

Характеристика функціонального стану опорно-рухового апарату та фізичної підготовленості дошкільнят і школярів

Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки (м. Луцьк)

Постановка наукової проблеми та її значення. Аналіз досліджень цієї проблеми. У дошкільному та шкільному віці під дією різних чинників діти відчувають нестачу рухової активності, у зв'язку з чим медичні обстеження виявляють значне збільшення кількості дітей із порушеннями органів опори й пов'язаних із цим станом кардіореспіраторної, нервово-м'язової та опорно-рухових систем. Зі свого боку, виправдана думка більшості вчених-клініцистів про те, що недостатня рухова активність, особливо в дитячому віці, призводить до слабкості м'язово-зв'язкового апарату, недостатнього розвитку м'язів нижніх кінцівок, втрати еластичності та міцності зв'язок, що часто спричиняє порушення функцій як самої стопи, так і всього опорно-рухового апарату в цілому [1; 5; 6; 7].

Численні дослідження, проведені за останні роки, засвідчують, що масовий характер функціональних порушень опорно-рухового апарату – постави в сагітальній площині зі збільшенням і зменшенням фізіологічних вигинів хребетного стовпа, сколіотичної постави, порушення опорно-ресорних властивостей стопи – найбільш злободенні проблеми сучасного суспільства [2; 3; 8; 9].

Мета статті – здійснити порівняльний аналіз функціонального стану опорно-рухового апарату та фізичної підготовленості дошкільнят і школярів.

Для реалізації поставленої мети ми поставили такі **завдання**:

- 1) визначити типи порушень постави в дошкільнят і школярів;
- 2) проаналізувати лінійні та кутові характеристики сагітального профілю постави й стопи в дітей;
- 3) установити рівень фізичної підготовленості досліджуваного контингенту.

Для виконання першого завдання здійснено аналіз медичних карток дошкільнят і школярів, які мешкають у м. Луцьку.

Вивчено 175 медичних карток. Їх аналіз засвідчив, що серед дітей старшого дошкільного віку 123 особи (70,3 %) не мають порушень постави і для 52 (29,7 %) властиві різні типи дефектів постави. Ми проаналізували види порушень постави в дошкільнят, результати досліджень відображено в табл.1.

Таблиця 1

Розподіл обстежуваних дітей старшого дошкільного віку за видами порушення постави

Стать, вік	Кількість, осіб	Сутулість		Круглоувігнута спина		Плоска спина		Сколіотична постава	
		<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Дівчатка	21	8	38	3	14,25	4	19	6	28,7
Хлопчики	31	12	38,7	4	12,9	6	19,4	9	29

Як засвідчують результати досліджень (табл. 1), у дошкільнят найчастіше трапляються сутулість (20 осіб, 38,3 %), сколіотична постава в (15 або 29,2 %), плоска спина (10, або 19,1 %), круглоувігнута спина (7 осіб, 13,4 %).

Щоб виявити порушення постави, які найчастіше простежують у дітей молодшого шкільного віку, нами проведено спеціальні дослідження – аналіз медичних карток. Вивчено 480 медичних карток учнів молодшого шкільного віку (по 120 осіб у кожному віці). Виявлено, що 182 дитини мають різні вади постави. У віковому аспекті результати такі: серед дітей семи років нормальну поставу мають 94 особи (78,3 %) для 26 (21,7 %) властиві різні порушення постави; серед 8-річних школярів нормальна постава – у 86 осіб (71,7 %), різні дефекти мають 34 дитини (28,3 %); серед учнів дев'яти років нормальна постава – лише в 49 осіб (40,8 %); різні порушення має 71 дитина (59,5 %); серед 10-річних школярів нормальна постава – у 69 осіб (57,5 %), різні відхилення має 51 дитина (42,5 %).

Також визначено кількість школярів із різними вадами постави в кожному віці. Аналіз отриманих результатів засвідчує, що в дітей семи років найчастіше трапляються такі види порушень постави: сутулість – 11 осіб (42,3 %), сколіотична постава – у семи (26,9 %), круглоувігнута спина – у чотирьох (15,4 %), плоска спина – також у чотирьох осіб (15,4 %). Розподіл порушень постави за статеву ознакою засвідчує, що 16 хлопчиків мають порушення постави, а серед дівчаток їх лише 10.

У дітей 8-річних розподіл порушень постави такий: сутулість – 14 осіб (41,8 %), сколіотична постава – вісім (28,8 %), круглоувігнута спина – шість (14,4 %) та плоска спина – шість дітей (14,4 %). Розподіл порушень постави за статевою ознакою такий: 14 дівчаток і 20 хлопчиків мають різні порушення постави.

Матеріал досліджень свідчить, що в дітей дев'яти років найчастіше трапляються такі види порушень постави: сутулість – 40 дітей (56,3 %); сколіотична постава – 19 (26,8 %); плоска спина – сім (9,9 %); круглоувігнута спина – у п'яти осіб (7 %).

За статевою ознакою в 9-річних дітей розподіл такий: у 16 дівчаток відзначається сутулість (55,2 %); сколіотична постава – у восьми (27,6 %); плоска спина – у трьох (10,3 %); круглоувігнута – у двох дітей (6,9 %).

Майже аналогічну картину простежено в хлопчиків: сутулість – у 24 обстежених (57,2 %); сколіотична постава – 11 (26,2 %); плоска спина – чотири (9,5 %); круглоувігнута – у трьох хлопчиків (7,1 %).

У дітей 10 років сутулість виявлено у 22 осіб (43,1 %), сколіотичну поставу – у 12 (23,6 %), плоску спину – 10 (19,6 %), круглоувігнуту – сім (13,7 %). Різні види порушень постави простежено в 30 хлопчиків і 21 дівчинки.

Варто також зауважити, що в наших дослідженнях найвищий відсоток порушення постави, сутулість трапляється в дітей дев'яти років (56,3 %).

Нами проаналізовано 240 медичних карток учнів 11–12 років (по 120 осіб у кожному віці). Виявлено, що 95 дітей мають різні вади постави. У віковому аспекті результати такі: серед 11-річних осіб нормальну поставу мають 77 дітей (64,2 %) і 43 (35,8 %) – різні її порушення; серед 12-річних школярів нормальна постава в 52 осіб (43,3 %), різні порушення мають 68 дітей (56,7 %).

Ми також визначили кількість осіб, які мали різні вади постави в кожному віці. Як засвідчують результати досліджень, серед 11-річних обстежених порушення постави мають 18 дівчат і 25 хлопців. За видами порушень розподіл такий: сутулість – у 21 особи (48,9 %), сколіотична постава – вісім (18,6 %), круглоувігнута – дев'ять (20,9 %) та плоска спина – п'ять (11,6 %).

У дітей 12 років найчастіше трапляються такі види порушень постави: сутулість – 41 особа (60,3 %), круглоувігнута спина – 11 (16,2 %), сколіотична постава – дев'ять (13,2 %), плоска спина – сім осіб (10,3 %).

Під час досліджень проаналізовано 240 медичних карток учнів 15–16 років (по 120 осіб у кожному віці). Виявлено, що 154 школярів мають різні вади постави. У віковому аспекті результати такі: серед 15-річних дітей нормальна постава – у 39 осіб (32,5 %), різні порушення має 81 особа (67,5 %); серед 16-річних нормальна постава в 47 осіб (39,2 %), 73 (60,8 %) мають різні дефекти постави.

Ми також визначили кількість дітей із різними вадами постави в кожному віці. У школярів 15 років найчастіше трапляються такі види порушень постави: сутулість – у 48 осіб (59,4 %), круглоувігнута спина – 13 (16 %), сколіотична постава – 11 (13,6 %), плоска спина – дев'ять (11 %).

Результати досліджень, засвідчують, що серед учнів 16 років порушення постави мають 31 дівчина та 42 хлопці. За видами порушень розподіл такий: сутулість – 38 осіб (52 %), сколіотична постава – 15 (20 %), круглоувігнута спина – 12 (14 %) і плоска спина – вісім (11 %).

Аналіз науково-методичної літератури [3; 5; 8; 10] засвідчує доцільність використання сучасних комп'ютерних технологій у діагностиці стану опорно-рухового апарату людини. Перевага сучасних комп'ютерних технологій при діагностиці полягає в їх простоті, доступності й швидкості отримання результатів. Саме тому для дослідження функціонального стану ОРА в дошкільнят і школярів ми використали метод відеометрії, зокрема відеокomp'ютерні програми «Torgso» для аналізу сагітального профілю постави та «Big Foot» – для аналізу сагітального профілю стопи.

Так, у хлопчиків і дівчаток старшого дошкільного віку з нормальною поставою показники кутових та лінійних характеристик сагітального профілю дещо різні (усі вони статистично достовірно змінюються на рівні істотності $p \leq 0,05$).

Аналіз результатів засвідчує, що в хлопчиків кут, утворений вертикаллю й лінією, яка з'єднує остистий відросток шьомого шийного хребця C_7 і центра мас (ЦМ) голови (кут α_1), більший, ніж у дівчаток, на $1,53^\circ$. Задній кут стійкості (кут α_2) у хлопчиків також більший, але лише на $0,49^\circ$. А кут, утворений горизонталлю та лінією, яка з'єднує горб п'яткової кістки й надколінок (кут α_4), більший, ніж у дівчаток, на $0,71^\circ$. Водночас істотніша розбіжність у кутових характеристиках спостерігається в кута, утвореного горизонталлю та лінією, яка з'єднує найбільше виступаючі точки чола й підборіддя (кута α_5) – його показник у хлопчиків більший, ніж у дівчаток, аж на $4,75^\circ$. Привертає увагу й той факт, що передній кут стійкості α_3 і кут, утворений вертикаллю й лінією, яка з'єднує остистий відросток шьомого шийного хребця (C_7) та остистий відросток п'ятого поперекового хребця (L_5) (кут α_6), у дівчаток більші, ніж у хлопчиків, хоча різниця незначна – відповідно, $0,75^\circ$ та $0,27^\circ$.

Аналіз лінійних характеристик сагітального профілю постави дітей старшого дошкільного віку з нормальною поставою показує, що лінійні показники в хлопчиків також більші, порівняно з дівчатками, за винятком показника l_1 . Так, показник l_2 у хлопчиків більший, ніж у дівчаток, на 3,14 мм, l_3 у них також більший, ніж у дівчаток, різниця становить 3,19 мм. Водночас показник l_1 у дівчаток більший, порівняно з хлопчиками, але лише на 1,27 мм.

На основі даних, отриманих під час реалізації програми «Big Foot», ми визначили кутові та лінійні характеристики сагітального профілю стопи дітей старшого дошкільного віку з нормальною поставою.

Щоб виявити закономірності формування біомеханічних характеристик стопи в дошкільнят, здійснено порівняльний аналіз досліджуваних показників у дівчаток і хлопчиків.

Лінійні біомеханічні характеристики в останніх більші, ніж у дівчаток, зокрема довжина стопи в них на 9 мм більша, відповідно, 191 мм проти 182 мм. Довжина опорної частини стопи в хлопчиків більша (127,3 мм), ніж у дівчаток (120,4 мм). Варто також зауважити суттєву різницю довжини стопи в хлопчиків і дівчаток (4,8 %) і довжини її опорної частини (5,6 %), що спричиняє чималі розбіжності у висоті гомілковостопного суглоба: у хлопчиків цей показник на 4,7 % більший, ніж у дівчаток. Водночас висота верхнього краю човноподібної кістки в хлопчиків лише на 1,6 мм більша, порівняно з дівчатками (розбіжності статистично вірогідні $p < 0,05$).

Кутові характеристики в дошкільнят мають дещо інший характер відмінностей. Так, у хлопчиків дошкільного віку п'ятковий кут β більший лише на $0,4^\circ$, ніж у дівчаток, Кут γ у хлопчиків також більший на $0,4^\circ$, порівняно з дівчатками. Цікавий той факт, що плесневий кут α у дівчаток більший, ніж у хлопчиків, на $0,8^\circ$ (розбіжності статистично вірогідні $p < 0,05$).

Оскільки збільшення висоти склепіння стопи спричиняє одночасне зменшення її довжини й навпаки, то саме результати цих показників, отримані за допомогою програми «Big Foot», можуть реально відображати біомеханічні особливості стопи дітей старшого дошкільного віку.

Для аналізу фізичної підготовленості дошкільнят із нормальною поставою ми визначали низку показників. Тестування проведено згідно із загальноприйнятою методикою [4; 6; 7].

Рівень фізичної підготовленості дошкільнят визначали за допомогою порівняння отриманих результатів тестування з нормативними показниками згідно з вимогами програми для дитячих садочків, які відповідають відмінній оцінці [4; 7].

Так, у хлопчиків старшого дошкільного віку показник швидкості нижчий від нормативного на 1 с, показник спритності в хлопчиків досліджуваного віку також відстає від нормативного на 1,3 с. Дані рівня розвитку швидкісно-силових якостей також нижчі від нормативних: на прикладі стрибка в довжину з місця відставання становить 19 см, на прикладі стрибка вгору – 5 см. Гнучкість у хлопчиків старшого дошкільного віку менша від нормативного показника на 4,4 см.

У дівчаток старшого дошкільного віку простежено майже аналогічну картину, за винятком якісних показників. Так, показник швидкості в них нижчий на 0,9 с. Рівень розвитку швидкісно-силових якостей у дівчаток також нижчий від нормативного. Так, дані стрибка в довжину з місця менші на 16,8 см, а стрибка вгору – на 5,6 см. Спритність у дівчаток також менша від нормативних вимог, різниця становить 1,3 с. А от гнучкість у дівчаток старшого дошкільного віку відповідає нормативним вимогам.

Аналіз результатів тестування статичної витривалості м'язів передньої частини тулуба й ніг засвідчує, що якісний показник у хлопчиків на 2 с вищий, ніж у дівчаток. Аналогічна картина простежується й при визначенні статичної витривалості м'язів задньої частини тулуба та ніг: у хлопчиків показник кращий на 4 с, порівняно з дівчатками.

Аналіз показників статичної рівноваги засвідчує, що в хлопчиків показник кращий на 1 с, ніж у дівчаток, як у тесті з розплющеними очима, так і в тесті із заплющеними очима.

Оскільки в дітей старшого дошкільного віку найчастіше трапляється порушення постави – сутулість (38,3 %), то ми визначили в них показники сагітального профілю постави, стопи й рівень розвитку фізичних якостей.

Отримані результати засвідчують, що лінійні характеристики сагітального профілю постави дітей із сутулістю більші, ніж у дітей із нормальною поставою: l_1 – на 2,17 мм – у хлопчиків та на 1,52 мм – у дівчаток; l_2 – на 6,31 мм у хлопчиків і на 10,29 мм – у дівчаток; l_3 – на 7,43 мм – у хлопчиків та на 1,44 мм – у дівчаток (розбіжності статистично вірогідні $p < 0,05$).

Водночас у хлопчиків із сутулістю більші кути: α_2 – на $0,04^\circ$; α_3 – на $0,38^\circ$, α_4 – на $1,43^\circ$. У дівчаток із сутулістю ці кути також більші: α_2 – на $0,49^\circ$; α_3 – на $1,52^\circ$, α_4 – на $0,38^\circ$.

Варто зауважити, що в дітей, які мають сутулість, значно більші показники кутів: α_1 – у хлопчиків на $23,87^\circ$, у дівчаток – на $24,26^\circ$ і α_6 – у хлопчиків на $12,12^\circ$, у дівчаток – на $9,41^\circ$, порівняно з дітьми з нормальною поставою, що підтверджує наявність саме цього виду порушення – сутулості (розбіжності статистично вірогідні $p < 0,05$).

Ми також здійснили оцінку сагітального профілю стопи дошкільнят із сутулістю. Досліджувані показники в хлопчиків із сутулістю більші, ніж у дівчаток із такою вадою.

Варто також зазначити, що в дітей із сутулістю більші, ніж в осіб із нормальною поставою, такі показники: довжина стопи у хлопчиків – на 1,0 мм, у дівчаток – на 0,8 мм; довжина опорної частини стопи у хлопчиків – на 0,6 мм, у дівчаток – на 1,3 мм та кута γ у хлопчиків – на $1,2^0$ і в дівчаток – на $4,0^0$ (розбіжності статистично вірогідні $p < 0,05$).

Інші показники в дітей із сутулістю менші, ніж в осіб із нормальною поставою, а саме: висота гомілковостопного суглоба у хлопчиків – на 0,6 мм, у дівчаток – на 2,0 мм; висота верхнього краю човноподібної кістки у хлопчиків – на 1,2 мм, у дівчаток – на 1,5 мм; плесневий кут α у хлопчиків – на $2,2^0$ і в дівчаток – на $0,7^0$; п'ятковий кут β у хлопчиків – на $2,7^0$ та в дівчаток – на $1,2^0$ (розбіжності статистично вірогідні $p < 0,05$).

Для аналізу стану фізичної підготовленості старших дошкільнят із сутулістю ми провели аналогічне тестування. Аналіз його результатів засвідчує, що в дітей, які мають сутулість, показники досліджуваних фізичних якостей значно нижчі від нормативних для цього віку. Варто також зазначити, що в хлопчиків і дівчаток, які мають сутулість, досліджувані показники гірші (нижчі), ніж у дітей цього віку з нормальною поставою.

Так, наприклад, у хлопчиків із сутулістю показник швидкості нижчий від нормативного на 1,2 с, нижчий, ніж у хлопчиків із нормальною поставою на 0,2 с. У дівчаток із сутулістю показник швидкості менший від нормативного на 1,4 с та нижчий, ніж у дівчаток із нормальною поставою, на 0,3 с (розбіжності статистично вірогідні $p < 0,05$).

Варто також зауважити, що дані статичної витривалості м'язів передньої частини тулуба й ніг у хлопчиків із сутулістю менші на 11 с, порівняно з особами з нормальною поставою, а в дівчаток із сутулістю цей показник ще нижчий – 12 с, порівняно з дівчатками з нормальною поставою. Показники статичної витривалості м'язів задньої частини тулуба й ніг у дітей із сутулістю також нижчі, ніж у тих, хто має нормальну поставу, у хлопчиків – на 5 с, у дівчаток – на 6 с (розбіжності статистично вірогідні $p < 0,05$).

Показники статичної рівноваги в тесті з розплющеними очима в дітей із сутулістю також нижчі, ніж у дітей із нормальною поставою (у хлопчиків – на 0,8 с, у дівчаток на 0,7 с). Дані статичної рівноваги в тесті із заплющеними очима в дітей із сутулістю також нижчі, ніж у тих, котрі мають нормальну поставу – у хлопчиків – на 0,6 с, у дівчаток – на 0,2 с (розбіжності статистично вірогідні $p < 0,05$).

Під час досліджень ми визначали сагітальний профіль постави в дітей 11–12 років із нормальною поставою.

Аналіз сагітального профілю нормальної постави дітей 11 років засвідчує, що показники в хлопців і дівчат різні. Так, кут, утворений вертикаллю й лінією, яка з'єднує остистий відросток сьомого шийного хребця C_7 і центр мас (ЦМ) голови (кут α_1), у хлопців на $0,4^0$ більший, ніж у дівчат. Задній кут стійкості (кута α_2) у хлопців більший на $0,13^0$, порівняно з дівчатами. Передній кут стійкості (кут α_3) у хлопців на $0,5^0$ більший, ніж у дівчат. Показники кута, утвореного горизонталлю й лінією, яка з'єднує горб п'яркової кістки та надколінок (кута α_4), у дівчат на $3,7^0$ більший, ніж у хлопців. Кут, утворений горизонталлю й лінією, яка з'єднує найбільше виступаючі точки чола та підборіддя (кута α_5), у хлопців на $1,5^0$ більший, ніж у дівчат. Величина кута, утвореного вертикаллю й лінією, яка з'єднує остистий відросток сьомого шийного хребця (C_7) та остистий відросток п'ятого поперекового хребця (L_5) (кута α_6), лише на $0,21^0$ більший, порівняно з дівчатами.

Зміна лінійних характеристик сагітального профілю постави має дещо інший характер. Так, відстань l_1 у хлопців лише на 0,1 мм більша, ніж у дівчат. Різниця показників l_2 у хлопців і дівчат також несуттєва – 0,6 мм. Водночас відстань l_3 на 13,6 мм більша, порівняно з дівчатами.

У дітей 12 років майже аналогічна тенденція зміни характеристик сагітального профілю постави, за винятком якісних показників. Так, кут α_1 у хлопців на $0,7^0$ більший, ніж у дівчат, кут α_2 – на $0,13^0$, кут α_3 у них на $0,6^0$ більший, порівняно з дівчатами. Показник кута α_4 у дівчат на $3,4^0$ більший, ніж у хлопців; кут α_5 у хлопців на $1,5^0$ більший, ніж у дівчат, кут α_6 у хлопців лише на $0,22^0$ більший, порівняно з дівчатами.

Зміна лінійних характеристик сагітального профілю постави в дітей 12 років має дещо інший характер. Так, відстань l_1 у хлопців лише на 0,1 мм більша, ніж у дівчат. Показник l_2 у дівчат на 0,8 мм більший, ніж у хлопців. Водночас відстань l_3 у хлопців на 4,9 мм більша, порівняно з дівчатами.

Ураховуючи, що з віком у дітей простежується тенденція до збільшення такого виду порушення постави, як сутулість, та у 12 років 60,3 % дітей мають такі вади, ми вирішили подальші дослідження проводити з дітьми цього віку.

Аналіз результатів засвідчує, що в осіб із сутулістю показники сагітального профілю їхньої постави суттєво відрізняються від аналогічних даних дітей із нормальною поставою (у всіх випадках ($t > t_p$)).

Так, у хлопців і дівчат із сутулістю досить значна різниця в показниках кутів α_1 і α_6 . У хлопців різниця показників кута α_1 становить $20,7^\circ$, а в дівчат – $19,1^\circ$. Кут α_6 більший у хлопців на $10,89^\circ$, а в дівчат – на $10,5^\circ$.

Аналіз кутових характеристик засвідчує, що кут α_2 у хлопців і дівчат більший на $0,04^\circ$. Кут α_3 у дівчат більший на $1,6^\circ$, а в хлопців – лише на $0,5^\circ$. Кут α_4 у хлопців більший на $0,4^\circ$, а в дівчат – на $0,2^\circ$. Кут α_5 у хлопців менший на $11,9^\circ$, а в дівчат – лише на $1,9^\circ$.

Зміна лінійних характеристик сагітального профілю постави в дітей із нормальною поставою і в осіб із сутулістю також має свої особливості. Так, у хлопців та дівчат із нормальною поставою всі лінійні показники дещо вищі: відстань l_1 – на $0,3$ мм у хлопців та на $0,1$ мм – у дівчат; відстань l_2 на $5,8$ мм – у хлопців і на $4,5$ мм – у дівчат; l_3 на $1,1$ мм – у хлопців та на $0,2$ мм – у дівчат.

Визначали й рівень розвитку фізичних якостей, які мають переважний вплив на формування та діяльність ОРА.

Аналіз результатів дослідження дає підставу стверджувати, що в хлопців показник гнучкості менший, ніж у дівчат, на $4,1$ см. Дані статичної витривалості м'язів передньої частини тулуба й ніг у хлопців також вищі, порівняно з дівчатами, на 12 с. Показник статичної витривалості м'язів задньої частини тулуба й ніг у хлопців вищий, ніж у дівчат, на 13 с.

Аналіз показників статичної рівноваги (тест із розплющеними очима) засвідчує, що в дівчат цей показник вищий, ніж у хлопців, на 2 с. А от дані статичної рівноваги (тест із заплющеними очима) у дівчат вищий на 3 с, порівняно з хлопцями цього віку.

У дітей 12 років рівень фізичної підготовленості дещо вищий. Так, показник гнучкості в дівчат на $4,9$ см вищий, ніж у хлопців. Дані статичної витривалості м'язів передньої частини тулуба й ніг у хлопців також вищі, ніж у дівчат, на 13 с. Показник статичної витривалості м'язів задньої частини тулуба й ніг у хлопців вищий, порівняно з дівчатами на 13 с.

Аналіз показників статичної рівноваги (тест із розплющеними очима) засвідчує, що в дівчат ці дані вищі, ніж у хлопців, на 3 с. А дані статичної рівноваги (тест із заплющеними) у дівчат вищі на 2 с, порівняно з хлопцями цього віку.

У процесі досліджень також визначено рівень розвитку фізичних якостей у дітей, котрі мають таке порушення постави, як сутулість. Аналіз результатів засвідчує, що в хлопців із сутулістю показник гнучкості майже у два рази менший, ніж у дівчат, різниця становить $4,5$ см.

Дані статичної витривалості м'язів передньої частини тулуба й ніг і статичної витривалості м'язів задньої частини тулуба та ніг у хлопців вищі, ніж у дівчат, на 13 с. Аналіз показників статичної рівноваги засвідчує, що якісні дані в обох тестах у дівчат кращі, порівняно з хлопцями. Так, показник статичної рівноваги (тест із розплющеними очима) у дівчат вищий, ніж у хлопців, на 3 с, а статичної рівноваги (тест із заплющеними очима) у дівчат вищий на 2 с, ніж у хлопців цього віку.

Також встановлено, що показники досліджуваних фізичних якостей у дітей із нормальною поставою вищі, порівняно з тими, хто має сутулість. Так, дані гнучкості в хлопців із нормальною поставою вищі на $1,3$ см, ніж в однолітків із сутулістю. У дівчат із нормальною поставою показник гнучкості вищий лише на $0,5$ см, ніж у тих, хто має сутулість, хоча різниця даних статистично недостовірна ($p > 0,05$).

Показники статичної витривалості м'язів передньої частини тулуба й ніг та статичної витривалості м'язів задньої частини тулуба й ніг у дітей із нормальною поставою статистично достовірно ($t > t_{\text{кр}}$) кращі, ніж у дітей, котрі мають таке порушення постави, як сутулість. Так, показники статичної витривалості м'язів передньої частини тулуба й ніг у хлопців і дівчат без порушень постави вищі на 12 с. Дані статичної витривалості м'язів задньої частини тулуба й ніг у хлопців без порушень постави вищі на 13 с, у дівчат без порушень постави – на 12 с.

Аналіз показників статичної рівноваги засвідчує, що якісні показники в обох тестах статистично достовірно ($t > t_{\text{кр}}$) кращі в дітей із нормальною поставою, порівняно з тими, у кого є сутулість. Зокрема, показник статичної рівноваги (тест із розплющеними очима) у хлопців і дівчат кращий на 6 с, а статичної рівноваги (тест із заплющеними очима) у хлопців кращий на 3 с, у дівчат – на 4 с.

Під час досліджень ми визначали сагітальний профіль постави в школярів 15 – 16 років із нормальною поставою.

Аналіз сагітального профілю нормальної постави учнів 15 років засвідчує, що показники в хлопців і дівчат – різні. Так, кут, утворений вертикаллю й лінією, яка з'єднує остистий відросток сьомого шийного хребця C_7 і центра мас (ЦМ) голови (кут α_1), у хлопців на $0,3^\circ$ більший, ніж у дівчат. Задній кут стійкості (кута α_2) у хлопців більший на $0,12^\circ$, порівняно з дівчатами. Передній кут стійкості (кут α_3) у хлопців на $0,7^\circ$ більший, ніж у дівчат. Показники кута, утвореного горизонталлю й лінією, яка з'єднує горб п'яркової кістки та надколінок (кута α_4), у дівчат на $2,4^\circ$ більший, ніж у хлопців.

Кут, утворений горизонталлю й лінією, яка з'єднує найбільш виступаючі точки чола та підборіддя (кута α_5), у хлопців на $1,5^\circ$ більший, ніж у дівчат. Величина кута, утвореного вертикаллю й лінією, що з'єднує остистий відросток сьомого шийного хребця (C_7) та остистий відросток п'ятого поперекового хребця (L_5) (кута α_6), лише на $0,21^\circ$ більший, порівняно з дівчатами.

Зміна лінійних характеристик сагітального профілю постави має дещо інший характер. Так, відстань l_1 у хлопців лише на 0,1 мм більша, ніж у дівчат. Різниця показників l_2 у хлопців і дівчат також несуттєва – 0,4 мм. Водночас відстань l_3 у хлопців на 4,1 мм більша, ніж у дівчат.

У школярів 16 років із нормальною поставою показники її сагітального профілю також різні.

Так, кут, утворений вертикаллю й лінією, яка з'єднує остистий відросток сьомого шийного хребця C_7 і центра мас (ЦМ) голови (кут α_1), у хлопців на $0,6^\circ$ більший, ніж у дівчат. Задній кут стійкості (кута α_2) більший на $0,1^\circ$, порівняно дівчатами. Передній кут стійкості (кут α_3) у хлопців на $0,3^\circ$, більший, ніж у дівчат. Показники кута, утвореного горизонталлю й лінією, яка з'єднує горб п'яркової кістки та надколінок (кута α_4), у дівчат на $1,5^\circ$ більший, порівняно хлопцями.

Кут, утворений горизонталлю й лінією, яка з'єднує найбільш виступаючі точки чола й підборіддя (кута α_5), у хлопців на $1,0^\circ$ більший, ніж у дівчат. Величина кута, утвореного вертикаллю та лінією, що з'єднує остистий відросток сьомого шийного хребця (C_7) й остистий відросток п'ятого поперекового хребця (L_5) (кута α_6), лише на $0,14^\circ$ більший, ніж у дівчат.

Зміна лінійних характеристик сагітального профілю постави має дещо інший характер. Так, відстань l_1 у хлопців лише на 0,1 мм більша, ніж у дівчат. Різниця показників l_2 у хлопців і дівчат також несуттєва – 0,5 мм. Водночас відстань l_3 у хлопців на 3,8 мм більша, порівняно дівчатами.

Оскільки, за результатами досліджень, у школярів 15 років серед вад постави найчастіше трапляється сутулість (59,4 %), то ми акцентували увагу саме на цьому виді порушень постави й визначали в них сагітальний профіль постави.

Аналіз результатів засвідчує, що в дітей, які мають сутулість, дані сагітального профілю їхньої постави суттєво відрізняються від аналогічних показників дітей із нормальною поставою у всіх випадках ($t > t_p$). Так, у хлопців і дівчат із сутулістю досить значна різниця в показниках кутів α_1 та α_6 . У хлопців різниця показників кута α_1 становить $20,6^\circ$, а в дівчат – $19,8^\circ$. Кут α_6 більший у хлопців на $10,55^\circ$, а в дівчат – на $10,56^\circ$. Водночас кут α_2 у хлопців більший на $0,19^\circ$, а в дівчат – лише на $0,35^\circ$. Кут α_3 у дівчат більший на $1,7^\circ$, а в хлопців – лише на $0,6^\circ$. Кут α_4 у хлопців більший на $0,4^\circ$, а в дівчат – на $0,3^\circ$. Кут α_5 у хлопців менший на $7,8^\circ$, а в дівчат – більший лише на $1,7^\circ$.

Зміна лінійних характеристик сагітального профілю постави в дітей із нормальною поставою та в осіб із сутулістю також має свої особливості. Так, у хлопців і дівчат із нормальною поставою всі лінійні показники дещо вищі: відстань l_1 – на 0,3 мм у хлопців і на 1,0 мм – у дівчат; l_2 – на 4,6 мм у хлопців та на 4,9 мм – у дівчат; l_3 – на 11,6 мм у хлопців та на 2,5 мм – у дівчат.

Ми також визначали рівень розвитку фізичних якостей, які мають переважний вплив на формування й діяльність ОРА.

Аналіз результатів дослідження дає підставу стверджувати, що в дітей 15 років ці показники мають різні значення. Так, у хлопців гнучкість менша, ніж у дівчат, на 4,1 см. Показник статичної витривалості м'язів передньої частини тулуба й ніг у хлопців також вищі, ніж у дівчат, на 11 с. Показник статичної витривалості м'язів задньої частини тулуба й ніг у хлопців вищий, порівняно з дівчатами, на 12 с. Аналіз показників статичної рівноваги (тест із розплющеними очима) засвідчує, що в дівчат вони вищі, ніж у хлопців, на 2 с. А от дані статичної рівноваги (тест із заплющеними очима) у дівчат вищі на 1 с, порівняно з хлопцями цього віку.

У школярів 16 років також є відмінності між досліджуваними показниками. Так, у хлопців гнучкість менша, ніж у дівчат, на 4,1 см. Показники статичної витривалості м'язів передньої частини тулуба й ніг у хлопців вищі, ніж у дівчат, на 10 с. Показник статичної витривалості м'язів задньої частини тулуба та ніг у хлопців вищий, порівняно дівчатами, на 12 с. Аналіз статичної рівноваги (тест із розплющеними очима) засвідчує, що в дівчат цей показник вищий, ніж у хлопців, на 2 с. А от дані статичної рівноваги (тест із заплющеними очима) у дівчат вищі на 1 с, порівняно хлопцями цього віку.

У процесі досліджень також визначено рівень розвитку фізичних якостей у школярів 15 років, які мають порушення постави – сутулість. Аналіз результатів засвідчує, що в хлопців показник гнучкості майже удвічі менший, ніж у дівчат, різниця становить 4,5 см. Показники статичної витривалості м'язів передньої частини тулуба й ніг у хлопців вищі на 11 с, ніж у дівчат. Дані статичної витривалості м'язів задньої частини тулуба та ніг у хлопців вищі, ніж у дівчат, на 13 с.

Аналіз показників статичної рівноваги засвідчує, що якісні показники в обох тестах у дівчат кращі, порівняно з хлопцями. Так, дані статичної рівноваги (тест із розплющеними очима) у дівчат вищий, ніж у хлопців, на 1 с, а статичної рівноваги (тест із заплющеними очима) – вищий на 2 с, порівняно хлопцями цього віку.

Нами також встановлено, що дані досліджуваних фізичних якостей у дітей із нормальною поставою вищі, ніж в осіб які мають сутулість. Так, показники гнучкості в хлопців із нормальною поставою вищі на 1,2 см, ніж в однолітків із сутулістю. У дівчат із нормальною поставою показник

гнучкості вищий лише на 0,8 см, порівняно із тими, у кого є сутулість, хоча різниця показників статистично недостовірна ($p > 0,05$).

Дані статичної витривалості м'язів передньої частини тулуба й ніг і статичної витривалості м'язів задньої частини тулуба й ніг у дітей із нормальною поставою статистично достовірно ($t > t_{гр}$) кращі, ніж у тих, які мають таке порушення постави, як сутулість. Так, дані статичної витривалості м'язів передньої частини тулуба й ніг у хлопців та дівчат без порушень постави вищі на 12 с. Показники статичної витривалості м'язів задньої частини тулуба й ніг у хлопців без порушень постави вищі на 13 с, у дівчат без порушень постави – на 14 с.

Аналіз статичної рівноваги засвідчує, що якісні показники в обох тестах статистично достовірно ($t > t_{гр}$) кращі в дітей із нормальною поставою, порівняно з особами, які мають сутулість. Зокрема, показник статичної рівноваги (тест із розплющеними очима) у хлопців кращий на 4 с, а в дівчат – на 5 с, дані статичної рівноваги (тест із заплющеними очима) у хлопців кращий на 4 с, а в дівчат – на 3 с.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Аналіз результатів дослідження засвідчує, що в дошкільнят нормальну поставу мають 70,3 % дітей, різні порушення – 29,7 %, серед яких найчастіше трапляється сутулість (38,3 %). У дітей шкільного віку розподіл такий: сім років – нормальна постава – 78,3 %, різні порушення – 21,7 %, серед них найчастіше трапляється сутулість (42,3 %); вісім років – нормальна постава – 71,7 %, різні порушення – 28,3 %, серед них найчастіше буває сутулість (41,8 %); дев'ять років – нормальна постава – 40,8 %, різні порушення – 59,5 %, серед яких найчастіше трапляється сутулість (56,3 %); 10 років – нормальна постава – 57,5 %, різні порушення – 42,5 %, серед яких найчастіше простежено сутулість (41,3 %); 11 років – нормальна постава – 64,2 %, різні порушення – 35,8 %, сутулість трапляється в 48,9 %; 12 років – нормальна постава – 43,3 %, різні порушення – 56,7 %, серед них найчастіше простежено сутулість (60,3 %); 15 років – нормальна постава – 32,5 %, різні порушення – 67,5 %, серед яких найчастіше буває сутулість (59,4 %); 16 років – нормальна постава – 39,2 %, різні порушення – 60,8 %, із яких найчастіше простежено сутулість – 52 %.

У дітей із сутулістю дані сагітального профілю постави суттєво відрізняються від показників осіб із нормальною поставою, відмінність полягає в збільшенні кутових характеристик (кутів α_1 та α_6), а також відстані l_2 , що підтверджує наявність такого порушення постави, як сутулість.

Отримані результати і їх аналіз є підставою, щоб стверджувати, що в хлопчиків і дівчаток старшого дошкільного віку досліджувані фізичні якості не відповідають віковим нормативним вимогам, що, на нашу думку, може бути, зокрема, зумовлено недостатнім розвитком м'язів нижніх кінцівок, спини й черевного преса. Такий рівень фізичної підготовленості дошкільнят викликає тривогу, оскільки може призвести до порушень опорно-рухового апарату й зниження рівня їхнього здоров'я.

Показники фізичної підготовленості в дітей із сутулістю нижчі, ніж у тих, хто має нормальну поставу, що засвідчує дисгармонійний розвиток м'язової системи в них і наявність порушень постави.

Перспективи подальших досліджень убачаємо у визначенні кутових і лінійних характеристик постави у фронтальній площині та взаємозв'язків між цими показниками.

Джерела та література

1. Адель Бен Ларбі Бенжедду. Корекція порушень статодинамічної постави молодших школярів засобами фізичного виховання : автореф. дис. ... канд. наук з фіз. вих. і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / Бен Ларбі Бенжедду Адель. – К., 2007. – 19 с.
2. Альошина А. Сучасні підходи до корекції біогеометричного профілю постави школярів / А. Альошина, В. Петрович // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка. Педагогічні науки. Фізичне виховання і спорт. – 2015. – Вип. 129. – Т. I. – С. 3–10.
3. Бичук І. О. Аналіз біомеханічних характеристик стопи дітей старшого дошкільного віку / І. О. Бичук, А. І. Альошина, О. І. Бичук // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка. Педагогічні науки. Фізичне виховання і спорт. – 2010. – Вип. 81. – С. 129–132.
4. Боровиков В. П. Статистический анализ и обработка данных в среде Windows O / В. П. Боровиков, И. П. Боровиков. – М. : Информ.-изд. дом Филинь, 1997. – 608 с.
5. Букуп К. Клиническое исследование костей, суставов и мышц / К. Букуп : пер. с англ. – М. : Мед. лит., 2010 – 320 с. ; ил.
6. Вільчковський Е. С. Організація рухового режиму дітей 5–10 років у закладах освіти : навч. посіб. / Е. С. Вільчковський, Н. Ф. Денисенко. – Запоріжжя : ЗОППО, 2006. – 228 с.
7. Денисенко Н. Ф. Малятко-здоров'ятко : комплексна прогн. формування культури здоров'я дітей дошкільного віку / Н. Ф. Денисенко, В. О. Муризова, Л. Г. Шевцова, Л. Д. Мельник. – Запоріжжя : ТОВ «ЛПКС» ЛТД, 2004. – 68 с.
8. Кашуба В. А. Биомеханика осанки / В. А. Кашуба. – Киев : Олимп. лит., 2003. – 279 с.
9. Петрович В. В. Просторова організація тіла – основний чинник фізичного розвитку людини / В. В. Петрович // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : зб. наук. пр. ; за ред. С. С. Єрмакова. – Х. : ХХП, 2003. – № 21. – С. 56–61.

10. Сергиенко К. Н. Контроль та профілактика порушень опорно-ресорної функції стопи школярів у процесі фізичного виховання : автореф. дис ... канд. із фіз. вих. і спорту. – К., 2004. – 20 с.

Анотації

У статті проаналізовано функціональний стан опорно-рухового апарату дошкільнят та школярів. На основі вивчення медичних карток визначено, які типи порушень постави трапляються в досліджуваного контингенту. За допомогою методу відеометрії визначено лінійні та кутові характеристики сагітального профілю постави й стопи. За результатами тестування встановлено рівень фізичної підготовленості в дітей. На основі результатів дослідження здійснено порівняльний аналіз характеристик функціонального стану опорно-рухового апарату та фізичної підготовленості дошкільнят і школярів із нормальною поставою та з її порушенням, зокрема із сутулістю.

Ключові слова: дошкільнята, школярі, опорно-руховий апарат, постава, стопа, фізична підготовленість.

Алла Алёшина. Характеристика функционального состояния опорно-двигательного аппарата и физической подготовленности дошкольников и школьников. В статье анализируется функциональное состояние опорно-двигательного аппарата дошкольников и школьников. На основе анализа медицинских карточек определяется, какие типы нарушений осанки встречаются у исследуемого контингента. С помощью метода видеометрии определяются линейные и угловые характеристики сагитального профиля осанки и стопы. По результатам тестирования установлен уровень физической подготовленности детей. На основе результатов исследования осуществлен сравнительный анализ характеристик функционального состояния опорно-двигательного аппарата и физической подготовленности дошкольников и школьников с нормальной осанкой и с ее нарушением, а именно сутулостью.

Ключевые слова: дошкольники, школьники, опорно-двигательный аппарат, осанка, стопа, физическая подготовленность.

Alla Aleshina. Description of the Functional State of Locomotorium and Physical Preparedness of Preschool Children and Schoolchildren. The functional state of locomotorium of preschool children and schoolchildren is analysed in the article. On the basis of analysis of medical cards? The types of violations of posture, that occurs at the investigated contingent are defined. By means of method of videometry linear and angular descriptions of sagittal profile of posture and foot are defined. On results of testing the level of physical preparedness is defined for children. On the basis of results of research the comparative analysis of descriptions of the functional state of locomotorium and physical preparedness of preschool children and schoolchildren is carried out with a normal posture and with violation of posture, stoop.

Key words: preschool children, schoolchildren, locomotorium, posture, foot, physical preparedness.