

УДК 796-044.332-056.263

РІВЕНЬ РОЗВИТКУ СТАТИЧНОЇ РІВНОВАГИ ТІЛА ДІТЕЙ ІЗ ВАДАМИ СЛУХУ ЯК ПЕРЕДУМОВА РОЗРОБКИ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОЄКТУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЇ МЕТОДИЧНИХ ПРИЙОМІВ «ШТУЧНОГО КЕРУЮЧОГО СЕРЕДОВИЩА» В ПРОЦЕСІ АДАПТИВНОГО ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ

Алла Альошина¹, Олег Савлюк¹, Вікторія Петрович¹

¹Волинський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк, Україна, aloshina.alla@vnu.edu.ua

<https://doi.org/10.29038/2220-7481-2023-03-27-31>

Анотації

Актуальність. Аналіз показників здатності зберігати статичну рівновагу тіла в дітей із вадами слуху, проведений фахівцями, свідчить про те, що ці дані мають статистично достовірні відмінності в порівнянні з їхніми практично здоровими однолітками. **Мета дослідження** – оцінка рівня розвитку статичної рівноваги тіла дітей 7–10 років із вадами слуху за тестом Є. Я. Бондаревського. У науковому дослідженні взяли участь 72 дітей 7–10 років із вадами слуху. Серед них – дівчатка (n = 39) хлопчики (n = 33). Для виконання поставлених завдань використовували такі **методи**: аналіз науково-методичної літератури, опитування, педагогічне тестування, педагогічні спостереження, педагогічний експеримент, математичні методи. **Результати дослідження.** Розгляд отриманих експериментальних даних свідчить, що серед хлопців семи років із вадами слуху не виявлено таких, хто мав достатній рівень розвитку статичної рівноваги тіла (розподіл за рівнем навчальних досягнень статичної рівноваги тіла, за тестом Є. Я. Бондаревського, із заплющеними очима); у 50,0 % зафіксовано достатній і в 50,0 % – початковий рівень розвитку статичної рівноваги тіла. При цьому з-поміж восьмирічних хлопців спостерігали такий розподіл за рівнями статичної рівноваги тіла: 12,5 % – середній, 87,5 % – початковий рівень. Дослідження показало, що серед хлопців дев'яти років із вадами слуху 22,2 % характеризуються достатнім, 55,6 % – середнім та 22,2 % – початковим рівнями досліджуваної якості. Зафіксовано достатній рівень статичної рівноваги тіла у 25,0 %, середній – також у 25,0 %, початковий – у 50,0 % обстежених хлопців 10-річного віку. **Висновки.** У процесі проведення педагогічного експерименту нами визначено відмінні риси рівня розвитку статичної рівноваги тіла дітей 7–10 років із вадами слуху за тестом Є. Я. Бондаревського.

Ключові слова: вертикальна поза, діти, статична рівновага тіла, оцінка, рівень розвитку, вади слуху, технологія, адаптивне фізичне виховання.

Alla Aloshyna, Oleg Savlyuk, Viktoriya Petrovych. The Level of Development of the Static Body Balance of Children with Hearing Impairment as a Prerequisite for the Development of Technology for Designing and Implementing Methodological Techniques of «Artificial Control Environment» in the Process of Adaptive Physical Education. Topicality. The analysis of indicators of the ability to maintain static balance of the body in children with hearing impairment, conducted by experts, shows that these indicators have statistically significant differences compared to their practically healthy peers. **The Aim of the Study** is assessment of the level of development of static balance of the body of children aged 7–10 years old with hearing impairment according to the test of E. Y. Bondarevskiyi. 72 children aged 7–10 years with hearing impairments took part in the scientific study. Among them are girls (n = 39) and boys (n = 33). The following **Methods** were used to solve the tasks: analysis of scientific and methodical literature, survey, pedagogical testing, pedagogical observations, pedagogical experiment, mathematical methods. **Research Results.** Examination of the obtained experimental data shows that among the 7-year-old boys with hearing impairments, there were no such ones who had a sufficient level of development of static body balance (distribution according to the level of educational achievements of static body balance, according to E. Y. Bondarevskiyi's test, with eyes closed); in 50,0 % sufficient and in 50,0 % – the initial level of development of static balance of the body was recorded. At the same time, among the 8-year-old boys, the following distribution was observed according to the levels of static balance of the body: 12,5 % – average level, 87,5 % – initial level. The study showed that among 9-year-old boys with hearing impairments, 22,2 % are characterized by sufficient, 55,6 % – average, and 22,2 % – initial level of the studied quality. A sufficient level of static body balance was recorded in 25,0 %, average – also in 25,0 %, initial – in 50,0 % of the examined 10-year-old boys. **Conclusions.** In the process of conducting a pedagogical experiment, we identified distinctive features of the level of development of static balance of the body of children aged 7–10 years with hearing impairment according to the E. Y. Bondarevskiyi test.

Key words: vertical posture, children, static balance of the body, assessment, level of development, hearing impairment, adaptive physical education.

Вступ. Постуральний баланс є невід'ємною частиною широкого спектра дій від повсякденних завдань до занять спортом, за рахунок підтримки центру тяжіння над опорною [2, 3, 10]. Підтримка вертикального положення – складне завдання, що залежить від кількох факторів, пов'язаних із вестибулярною, сенсорною та зоровою системами, а також із руховими здібностями людини [11, 12].

Зір відіграє важливу роль у контролі рівноваги тіла, незалежно від віку, оскільки він надає інформацію про становище та напрям у просторі [6, 7, 8].

Мета дослідження – оцінка рівня розвитку статичної рівноваги тіла дітей 7–10 років із вадами слуху за тестом Є. Я. Бондаревського.

Матеріал і методи дослідження. *Учасники.* У науковому дослідженні взяли участь 72 дітей 7–10 років із вадами слуху. Серед них – дівчатка (n = 39), хлопчики (n = 33). *Організація дослідження.* Базою проведення дослідження слугував Волинський національний університет імені Лесі Українки.

Для виконання поставлених завдань використовували такі методи: аналіз науково-методичної літератури, опитування, педагогічне тестування, педагогічні спостереження, педагогічний експеримент.

Цифровий матеріал, отриманий у результаті дослідження, обробляли за допомогою загальноприйнятих методів статистики з урахуванням рекомендацій спеціальної літератури [1, 9].

Використовували такі методи статистичної обробки даних, як описова статистика; вибіркового метод; параметричні та непараметричні критерії.

Метод описової статистики застосовувався для обробки отриманих даних, їх систематизації, наочного уявлення у формі графіків і таблиць, а також їх кількісного опису за допомогою основних статистичних показників. Обчислювали вибірконе середнє арифметичне значення, стандартне відхилення S. Для вибірок, розподіл яких не відповідав нормальному закону, також обчислювали медіану, нижній і верхній квантилі Me (25 %; 75 %).

Досліджувані вибірки перевірялися на відповідність закону нормального розподілу за допомогою W-критерію узгодженості Шапіро-Уїлки, який є більш потужним, ніж інші критерії для перевірки гіпотези про нормальний розподіл малих і середніх вибірок. Статистичну значущість різниці між тими вибірковими показниками, які відповідали закону нормального розподілу, визначали за t-критерієм Стьюдента.

У констатувальному експерименті статистична значущість різниці між незалежними вибірками визначали за допомогою непараметричного двохвибіркового U-критерію Манна-Уїтні, а для залежних вибірок – T-критерію знакових рангів Вілкоксона (також обчислювали Z-статистику) [1, 9].

Для визначення статистичної значущості різниці між вибірками використовували рівень надійності P = 95 % (рівень значущості p=0,05). Деякі гіпотези перевіряли при вищому рівні надійності P = 99 % (рівні значущості p=0,01).

Математично-статистичну обробку й аналіз даних проводили із застосуванням обчислювальних і графічних можливостей пакетів прикладних програм «Statistica» (StatSoft, версія 14.0) та Microsoft Excel 2010.

Результати дослідження. У процесі дослідження нами виконано оцінку рівня розвитку статичної рівноваги тіла дітей із вадами слуху за тестом Є. Я. Бондаревського (табл. 1).

Таблиця 1

Середньостатистичні показники статичної рівноваги тіла дітей молодшого шкільного віку з вадами слуху за тестом Є. Я. Бондаревського (n = 72), с

Вік, років	n	Середньостатистичні показники				
		\bar{x}	S	Me	25 %	75 %
1	2	3	4	5	6	7
Дівчатка (n = 39)						
Із заплещеними очима						
7	9	3,7	0,7	4	3	4
8	11	7,8	0,8	8	7	8
9	10	10,9	0,7	11	10,25	11
10	9	12,9	0,9	13	12	14
Із відкритими очима						
7	9	12,1	1,6	12	11	13
8	11	12,4	1,2	12	11,5	13,5

1	2	3	4	5	6	7
9	10	14,9	1,3	14,5	14	15
10	9	20,6	1,9	21	19	22
Хлопчики (n = 33)						
Із заплещеними очима						
7	8	3,5	0,5	3,5	3	4
8	8	7,1	0,4	7	7	7
9	9	11,0	0,7	11	11	11
10	8	12,8	0,9	12,5	12	13,25
Із відкритими очима						
7	8	11,5	1,4	11	10,75	12,25
8	8	11,4	0,5	11	11	12
9	9	14,8	0,7	15	14	15
10	8	19,5	1,8	19	18	20,25

Порівняльний аналіз отриманих даних дівчаток і хлопчиків за тестом Є. Я. Бондаревського (із заплещеними очима), що відповідали нормальному закону розподілу, за параметричним критерієм Стьюдента для незалежних вибірових даних, показав таке:

- у дівчаток восьми років статистично значуще ($t_{\text{емп}}=12,70 > t_{\text{кр}}=3,92$ при $p < 0,001$) довший час утримання пози тіла в порівнянні з дівчатками семи років;
- на протигагу від дівчаток дев'яти років, восьмирічні дівчатка мають статистично значуще ($t_{\text{емп}}=9,48 > t_{\text{кр}}=3,88$ при $p < 0,001$) більш низькі показники утримання пози тіла в пробі Є. Я. Бондаревського;
- для дівчаток 10 років характерні статистично значуще ($t_{\text{емп}}=5,13 > t_{\text{кр}}=3,97$ при $p < 0,001$) більші показники статичної рівноваги тіла, аніж у дев'ятирічних дівчаток із вадами слуху;
- у хлопців восьми років статистично значуще ($t_{\text{емп}}=16,00 > t_{\text{кр}}=4,14$ при $p < 0,001$) довший час утримання пози тіла в порівнянні з хлопцями семи років;
- на протигагу від хлопців дев'яти років, восьмирічні хлопці мають статистично значуще ($t_{\text{емп}}=14,52 > t_{\text{кр}}=4,07$ при $p < 0,001$) більш низькі показники утримання пози тіла в пробі Є. Я. Бондаревського;
- для хлопців 10 років характерні статистично значуще ($t_{\text{емп}}=4,46 > t_{\text{кр}}=4,07$ при $p < 0,001$) більші показники статичної рівноваги тіла, аніж у дев'ятирічних хлопців із вадами слуху.

Порівняльний аналіз отриманих даних дівчаток та хлопчиків за тестом Є. Я. Бондаревського (із відкритими очима), що відповідали нормальному закону розподілу, за параметричним критерієм Стьюдента для незалежних вибірових даних, показав таке:

- у дівчаток восьми років, у порівнянні з дівчатками семи років, відсутня статистично значуща різниця ($t_{\text{емп}}=0,39 < t_{\text{кр}}=2,10$ при $p > 0,05$) між показником часу утримання пози тіла;
- на протигагу від дев'ятирічних дівчаток, дівчатка восьми років мають статистично значуще ($t_{\text{емп}}=4,64 > t_{\text{кр}}=3,88$ при $p < 0,001$) більш низькі показники утримання пози тіла в пробі Є. Я. Бондаревського;
- для дівчаток 10 років характерні статистично значуще ($t_{\text{емп}}=7,57 > t_{\text{кр}}=3,95$ при $p < 0,001$) більші показники статичної рівноваги тіла, аніж у дівчаток дев'яти років із вадами слуху.
- у восьмирічних хлопців, у порівнянні з хлопцями семи років, відсутня статистично значуща різниця ($t_{\text{емп}}=0,23 < t_{\text{кр}}=2,14$ при $p > 0,05$) між показником часу утримання пози тіла;
- на протигагу від хлопців дев'яти років, восьмирічні хлопці мають статистично значуще ($t_{\text{емп}}=11,82 > t_{\text{кр}}=4,07$ при $p < 0,001$) більш низькі показники утримання пози тіла в пробі Є. Я. Бондаревського;
- для хлопців 10 років властиві статистично значуще ($t_{\text{емп}}=7,10 > t_{\text{кр}}=4,07$ при $p < 0,001$) більші показники статичної рівноваги тіла, аніж у хлопців дев'яти років із вадами слуху.

Отримані результати були зіставлені з орієнтованими навчальними нормативами й вимогами, запропонованими в навчальній програмі для 1–4 класів спеціальних загальноосвітніх навчальних закладів для дітей із вадами слуху [5].

Нижче наведемо розподіл за рівнем навчальних досягнень статичної рівноваги тіла дівчаток за тестом Є. Я. Бондаревського (із заплещеними очима).

Установлено, що серед дівчат семи років із вадами слуху в 11,1 % ($n=1$) зафіксовано достатній, у 44,4 % ($n=4$) – середній, у 44,4 % ($n=4$) – початковий рівні розвитку статичної рівноваги тіла. Серед восьмирічних дівчат із вадами слуху у 18,2 % ($n=2$) зафіксовано достатній, у 45,5 % ($n=5$) – середній, у 36,4 % ($n=4$) – початковий рівні розвитку статичної рівноваги тіла. Серед дівчат дев'яти років із

вадами слуху у 22,2 % (n=2) зафіксовано достатній, у 44,4 % (n=4) – середній, й у 33,3 % (n=3) – початковий рівні розвитку статичної рівноваги тіла. Серед дівчат 10 років із вадами слуху в 33,3 % (n=3) зафіксовано достатній, у 22,2 % (n=2) – середній, і у 44,4 % (n=4) – початковий рівні розвитку статичної рівноваги тіла. Важливо акцентувати, що дівчат із високим рівнем статичної рівноваги тіла серед обстежених не виявлено.

Дискусія. Загальновідомо, що збереження статодинамічної рівноваги тіла й положення кожної біоланки тіла в просторі, швидке відновлення їхніх порушень забезпечується сполученням різних рефлексів [4, 5, 7]. За свідченнями фахівців [6, 8, 10], унаслідок тісного кореляційного взаємозв'язку між порушенням слуху, мовленнєвою функцією та руховою системою, виключення слуху із системи аналізаторів провокує порушення всього ходу розвитку людей цієї категорії. Наші дані повністю підтверджують установлену фахівцями закономірність, а також доповнюють базу даних щодо характеристики розвитку статичної рівноваги тіла дітей 7–10 років із вадами слуху.

Перспективи подальших досліджень – розробка технології проектування та реалізації методичних прийомів, засобів «штучного керуючого середовища» в процесі адаптивного фізичного виховання дітей молодшого шкільного віку з депривацією слуху, спрямованих на розвиток статичної та динамічної рівноваги тіла, орієнтування в просторі.

Висновки. Критичний розгляд отриманих експериментальних даних свідчить, що серед хлопців семи років із вадами слуху не виявлено таких, хто мав достатній рівень розвитку статичної рівноваги тіла (розподіл за рівнем навчальних досягнень статичної рівноваги тіла, за тестом Є. Я. Бондаревського, із заплющеними очима); у 50,0 % (n=4) зафіксовано достатній і в 50,0 % (n=4) – початковий рівні розвитку статичної рівноваги тіла.

При цьому з-поміж восьмирічних хлопців простежено такий розподіл за рівнями статичної рівноваги тіла: 12,5 % (n=1) – середній, 87,5 % (n=7) – початковий рівень. Як бачимо, серед дітей цього віку також не виявлено осіб із достатнім і високим рівнями статичної рівноваги тіла.

Дослідження засвідчило, що серед хлопців дев'яти років із вадами слуху 22,2 % (n=2) характеризуються достатнім, 55,6 % (n=5) – середнім і 22,2 % (n=2) – початковим рівнями досліджуваної якості. Зафіксовано достатній рівень статичної рівноваги тіла у 25,0 % (n=2), середній – також у 25,0 % (n=2), початковий – у 50,0 % (n=4) обстежених хлопців 10-річного віку.

Отже, встановлено, що значна частка дітей із вадами слуху характеризується початковим рівнем статичної рівноваги тіла. Особливо велика частка таких дітей, а саме 87,5 %, виявлена серед 8-річних хлопців, що свідчить про необхідність особливої уваги з боку фахівців у процесі фізичного виховання цього контингенту дітей.

Натомість частка дітей із середнім рівнем статичної рівноваги тіла коливається від 12,5 % у хлопців восьми років до поступового зростання в молодших школярів із вадами слуху 10 років, а в десятирічних – ця частка максимальна – 50,0 %. Вочевидь, засоби адаптивного фізичного виховання, які застосовують у спеціальних загальноосвітніх навчальних закладах для дітей із вадами слуху, загалом, мають позитивний вплив на формування статичної рівноваги тіла дітей указаної нозології. Утім, низькі показники статичної рівноваги тіла дітей свідчать про необхідність пошуку шляхів удосконалення підходів і технологій розвитку та вдосконалення вертикальної стійкості тіла дітей молодшого шкільного віку з вадами слуху.

Як засвідчив аналіз дослідницьких даних, серед дівчат семи років із вадами слуху в тесті Є. Я. Бондаревського з відкритими очима у 22,2 % (n=2) зафіксовано високий, в 11,1 % (n=1) – достатній, у 55,6 % (n=5) – середній, в 11,1 % (n=1) – початковий рівні розвитку статичної рівноваги тіла.

Джерела та література

1. Антомонов М. Ю., Коробейніков Г. В., Хмельницька І. В., Харковлюк-Балакіна Н. В. Математичні методи оброблення та моделювання результатів експериментальних досліджень: навч. посіб. Київ, 2021. 216 с.
2. Бурдаєв К. В. Формування статодинамічної постави дітей молодшого шкільного віку з вадами слуху в процесі адаптивного фізичного виховання: [дисертація]. Дніпро, 2018. 220 с.
3. Джевага В. В. Корекція порушень координаційних здібностей дітей молодшого шкільного віку з вадами слуху в процесі фізичного виховання: [дисертація]. Київ, 2016. 218 с.
4. Кашуба В., Савлюк С. Біологічні передумови розробки концепції формування просторової організації тіла дітей 6–10 років із депривацією зору: Biologi calpre conditions for the development of the formation concept of spatial organization of body of the children with vision deprivation Journal of Education, Health and Sport formerly Journal of Health Sciences. Kazimierz Wielki University in Bydgoszcz. Poland, 2017. 7.7. P. 1095–1112.

5. Савлюк С. П. Просторова організація тіла дітей молодшого шкільного віку із депривацією сенсорних систем у процесі фізичного виховання. Рівне, 2017. 560 с.
6. Савлюк С. П. Профілактика та корекція порушень просторової організації тіла дітей 6–10 років із депривацією сенсорних систем у процесі фізичного виховання: [дисертація]. Київ, 2018. 460 с.
7. Хмельницька І. В. Комп'ютерні системи контролю моторики школярів 7–10 років з вадами слуху в програмуванні фізкультурних занять: [дисертація]. Київ, 2006. 220 с.
8. Kashuba V., Savlyuk S. Structure and content of the technology of prevention and correction of disturbances of spatial organization of the body of children 6–10 years old with sensory systems deprivation *Journal of Education, Health and Sport*. 7(8). 2017. P. 1387–1407.
9. Kashuba V., Stepanenko O., Byshevets N. [et al.]. (2020). Formation of Human Movement and Sports Skills in Processing Sports-pedagogical and Biomedical Data in Masters of Sports. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*. 8(5). P. 249–257. <http://dx.doi.org/10.13189/saj.2020.080513>
10. Kashuba V., Afanasiev D. Dynamics indicators of supporting – spring properties of a foot in the children of primary school age with derivation of hearing during process of adaptive physical education under influence of author's technology on prevention of violations the biomechanical properties of foot. *Pedagogy and Psychology of Sport*. 2020. 6(4). P. 56–63. eISSN 2450-6605. <http://dx.doi.org/10.12775/PPS.2020.06.04.006>. <https://apcz.umk.pl/czasopisma/index.php/PPS/article/view/PPS.2020.06.04.006>; <https://zenodo.org/record/4276300>
11. Riely M. Variability and determinism of motor behavior *J. of motor behavior*. 2002. V. 34. № 2. P. 78–79.
12. Winnick J. P. Adapted physical education and sport. Champaign: *Human Kinetics*, 2005. 574 p.

References

1. Antomonov, M. U., Korobeynikov, G. V., Khmelnytska, I. V. [et al.]. (2021). Mathematical methods of processing and modeling the results of experimental research: a study guide. Kyiv, 216 (in Ukrainian)
2. Burdayev, K. V. (2018). Formation of statodynamic posture of children of primary school age with hearing impairment in the process of adaptive physical education [dissertation]. Dnipro, 220 p. (in Ukrainian).
3. Jevaga, V. V. (2016). Correction of violations of coordination abilities of children of primary school age with hearing impairments in the process of physical education: [dissertation]. Kyiv, 218 p. (in Ukrainian).
4. Kashuba, V., Savlyuk, S. (2017). Biological prerequisites for the development of the concept of the formation of spatial organization of the body of children 6–10 years old with vision deprivation: Biologi calpre conditions for the development of the formation concept of spatial organization of the body of the children with vision deprivation *Journal of Education, Health and Sport formerly Journal of Health Sciences*. Kazimierz Wielki University in Bydgoszcz. Poland, 7.7, 1095–1112 (in Ukrainian).
5. Savlyuk, S. P. (2017). Spatial organization of the body of children of primary school age with deprivation of sensory systems in the process of physical education Rivne, 560 p. (in Ukrainian).
6. Savlyuk, S. P. (2018). Prevention and correction of disorders of the spatial organization of the body of children aged 6–10 years with deprivation of sensory systems in the process of physical education. [dissertation]. Kyiv, 460 (in Ukrainian).
7. Khmelnytska, I. V. (2006). Computer systems for controlling the motor skills of 7–10-year-old schoolchildren with hearing impairments in the programming of physical education classes [dissertation]. Kyiv, 220 (in Ukrainian).
8. Kashuba, V., Savlyuk, S. (2017). Structure and content of the technology of prevention and correction of disturbances of spatial organization of the body of children 6-10 years old with sensory systems deprivation *Journal of Education, Health and Sport*, 7(8), 1387–1407 (in English).
9. Kashuba, V., Stepanenko, O., Byshevets, N., Kharchuk, O., Savliuk, S., Bukhovets, B., Grygus, I., Napierała, M., Skaliy, T., Hagner-Derengowska, M., Zukow, W. (2020). Formation of Human Movement and Sports Skills in Processing Sports-pedagogical and Biomedical Data in Masters of Sports. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 8(5), 249–257. DOI:10.13189/saj.2020.080513 (in English).
10. Kashuba, V., Afanasiev, D. (2020). Dynamics indicators of supporting – spring properties of a foot in the children of primary school age with derivation of hearing during process of adaptive physical education under influence of author's technology on prevention of violations the biomechanical properties of foot. *Pedagogy and Psychology of Sport*. 6(4), 56–63. eISSN 2450-6605. <http://dx.doi.org/10.12775/PPS.2020.06.04.006>. <https://apcz.umk.pl/czasopisma/index.php/PPS/article/view/PPS.2020.06.04.006>. <https://zenodo.org/record/4276300> (in English).
11. Riely, M. (2002). Variability and determinism of motor behavior *J. of motor behavior*, 34, 2, 78–79 (in English).
12. Winnick, J. P. (2005). Adapted physical education and sport. Champaign: *Human Kinetics*, 574 (in English).

Стаття надійшла до редакції 02.09.2023 р.