сучасному етапі розвитку спорту може бути розділений на дві тривалі стадії, для кожної з яких існують об'єктивні критерії ефективності підготовки та організаційно-методичні форми побудови тренувального процесу [25]. Перша стадія охоплює період від початку занять спортом до виходу спортсмена на рівень вищих досягнень. Критерієм ефективності підготовки спортсменів на цій стадії є дотримання закономірностей становлення вищої майстерності в системі багаторічної підготовки, вихід на рівень вищих досягнень у нижній межі оптимальної для конкретного виду спорту вікової зони [26].

Сьогодні фахівці активно обговорюють проблеми вдосконалення теорії й практики спортивної підготовки дітей, підлітків та молоді [2, 21, 24, 27, 28]. Погіршення показників здоров'я юних спортсменів у процесі їх професійного становлення пов'язують не лише з критично низьким рівнем здоров'я популяції в цілому й демографічною кризою, зниженням соціальної та медичної культури населення країни, а й з онтогенетичними особливостями дитячого організму [16, 17, 18]. Недооцінка тренером вікових особливостей стану опорно-рухового апарату юних спортсменів і, як наслідок, неадекватне навчально-тренувальне навантаження негативно впливають на стан здоров'я, знижуючи резистентність дитячого організму в цілому [13, 14, 19, 22, 23].

**Зв'язок із науковими планами, темами.** Роботу виконано згідно з з темою 3.7 «Удосконалення біомеханічних технологій у фізичному вихованні і реабілітації з урахуванням індивідуальних особливостей моторики людини» Зведеного плану науково-дослідної роботи у сфері фізичної культури і спорту на 2011–2015 рр. Міністерства України у справах сім'ї, молоді та спорту (номер державної реєстрації 0111U001734). У 2016–2017 рр. дослідження виконували відповідно до плану науково-дослідної роботи Національного університету фізичного виховання і спорту України за темою 3.13. «Теоретико-методичні основи здоров'яформуючих технологій в процесі фізичного виховання різних груп населення» (номер державної реєстрації 0116U001615).

**Мета статті** – розкрити морфобіомеханічні особливості футболістів 7–9 років, а також визначити порушення постави, які найбільш часто трапляються в цього контингенту.

**Матеріал і методи.** У дослідженні брали участь 179 футболістів (7 років –  $n = 72$ ; 8 років –  $n = 61$ ; 9 років –  $n = 46$ ).

**Організація дослідження.** У процесі дослідження реєстрували зріст, масу тіла. Дані відеограм обробляли з використанням програми «Torso» [7, 8] задля визначення трьох кутових характеристик:  $\alpha_1$  – кута, утвореного вертикаллю й лінією, що з'єднує остистий відросток сьомого шийного хребця  $C_{VII}$  і ЦМ голови (кут нахилу голови);  $\alpha_2$  – кута, утвореного горизонталлю та лінією, що з'єднує найбільш виступаючу точку лобової кістки й виступ підборіддя (кут зору)  $\alpha_3$  – кута нахилу тулуба, утвореного вертикаллю та лінією, що з'єднує остистий відросток сьомого шийного хребця ( $C_{VII}$  – найбільш виступаюча назад точка хребта на межі шийного й грудного відділів) й остистий відросток п'ятого поперекового хребця ( $L_V$ ) (центр соматичної системи координат) (кут нахилу тулуба).

**Статистичний аналіз.** Аналіз отриманих у процесі дослідження даних виконували за допомогою відповідних методів математичної статистики: для характеристики морфобіомеханічних показників, нами використано описову статистику: обчислення вибіркового середнього арифметичного значення –  $\bar{X}$ , стандартного відхилення –  $S$ ; помилка середнього –  $(m)$ ; для порівняння даних футболістів із різними типами порушення постави, визначення статистичної достовірності відмінностей між вибілковими показниками, розподіл яких не відповідав нормальному закону, нами застосовано непараметричний критерій Уїлкоксона.

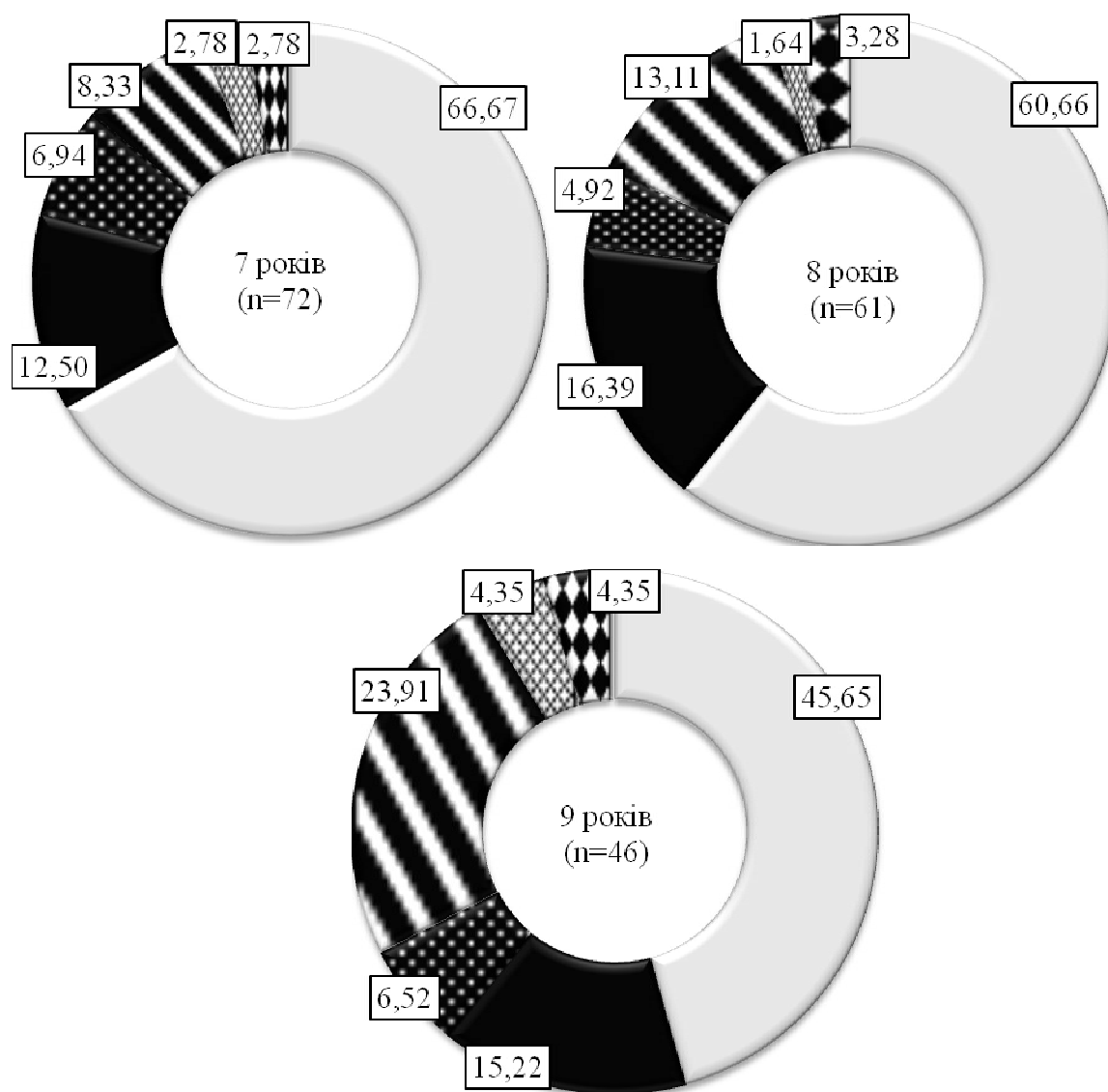
**Результати дослідження.** Проведений нами аналіз даних медичних карт юних футболістів за отриманою попередньою згодою батьків показав наявність у багатьох дітей порушень постави, які підтверджені свідченнями лікаря-ортопеда (рис. 1).

Отримані нами результати дали змогу виявити негативну динаміку погіршення стану постави юних футболістів у відповідній віковій динаміці.

У дітей віком 7 років нормальну поставу спостерігали серед 66,67 % обстежених юних спортсменів, у той час як серед 8-річних ця чисельність зменшилася до 60,66 %, а серед юних футболістів 9 років кількість дітей із нормальною поставою становила 45,65 %.

Аналіз типів порушення постави серед футболістів віком 7–9 років засвідчив, що найбільш поширеними з-поміж них у віці 7 років є кругла спина (12,50 %), сколіотична постава (8,33 %) і кругло-увігнута спина (6,94 %). У 8-річному найбільшу кількість юних спортсменів із порушеннями постави становлять діти з круглою спиною та сколіотичною поставою: 18,03 і 14,75 % відповідно. У віці 9 років превалюють такі типи порушення постави, як кругла спина й сколіотична постава, проте чисельність дітей із цими вадами змінюється в бік фіксованої патології: кількість юних футболістів зі сколіотичною поставою збільшується до 23,91 %.

Нами проведено вимірювання довжини й маси тіла дітей віком 7–9 років, котрі займаються футболістом, з урахуванням їхньої постави (табл. 1).



**Рис. 1.** Розподіл юних футболістів за типом їх постави згідно з даними відеометрії (n=179):

□ – нормальна постава; ■ – кругла спина; ▣ – кругло-увігнута спина; ▤ – сколіотична постава; ▥ – плоска спина; ▦ – плоско-увігнута спина.

Таблиця 1

**Зміна довжини тіла в юних футболістів із різними типами постави (n =179)**

Тип постави	Статистичний показник								
	7 років			8 років			9 років		
	$\bar{X}$	S	m	$\bar{X}$	S	m	$\bar{X}$	S	m
Нормальна постава	127,75	5,32	0,63	129,63	5,14	0,92	134,42*	3,71	1,02
Кругла спина	123,18	3,47	0,51	127,01*	3,27	0,71	137,19*	4,01	0,77
Сколіотична постава	124,55	3,87	0,37	127,93	4,05	0,38	132,81*	3,55	0,58
Кругло-увігнута спина	124,38	6,71	0,49	126,25	5,76	0,54	132,46*	4,29	0,33
Плоска спина	126,42	4,50	0,19	130,83*	3,55	0,26	135,77*	5,21	0,17
Плоско-увігнута спина	128,30	3,21	0,18	128,64	2,17	0,31	134,25*	3,75	0,28

\* – зміни ознаки статистично достовірні ( $p < 0,05$ ).

Як видно з представлених даних, найбільші значення довжини тіла обстежених юних спортсменів віком 7 років властиві дітям із плоско-увігнутою спиною ( $128,30 \pm 3,21$  см), а найменші – із типом постави «кругла спина» ( $123,18 \pm 3,47$  см).

Серед футболістів віком 8 років ці значення були такими: найбільша довжина тіла в дітей із типом постави «плоска спина» ( $130,83 \pm 3,55$  см), найменша – із кругло-увігнутою спиною ( $126,25 \pm 5,76$  см).

Для 9-річних футболістів найбільші значення довжини тіла встановлено серед дітей із типом постави «кругла спина» ( $137,19 \pm 4,01$  см), а найменші – зі сколіотичною поставою й кругло-увігнутою спиною ( $132,81 \pm 3,55$  см і  $132,46 \pm 4,29$  см відповідно).

При цьому потрібно відзначити той факт, що під час проведення порівняльного аналізу середніх значень довжини тіла юних спортсменів 7–9 років із використанням непараметричного критерію Уїлкоксона (для зв'язаних вибірок) нами простежено достовірні відмінності в значеннях цього показника для всіх типів постави між групами юних спортсменів 8-ми й 9 років, що свідчить про збільшення темпів приросту довжини тіла дітей саме в цей віковий період.

Дослідження середніх значень показника маси тіла серед дітей віком 7 років, які займаються футболем, показали належність найбільших значень юним спортсменам із нормальною поставою ( $31,36 \pm 6,27$  кг) і найменших значень футболістам із плоско-увігнутою спиною ( $27,45 \pm 1,57$  кг) (табл. 2).

Таблиця 2

### Зміна маси тіла в юних футболістів із різними типами постави (n = 179)

Тип постави	Статистичний показник								
	7 років			8 років			9 років		
	$\bar{X}$	S	m	$\bar{X}$	S	m	$\bar{X}$	S	m
Нормальна постава	31,36	6,27	1,17	35,77*	3,28	0,87	39,62	4,06	0,93
Кругла спина	29,63	4,25	0,83	35,58*	5,20	1,03	38,57	6,27	0,65
Сколіотична постава	28,29	3,49	0,37	34,47*	6,59	0,86	38,43	3,55	0,41
Кругло-увігнута спина	30,27	5,59	0,61	33,51	4,24	0,54	37,26	4,29	0,68
Плоска спина	28,36	4,50	0,26	35,29*	2,81	0,36	40,22*	2,17	0,25
Плоско-увігнута спина	27,45	1,57	0,12	34,23*	2,20	0,27	37,28	1,16	0,31

\* – зміни ознаки статистично достовірні ( $p < 0,05$ ).

Серед дітей віком 8 років найбільші значення показника маси тіла зареєстровані серед обстежених спортсменів із нормальною поставою ( $35,77 \pm 3,28$  кг), із круглою спиною ( $35,58 \pm 5,20$  кг) та плоскою ( $35,29 \pm 2,81$  кг), у той час як найменші значення – серед спортсменів із кругло-увігнутою спиною ( $33,51 \pm 4,24$  кг).

У дітей 9 років найбільші середні значення маси тіла характерні для дітей із типом постави «нормальна спина» ( $39,62 \pm 4,06$  кг) та особливо – «плоска спина» ( $40,22 \pm 2,17$  кг), а найменші значення – для юних футболістів із встановленими типами постави «кругло-увігнута» спина й «плоско-увігнута спина» ( $37,26 \pm 4,29$  кг та  $37,28 \pm 1,16$  кг відповідно).

Порівняльний аналіз середніх значень маси тіла юних спортсменів 7–9 років із використанням непараметричного критерію Уїлкоксона (для зв'язаних вибірок) показав найбільшу кількість

достовірні відмінностей у значеннях цього показника для всіх типів постави, крім кругло-увігнутої спини між групами юних спортсменів 7-ми й 8 років, що свідчить про збільшення темпів приросту маси тіла обстежуваного контингенту саме в цей віковий період.

Послідовність виконання завдань наших досліджень визначила потребу здійснення аналізу відеограм біогеометричного профілю постави обстежених юних футболістів. У 7 років у них кут, утворений вертикаллю та лінією, що з'єднує остистий відросток хребця  $C_{VII}$  і ЦМ голови ( $\alpha_1$ ), мав найбільші значення в дітей із плоско-увігнутою, та круглою спиною  $44,30^\circ$  ( $S = 0,20^\circ$ ) і  $38,28^\circ$  ( $S = 1,40^\circ$ ) відповідно. У дітей із плоскою спиною середні значення цього показника становили в середньому  $36,42^\circ$  ( $S = 0,50^\circ$ ), зі сколіотичною поставою –  $32,48^\circ$  ( $S = 1,80^\circ$ ), із нормальною поставою –  $32,14^\circ$  ( $S = 0,61^\circ$ ) та кругло-увігнутою спиною –  $31,44^\circ$  ( $S = 1,54^\circ$ ).

Відзначимо що, у футболістів 8 років найбільші значення кута  $\alpha_1$  виявлені в тих, у кого плоско-увігнута спина, –  $44,65^\circ$  ( $S = 0,09^\circ$ ). У дітей із типом постави «кругло-увігнута спина» середні значення такого кута дорівнювали  $34,49^\circ$  ( $S = 0,56^\circ$ ), «плоска спина» –  $37,22^\circ$  ( $S = 0,91^\circ$ ) і «кругла спина» –  $37,03^\circ$  ( $S = 0,61^\circ$ ), із нормальною поставою –  $32,12^\circ$  ( $S = 0,40^\circ$ ), зі сколіотичною –  $31,23^\circ$  ( $S = 0,70^\circ$ ).

Аналіз даних кута  $\alpha_1$  серед футболістів 9 років дав можливість установити, що найбільші середні значення цього показника характерні для дітей із типом постави «плоско-увігнута спина» –  $44,3^\circ$  ( $S = 1,18^\circ$ ), «кругла спина» –  $37,20^\circ$  ( $S = 0,30^\circ$ ) і «плоска спина» –  $36,55^\circ$  ( $S = 0,72^\circ$ ).

Як свідчать отримані дані в дітей із кругло-увігнутою спиною середні значення кута  $\alpha_1$  дорівнювали  $34,26^\circ$  ( $S = 1,17^\circ$ ), із нормальною поставою –  $32,06^\circ$  ( $S = 0,22^\circ$ ), зі сколіотичною –  $31,50^\circ$  ( $S = 0,75^\circ$ ) – найменше середнє значення цього показника.

Характеристика середніх значень кута, утвореного горизонталлю й лінією, що з'єднує найбільш виступаючу точку лобової кістки та виступ підборіддя ( $\alpha_2$ ), надала можливість визначити таке: у футболістів 7 років, які не мають порушень постави, середнє значення цього кута дорівнює  $84,59^\circ$  ( $S = 0,84^\circ$ ).

При плоско-увігнутій спині цей показник збільшується до  $86,77^\circ$  ( $S = 0,13^\circ$ ), а при кругло-увігнутій і плоскій спині зменшується в середньому до  $77,77^\circ$  ( $S = 0,74^\circ$ ) та  $79,58^\circ$  ( $S = 0,66^\circ$ ) відповідно.

При сколіотичній поставі значення цього показника становить у середньому  $78,22^\circ$  ( $S = 0,97^\circ$ ).

Дослідження даних кута  $\alpha_2$  у футболістів 8 років показали, що найбільші середні значення визначеного показника характерні для дітей із нормальною поставою –  $85,28^\circ$  ( $S = 0,18^\circ$ ) (табл. 3.7).

Серед дітей із кругло-увігнутою спиною, плоскою та сколіотичною поставою середні значення такого кута дорівнювали  $79,48^\circ$  ( $S = 0,50^\circ$ ),  $79,27^\circ$  ( $S = 0,47^\circ$ ) і  $78,68^\circ$  ( $S = 0,99^\circ$ ). Найменше значення характерне для дітей із круглою спиною –  $76,00^\circ$  ( $S = 0,55^\circ$ ).

Огляд середніх кута зору ( $\alpha_2$ ) серед футболістів 9 років продемонстрував наявність найбільших значень серед дітей із плоско-увігнутою спиною –  $86,43^\circ$  ( $S = 0,47^\circ$ ). При цьому в дітей із нормальною поставою середні значення цього кута становили  $84,78^\circ$  ( $S = 0,66^\circ$ ), у дітей із плоскою спиною –  $79,91^\circ$  ( $S = 0,97^\circ$ ), зі сколіотичною поставою –  $78,42^\circ$  ( $S = 0,32^\circ$ ) та з кругло-увігнутою спиною –  $77,31^\circ$  ( $S = 0,91^\circ$ ).

Найменші значення встановлені для дітей із типом постави «кругла спина» –  $75,79^\circ$  ( $S = 0,58^\circ$ ).

Обстеження юних футболістів у напрямі визначення середніх значень кута  $\alpha_3$ , утвореного вертикаллю й лінією, що з'єднує остисті відростки хребців  $C_{VII}$  і  $L_5$ , дало змогу встановити таку тенденцію: у дітей віком 7 років найбільш виражені значення цього показника при типі постави «плоско-увігнута спина» –  $6,46^\circ$  ( $S = 0,09^\circ$ ).

Серед футболістів 7 років, які мають нормальну поставу, цей показник становить у середньому  $2,81^\circ$  ( $S = 1,23^\circ$ ). При порушеннях постави середні значення зазначеного показника змінюються таким чином: при кругло-увігнутій спині збільшуються до  $3,64^\circ$  ( $S = 0,22^\circ$ ), а при сколіотичній поставі та плоскій спині – зменшуються до  $2,19^\circ$  ( $S = 0,21^\circ$ ) й  $1,29^\circ$  ( $S = 0,16^\circ$ ) відповідно.

Аналізуючи значення кута  $\alpha_3$  футболістів 8 років, ми виявили, що найбільші значення цього показника також властиві дітям із типом постави «плоско-увігнута спина» –  $6,34^\circ$  ( $S = 0,07^\circ$ ).

Для дітей із кругло-увігнутою спиною середні значення кута  $\alpha_3$  дорівнювали  $3,95^\circ$  ( $S = 0,09^\circ$ ), із нормальною поставою –  $2,99^\circ$  ( $S = 0,26^\circ$ ), із круглою спиною –  $2,70^\circ$  ( $S = 0,14^\circ$ ), зі сколіотичною поставою –  $1,89^\circ$  ( $S = 0,22^\circ$ ).

Найменші значення цього показника нами зафіксовані серед футболістів 8 років із типом порушення постави «плоска спина» –  $1,41^\circ$  ( $S = 0,11^\circ$ ).

Результати вивчення середніх значень кута  $\alpha_3$ , утвореного вертикаллю й лінією, що з'єднує остисті відростки хребців  $C_{VII}$  і  $L_V$  у юних спортсменів 9 років, засвідчили наявність найбільших значень серед юних спортсменів із типом постави «плоско-увігнута спина» –  $6,36^\circ$  ( $S = 0,14^\circ$ ).

Окремо встановлено, що середні значення кута  $\alpha_3$  у дітей із типом постави «кругло-увігнута спина» дорівнює  $3,80^\circ$  ( $S = 0,35^\circ$ ), із круглою спиною –  $3,06^\circ$  ( $S = 0,28^\circ$ ).

У дітей із нормальною поставою середні значення досліджуваного показника становили в середньому  $2,20^\circ$  ( $S = 0,26^\circ$ ), у спортсменів із типом постави «сколіотична» –  $1,89^\circ$  ( $S = 0,26^\circ$ ), а з плоскою спиною –  $1,06^\circ$  ( $S = 0,16^\circ$ ), що стали найменшими середніми значеннями цього показника.

Установлені нами збільшення кута  $\alpha_3$ , утвореного вертикаллю та лінією, що з'єднує остисті відростки хребців  $C_{VII}$  і  $L_V$  при різних порушеннях постави, свідчить про значні сили, які додаються до важеля в цій сфері для утримання вертикального положення хребетного стовпа у футболістів 7–9 років.

**Дискусія.** Підтверджено наявні в науковій літературі дані щодо збільшення в останні роки в процесі спортивного тренування юних спортсменів із порушеннями постави [10, 11, 20].

Аналіз результатів досліджень дав змогу доповнити дані, що характеризують особливості гоніометрії тіла дітей 7–9 років різних типів постави [1, 5, 6, 12, 15].

Наші дослідження доповнили й розширили уявлення [3, 4], згідно з якими будь-яка зміна досліджуваного куткового показника ( $\alpha_1$ ) супроводжується змінами положення голови в просторі. Зменшення кута, утвореного вертикаллю й лінією, що з'єднує остистий відросток хребця  $C_{VII}$  і ЦМ голови ( $\alpha_1$ ), свідчить про перевантаження м'язів задньої ділянки шийного відділу хребетного стовпа на стику шийного та грудного відділів. У правильній постановці кута  $\alpha_2$ , утвореного горизонталлю й лінією, що з'єднує найбільш виступаючу точку лобової кістки та виступ підборіддя, значну роль відіграє система багаточленних малих м'язів, при ослабленні яких спостерігаємо збільшення кута. Найчастіше причиною збільшення кута нахилу тулуба ( $\alpha_3$ ) є слабка мускулатура живота. Зокрема, якщо прямий м'яз живота виражений слабо, то спостерігаємо збільшення кута  $\alpha_3$ . Крім того, до цього може призвести недостатнє зміцнення м'язів поперекового відділу хребетного стовпа й дисбаланс м'язів таза [4].

**Висновки.** Результати проведених нами досліджень дають змогу зробити висновки про те, що віковий період від 8 до 9 років потрібно відзначити як потенційно небезпечний період збільшення кількості порушень постави серед спортсменів віком 7-9 років, які спеціалізуються у футболі.

У процесі досліджень підтверджені наукові факти, що відхилення кутів біогеометричного профілю постави порушують високодиференційовану загальну структуру осьового скелета дітей і призводять до порушень у ділянці пасивних й активних стабілізаційних і підтримувальних структур, що характеризуються як функціональне порушення постави.

**Перспективи дослідження.** Нині постала потреба перегляду підходів до організації процесу на початковому етапі підготовки, на якому повинні виконуватися завдання усунення недоліків у фізичному розвитку, підвищення інтересу до занять фізичними вправами.

Усе це, безумовно, актуалізує необхідність прийняття кардинальних заходів, спрямованих на гармонійний фізичний розвиток юних спортсменів, збереження їхнього здоров'я, а організацію спортивного тренування, спрямовану на дотримання паритету формування здоров'я, потрібно ставити на чільне місце в процесі спортивної підготовки юних спортсменів.

#### *Джерела та література*

1. Альошина А. І. Профілактика й корекція функціональних порушень опорно-рухового апарату дітей та молоді у процесі фізичного виховання: автореф. дис. ... д-ра наук з фіз. виховання і спорту: спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення». Київ, 2016. 44 с.
2. Бальсевич В. К. Стратегия многолетней спортивной подготовки олимпийцев. *Теория и практика физической культуры*. 2011. № 2. С. 6668.
3. Бичук І. О. Технологія профілактики плоскостопості дітей старшого дошкільного віку засобами фізичної культури: дис. ... канд. наук з фіз. вих. і спорту: спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення». Івано-Франківськ, 2011. – 216 с.
4. Бондарь Е. М. Коррекция функциональных нарушений опорно-двигательного аппарата у детей 5–6 лет с учетом пространственной организации их тела: дис. ... канд. наук по физическому воспитанию и спорту: спец. 24.00.02 «Физическая культура, физическое воспитание разных групп населения». Киев, 2009. 224 с.
5. Валькевич О. В., Бичук О. І., Альошина А. І. Біомеханічний аналіз сагітального профілю стопи хлопчиків молодшого шкільного віку. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка. Педагогічні науки. Фізичне виховання і спорт*. 2011. Вип. 91. Т. І. С. 75–78.
6. Гамбурцев В. А. Гониметрия человеческого тела. Москва: Медицина, 1973. С. 6–87.
7. Кашуба В. А. Биомеханика осанки. Олимп. лит., 2003. 260 с.
8. Кашуба В. А. Биодинамика осанки школьников в процессе физического воспитания: дис. ... д-ра наук по физ. воспитанию и спорту: спец. 24.00.02 «Физическая культура, физическое воспитание разных групп населения». Киев, 2003.
9. Кашуба В. А., Адель Бенжедду Профилактика и коррекция нарушений пространственной организации тела человека в процессе физического воспитания. Киев: Знання України, 2005. 158 с.
10. Кашуба В. А., Паненко Н. Н. К вопросу профилактики нарушения опорно-рессорной функции стопы у юных спортсменов. Стратегия развития спорта для всех и законодательных основ физической культуры и спорта в странах СНГ: материалы Междунар. науч. конгресса. Кишинев, 2008. С. 479–481.
11. Кашуба В. А., Яковенко П. А., Хабинец Т. А. Технологии, сберегающие и корригирующие здоровье, в системе подготовки юных спортсменов. *Спортивна медицина*. Київ, 2008. № 2. С. 140–147.
12. Кашуба В., Сергиенко К., Кондаурова П. Особенности биогеометрического профиля осанки юных спортсменов, специализирующихся в художественной гимнастике. *Probleme actuale ale metodologiei pregatirii i sportivilor de performanta: materialele conf. stintifice internationale*. Chisinau: USEFS, (Молдова), 2010. С. 163–167.

13. Кашуба В. А., Ярмолинский Л. М., Хабинец Т. А. Современные подходы к формированию здоровьесберегающей направленности спортивной подготовки юных спортсменов. *Физическое воспитание студентов*: науч. журн. Харьков, 2012. № 2. С. 34–37.
14. Кашуба В. А., Ярмолинский Л. М. Спортивная подготовка юных спортсменов и её здоровьесберегающая направленность. *Теория и методика спортивной тренировки*. Алматы, 2013. № 1. С. 30–35.
15. Кашуба В. А., Ярмолинский Л. М. Особенности биогеометрического профиля осанки юных футболистов. *Научный журнал НПУ имени М. П. Драгоманова*. Киев, 2013. Вып. 12(39). С. 59–63.
16. Кашуба В. А., Люгайло С. С., Щербина Д. В. Особенности соматической заболеваемости спортсменов на начальных этапах многолетней подготовки: анализ негативных тенденций. *Теория и методика физ. культуры*. 2014. № 4. С. 10–24.
17. Кашуба В. А., Люгайло С. С. Показатели соматического здоровья юных спортсменов как основа дифференцированного подхода к реализации программ физической реабилитации. *Теория и методика физической культуры*. 2015. № 1. С. 59–80.
18. Корягин В. М. Здоровье спортсмена: теоретические предпосылки формирования здоровьесберегающего направления в процессе многолетней подготовки. *Теория и методика физ. культуры*. 2014. № 4. С. 10–24.
19. Лагода О. О. Новые подходы к диагностике функциональных и структурных нарушений опорно-двигательного аппарата у юных спортсменов. *Физическая культура: воспитание, образование тренировки*. 2001. Москва: Физическая культура и спорт. № 4. С. 10–12.
20. Лапутин А. Н., Кашуба В. А., Гамалий В. В., Сергиенко К. Н. Диагностика морфофункциональных свойств стопы спортсменов. *Наука в олимп. спорте*. 2003. № 2. С. 46–51.
21. Максименко И. Г. Теоретико-методические основы многолетней подготовки юных спортсменов в спортивных играх: автореф. дис. д-ра физ. воспитания: спец. 24.00.01. «Олимпийский и профессиональный спорт». Киев, 2011. 46 с.
22. Марченко О. К., Муляк С. Здоровьескорректирующие методы в современном спорте. *Наука в олимп. спорте*. 2005. № 2. С. 86–91.
23. Мелентьева Л. М. Физическая реабилитация юных спортсменов с нарушениями опорно-двигательного аппарата: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.51/ СГМУ. Санкт-Петербург, 2007. 24 с.
24. Николаенко В. В. Система багаторічної підготовки футболістів до досягнення вищої спортивної майстерності: автореф. дис. ... д-ра наук з фіз. вих. і спорту за спец. 24.00.01 «Олімпійський і професійний спорт»/НУФВСУ. Київ, 2015. 42 с.
25. Платонов В. Н. Периодизация спортивной подготовки. Общая теория и ее практические приложения. Киев: Олимп. лит., 2013. 624 с.
26. Платонов В. Н., Большакова И. В. Многолетняя подготовка спортсменов и юношеские олимпийские игры. *Наука и спорт: современные тенденции*. 2013. № 1. С. 22–29.
27. Ратов И. П., Попов Г. И., Логинов А. А., Шмонин Б. В. Биомеханические технологии подготовки спортсменов. Москва: Физкультура и спорт, 2007. 120 с.
28. Шамардин В. М. Технологія управління системою багаторічної підготовки футбольних команд вищої кваліфікації: автореф. дис. ... д-ра наук з фіз. виховання і спорту: [спец.] 24.00.01 «Олімпійський і професійний спорт» / Львів. держ. ун-т фіз. культури. Львів, 2013. 36 с.

#### **Referens**

1. Aleshina, A. (2016). *Prevention and correction of functional disorders of the locomotor apparatus of children and young people in the process of physical education* [Профілактика і корекція функціональних порушень опорно-рухового апарату дітей та молоді у протесі фізичного виховання]. Kyiv (in Ukrainian).
2. Balsevich, V. (2011). The strategy of many years of sports training of the Olympians [Strategiya mnogoletney sportivnoy podgotovki olimpiytsev]. *Theory and practice of physical culture* [Teoriya i praktika fizicheskoy kultury], 2, 66–68 (in Russian).
3. Bychuk, I. (2011). *Technology of prophylaxis of flatfoot of children of senior preschool age by means of physical culture* [Tekhnolohiya profilaktyky ploskostoposti ditey starshoho doshkilnoho viku zasobamy fizichnoyi kultury]. Ivano-Frankivsk (in Ukrainian).
4. Bondar, E. (2009). *Correction of functional disorders of the musculoskeletal system in children aged 5–6 years old, taking into account spatial organization of their body* [Korreksiya funktsionalnykh narusheniy oporno-dvigatel'nogo apparata u detey 5-6 let s uchetom prostranstvennoy organizatsii ikh tela]. Kyiv (in Russian).
5. Valkevych, O., Bychuk, O., & Aleshina, A. (2011). Biomechanical analysis of the sagittal profile of the foot of boys of primary school age [Biomekhanichnyy analiz sahitalnoho profilu stopy khlopchykiv molodshoho shkilnoho viku]. *Bulletin of Taras Shevchenko Chernigiv National Pedagogical University. Pedagogical sciences. Physical education and sports* [Visnyk Chernihivskoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni T. H. Shevchenka. Pedahohichni nauky. Fizychno vykhovannya i sport], 91 (1), 75–78 (in Ukrainian).
6. Gamburtsev, V. (1973). *Goniometry of the human body* [Goniometriya chelovecheskogo tela]. Moscow: Meditsina (in Russian).
7. Kashuba, V. (2003). *Posture biomechanics* [Biomekhanika osanki]. Kyiv: Olimpiyskaya literatura (in Russian).
8. Kashuba, V. (2003). *Biodynamics of posture of schoolchildren in the process of physical education* [Biodinamika osanki shkolnikov v protsesse fizicheskogo vospitaniya]. Kyiv (in Russian).
9. Kashuba, V., & Adel Benzheddu K. (2005). *Prevention and correction of disorders of the spatial organization of the human body in the process of physical education* [Профілактика і корекція порушень просторової організації тіла людини в процесі фізичного виховання]. Znannya Ukrainy. (in Russian).

10. Kashuba, V., & Panenko, N. (2008). The issue of prevention of disorders of the support-spring function of the foot in young athletes [K voprosu profilaktiki narusheniya oporno-ressornoy funktsii stopy u yunyh sportsmenov]. *Materials of the International Scientific Congress "Strategy for the development of sports for all and the legislative foundations of physical culture and sports in the CIS countries* [Materialy Mezhdunarodnogo nauchnogo kongressa Strategiya razvitiya sporta dlya vsekh i zakonodatelnykh osnov fizicheskoy kultury i sporta v stranakh SNG], 479–481 (in Russian).
11. Kashuba, V., & Khabinets, T. (2008). Technologies for saving and correcting health in the system of training of young athletes [Tekhnologii, sberegayushchiye i korriruyushchiye zdorovyе, v sisteme podgotovki yunyh sportsmenov]. *Sports medicine* [Sportivnaya meditsina], 2, 140–147 (in Russian).
12. Kashuba, V., Sergienko, K., & Kondaurova, P. (2010). Features of the biogeometric profile of the posture of young athletes specializing in rhythmic gymnastics [Osobennosti biogeometricheskogo profilya osanki yunyh sportsmenok, spetsializiruyushchikhsya v khudozhestvennoy gimnastike]. *Probleme actuale ale metodologiei pregatiri i sportivilor de performanta. Materiale leconferinte istintifice international*, 163–167 (in Russian).
13. Kashuba, V., Yarmolinskiy, & Khabinets, T. (2012). Modern approaches to the formation of the health-saving direction of sports training of young athletes [Sovremennyye podkhody k formirovaniyu zdorovyeberegayushchey napravlenosti sportivnoy podgotovki yunyh sportsmenov]. *Scientific journal «Physical education of students»* [Nauchnyy zhurnal «Fizicheskoye vospitaniye studentov»], 12, 34–37 (in Russian).
14. Kashuba, V., & Yarmolinskiy, L. (2013). Sports training of young athletes and its health-saving focus [Sportivnaya podgotovka yunyh sportsmenov i yeyo zdorovyeberegayushchaya napravlenost]. *Theory and methods of sports training* [Teoriya i metodika sportivnoy trenirovki], 1, 30–35 (in Russian).
15. Kashuba, V., & Yarmolinskiy, L. (2013). Features of the biogeometric profile of posture of young football players [Osobennosti biogeometricheskogo profilya osanki yunyh futbolistov]. *Scientific digest of M. P. Drahomanov National Pedagogical University* [Naukovyi chasopys Natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni M. P. Drahomanova], 12 (39), 59–63 (in Russian).
16. Kashuba, V., Liugaylo, S., & Shcherbyna, D. (2014). Features of somatic morbidity of athletes at the initial stages of many years of preparation: the analysis of negative trends [Osobennosti somaticheskoy zabolovayemosti sportsmenov na nachalnykh etapakh mnogoletney podgotovki: analiz negativnykh tendentsiy]. *Theory and methods of physical culture* [Teoriya i metodika fizicheskoy kultury], 4, 10–24 (in Russian).
17. Kashuba, V., & Liugaylo, S. (2015). Indicators of somatic health of young athletes as a basis for the differentiated approach to implementation of physical rehabilitation programs [Pokazateli somaticheskogo zdorovya yunyh sportsmenov kak osnova differentsirovannogo podkhoda k realizatsii programm fizicheskoy reabilitatsii]. *Theory and methods of physical culture* [Teoriya i metodika fizicheskoy kultury], 1, 59–80 (in Russian).
18. Koryagin, V. (2014). Athlete's health: theoretical prerequisites for the formation of a health-saving direction in the process of many years of preparation [Zdorovyе sportsmena: teoreticheskiye predposylki formirovaniya zdorovyeberegayushchego napravleniya v protsesse mnogoletney podgotovki]. *Theory and methods of physical culture* [Teoriya i metodika fizicheskoy kultury], 4, 10–24 (in Russian).
19. Lagoda, O. (2001). New approaches to the diagnosis of functional and structural disorders of the musculoskeletal system in young athletes [Novyye podkhody k diagnostike funktsionalnykh i strukturnykh narusheniy oporno-dvigatel'nogo apparata u yunyh sportsmenov]. *Physical culture: upbringing, education, training* [Fizicheskaya kultura: vospitaniye, obrazovaniye, trenirovka], 4, 10–12 (in Russian).
20. Laputin, A., Kashuba, V., Gamaliy, V., & Sergienko, K. (2003). Diagnostics of the morphofunctional properties of athletes' feet [Diagnostika morfofunktsionalnykh svoystv stopy sportsmenov]. *Science in the Olympic sports* [Nauka v olimpiyskom sporte], 2, 46–51 (in Russian).
21. Maksimenko, I. (2011). *Theoretical and methodological foundations of many years of training of young athletes in sports games* [Teoretiko-metodicheskiye osnovy mnogoletney podgotovki yunyh sportsmenov v sportivnykh igrakh]. Kyiv (in Russian).
22. Marchenko, O., & Mulyak, S. (2005). Health-correcting methods in modern sports [Zdorovyе korrigiruyushchiye metody v sovremennom sporte]. *Science in the Olympic sports* [Nauka v olimpiyskom sporte], 2, 86–91 (in Russian).
23. Melentyeva, L. (2007). *Physical rehabilitation of young athletes with disorders of the musculoskeletal system* [Fizicheskaya reabilitatsiya yunyh sportsmenov s narusheniyami oporno-dvigatel'nogo apparata]. Saint Petersburg (in Russian).
24. Nikolayenko, V. (2015). *The system of long-term training of football players for achievement of higher sportsmanship* [Systemabahatorichnoyi pidhotovky futbolistiv do dosyahnennya vyshchoyi sportyvnoyi maysternosti]. Kyiv: NUFVSU (in Ukrainian).
25. Platonov, V. (2013). *Periodization of sports training. General theory and its practical applications* [Periodizatsiya sportivnoy podgotovki. Obshchaya teoriya i yeye prakticheskiye prilozheniya]. Kyiv: Olimpiyskaya literatura (in Russian).
26. Platonov, V., & Bolshkova, I. (2013). Long-term training of athletes and the Youth Olympic Games [Mnogoletnyaya podgotovka sportsmenov i yunosheskiye olimpiyskiye igry]. *Science and sport: current trends* [Nauka i sport: sovremennyye tendentsii], 1, 22–29 (in Russian).
27. Ratov, I., Popov, G., Loginov, A., & Shmonin, B. (2007). *Biomechanical technology of athletes' training* [Biomekhanicheskiye tekhnologii podgotovki sportsmenov]. Moscow: Fizkultura i sport (in Russian).

28. Shamardin, V. (2013). *Technology of management of the system of long-term preparation of football teams of higher qualification* [Tekhnolohiya upravlinnya systemoyu bahatorichnoyi pidhotovky futbolnykh komand vyshchoyi kvalifikatsiyi]. Lviv: Derzhavnyi universytet fizychnoi kultury (in Ukrainian).

#### **Анотація**

**Мета статті** – визначити найбільш поширені порушення постави, що часто трапляються в юних футболістів, і вивчити соматометричні й гоніометричні особливості цього контингенту. **Матеріал.** У дослідженні брали участь 179 футболістів (7 років  $n=72$ ; 8 років  $n=61$ ; 9 років  $n=46$ ). **Результати.** Отримані дані дали змогу виявити негативну динаміку стану постави в юних футболістів. У 7-річних респондентів нормальну поставу спостерігали в 66,67 % обстежених, тоді як у дітей 8 років ця кількість зменшилася до 60,66 %, а чисельність футболістів 9 років із нормальною поставою – 45,65 %. Визначено, що найбільш поширеним типом порушення постави у всіх досліджуваних вікових групах є порушення постави в сагітальній площині – кругла спина. Установлено, що порушення постави впливають на зміну гоніометричних показників тіла юних футболістів. **Висновки.** Отримана інформація є основою для наукової розробки й подальшої апробації технології корекції порушень постави у футболістів на етапі початкової підготовки.

**Ключові слова:** морфобіомеханічні характеристики, футболісти, постава, етап початкової підготовки.

**Vitaliy Kashuba, Leonid Yarmolynskiy, Alla Aleshina, Aleksandr Bychuk, Igor Bychuk. Morphobiomechanical features of football players at the initial stage of preparation.** **Цель статьи** – определить наиболее часто встречающиеся нарушения осанки у юных футболистов и изучить соматометрические и гониометрические особенности данного контингента. **Материал.** В исследовании принимали участие 179 футболистов (7 лет  $n=72$ ; 8 лет  $n=61$ ; 9 лет  $n=46$ ). **Результаты.** Полученные данные позволили выявить негативную динамику состояния осанки у юных футболистов. У детей 7 лет нормальную осанку наблюдали в 66,67 % обследованных, в то время как у 8 лет это количество уменьшилось до 60,66 %, а численность футболистов 9 лет с нормальной осанкой составляла 45,65 %. Установлено, что наиболее распространенным типом нарушения осанки во всех исследуемых возрастных группах являются нарушения осанки в сагиттальной плоскости «круглая спина». Нарушения осанки влияют на изменение гониометрических показателей тела юных футболистов. **Выводы.** Полученная информация является основой для научной разработки и дальнейшей апробации технологии коррекции нарушений осанки у футболистов на этапе начальной подготовки.

**Ключевые слова:** морфобіомеханічні характеристики, футболісти, осанка, етап початкової підготовки.

**Vitaliy Kashuba, Leonid Yarmolynskiy, Alla Aleshina, Oleksandr Bychuk, Igor Bychuk. Morphobiomechanical Features of Football Players at the Initial Stage of Preparation.** *The objective is to identify the most common posture disorders in young football players and to study the somatometric and goniometric features of this contingent. The material: 179 football players took part in the study (7 years old  $n = 72$ ; 8 years old  $n = 61$ ; 9 years old  $n = 46$ ). Results: the obtained data allowed to reveal the negative dynamics of the state of posture in young football players. In football players of 7 years old, normal posture was observed in 66,67 % of the examined, while in children of 8 years old this number decreased to 60,66 %, and the number of football players of 9 years old with normal posture was 45,65 %. It was determined that the most common type of impaired posture in all studied age groups is impaired posture in the sagittal plane – round back. It has been established that posture disorders affect the change in goniometric indices of the body of young football players. Conclusions. The obtained information is the basis for the scientific development and further testing of the technology for correcting postural disorders in football players at the initial preparation stage.*

**Key words:** morphobiomechanical characteristics, football players, posture, initial preparation stage.