

УДК 373.015:796-056.262

DOI <https://doi.org/10.24195/olympicus/2023-3.5>**Буховець Боже́на Оле́гівна**

кандидат наук з фізичного виховання і спорту,
викладач кафедри гімнастики та спортивних єдиноборств
Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського
ORCID ID: 0000-0003-2386-3995
Scopus-Author ID: 57219904689

Підгірний Олег Валерійович

кандидат педагогічних наук,
старший викладач кафедри спортивних ігор і менеджменту фізичної культури
Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського
ORCID ID: 0000-0002-5451-0554

ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН РІВНОВАГИ ДІТЕЙ 10 РОКІВ ІЗ ДЕПРИВАЦІЄЮ ЗОРУ

Актуальність проблеми. У статті представлені дані дослідження функціонального стану рівноваги дітей 10 років із депривацією зору. У дітей із депривацією зору, за даними сучасних наукових досліджень, спостерігається тенденція до збільшення проявів порушення координації рухів та наявність патологічних рухових моделей та стереотипів, що супроводжуються і труднощами візуального орієнтування у просторі.

Мета роботи – аналіз стану функціональної рівноваги дітей 10 років із депривацією зору.

У науковому дослідженні взяли участь 14 дітей 10 років із депривацією зору різного ступеня прояву. Дослідження проводилось на базі НРЦ «Зоресвіт» м. Одеси. Для реалізації поставленої мети дослідження були застосовані такі **методи**: теоретичні (аналіз наукової й методичної літератури, теоретичний аналіз та узагальнення, системний аналіз), педагогічні (експеримент, тестування), математичні. Для виявлення порушень балансу під час функціональної діяльності та планування необхідних розвивальних заходів для розвитку рівноваги та рухливості досліджуваних було використано шкалу балансу Берга. Результати, отримані за шкалою, порівнювалися з тестовими нормами, що дало можливість виявити рівень функціонального стану рівноваги дітей 10 років із депривацією зору. Дослідження загальних особливостей фізичного розвитку дітей реалізовувалось з використанням первинних методів математичної обробки: для опису стану рівноваги застосовано методи оцінки центральної тенденції (середнього арифметичного значення, моди розподілу) та варіативності розподілу (стандартного відхилення, квантилів розподілу). Вторинні методи математичної статистики: для підготовки даних до застосування статистичних процедур, зокрема для вибору адекватних статистичних критеріїв використано процедуру перевірки результатів дослідження на нормальність за допомогою критеріїв узгодженості Колмогорова–Смирнова з виправленням Лілієфорса та Шаніро–Уїлка. Статистичне опрацювання результатів дослідження відбувалося за допомогою використання програмного забезпечення IBM SPSS Statistics 21, графічний матеріал підготований у пакеті Microsoft Excel.

Результати. Результати дослідження показали, що значення загального показника балансу розташовані в діапазоні від 44 до 51 бала із середнім значенням у точці 48,2 бала та стандартним відхиленням – 2,29 бала ($48,2 \pm 2,29$), а отже, у досліджуваній вибірці є такі, хто має порушення балансу у разі функціональної діяльності (7,14%) та потребують певних розвивальних заходів, які забезпечують рівновагу.

Висновки. Більшість досліджуваних здатні підтримувати рівновагу. Найкращим чином це стосується випадків стояння, сидіння, ходьби на місці, усаджування та переміщення з незначною допомогою рук. Лише дехто має певний ризик падіння у таких випадках. Найгіршим чином ці діти були спроможні стояти на одній нозі та виконувати стійку на двох ногах, одна попереду іншої.

Ключові слова: діти, рівновага, депривація зору, порушення координації рухів.

Вступ. У дітей із сенсорними порушеннями у вигляді дисфункції зорового аналізатора у середньому шкільному віці, а саме в 10 років, за даними сучасних наукових досліджень, спостерігається тенденція до збільшення проявів порушення координації рухів та наявність патологічних рухових моделей та стереотипів. Такі процеси супроводжуються і труднощами візуального орієнтування у просторі [1; 4]. Це зумовлено тим, що у дітей з порушенням зору характер сприйняття на зоровий аналізатор не дозволяє виділити такі важливі ознаки простору, як: глибина, віддаленість, протяжність, об'ємність [2; 6]. У зв'язку з цим у дітей із зоровою депривацією спостерігається зміна патерну ходьби, що проявляється у вкороченні довжини кроку, що провокує появу порушення рівноваги у різних вихідних положеннях та в окремих навіть ортопедичну патологію у вигляді сплюснення зводу стопи [5; 8].

Мета роботи – аналіз стану функціональної рівноваги дітей 10 років із депривацією зору.

Методи дослідження. У науковому дослідженні взяли участь 14 дітей 10 років із депривацією зору різного ступеня прояву. Дослідження проводилось на базі НРІЦ «Зоресвіт» м. Одеси. Для реалізації поставленої мети дослідження були застосовані такі методи: теоретичні (аналіз наукової й методичної літератури, теоретичний аналіз та узагальнення, системний аналіз), педагогічні (експеримент, тестування), математичні.

Для виявлення порушень балансу під час функціональної діяльності та планування необхідних розвивальних заходів для розвитку рівноваги та рухливості досліджуваних було використано шкалу балансу Берга. Результати, отримані за шкалою, порівнювалися з тестовими нормами [4], що дало можливість виявити рівень функціонального стану рівноваги дітей 10 років із депривацією зору [9; 10].

Дослідження загальних особливостей фізичного розвитку дітей реалізовувалось з використанням первинних методів математичної обробки: для опису стану рівноваги застосовано методи оцінки центральної тенденції (середнього арифметичного значення, моди розподілу) та варіативності розподілу (стандартного відхилення, квантилів розподілу) [1; 9]. Вторинні методи математичної статистики: для підготовки даних до застосування статистичних процедур, зокрема для вибору адекватних статистичних критеріїв використано процедуру перевірки результатів дослідження на нормальність за допомогою критеріїв узгодженості Колмогорова–Смирнова з виправленням Лілієфорса та Шапіро–Уїлка. Статистичне опрацювання результатів дослідження відбувалося за допомогою використання програмного забезпечення IBM SPSS Statistics 21, графічний матеріал підготований у пакеті Microsoft Excel [3; 7].

Результати. Результати дослідження показали, що значення загального показника балансу розташовані в діапазоні від 44 до 51 бала із середнім значенням у точці 48,2 бала та стандартним відхиленням – 2,29 бала ($48,2 \pm 2,29$), а отже, у досліджуваній вибірці є такі, хто має порушення балансу під час функціональної діяльності (7,14%) та потребують певних розвивальних заходів, які забезпечують рівновагу.

Щодо окремих показників, за більшістю з них такі підлітки отримували 3 або 4 бали. Це здатність переходити із вихідного положення сидячи у вихідне положення стоячи, де середнє значення становило ($3,4 \pm 0,51$), спроможність стояти без підтримки ($3,7 \pm 0,47$), сидіти з підтримкою ($3,8 \pm 0,43$), переходити із положення стоячи в положення сидячи ($3,8 \pm 0,43$), переміщуватися ($3,8 \pm 0,43$), стояти без підтримки із заплющеними очима ($3,6 \pm 0,51$), стояти без підтримки ($3,6 \pm 0,51$), тягтися рукою вперед ($3,1 \pm 0,36$), піднімати предмет з підлоги з вихідного положення стоячи ($3,6 \pm 0,51$), здійснювати поворот голови для того, щоб подивитись назад ($3,3 \pm 0,47$), обернутися на 360° ($3,4 \pm 0,50$), ходьбу на місці ($3,8 \pm 0,43$). За двома останніми показниками оцінки дітей коливалися від 2 до 3 балів, тобто максимальний бал ніхто у групі не отримував. Це показник стояння на двох ногах, одна попереду іншої, де середнє значення було ($2,8 \pm 0,43$), та показник стояння на одній нозі, де воно дорівнювало ($2,6 \pm 0,51$).

Ці дані показують, що серед досліджуваних є певна частка дітей, які відчувають ускладнення у необхідності підтримувати рівновагу (рис. 1).

Як показали дані, наведені на рисунку, завданнями, з якими була спроможна повністю впоратися найбільша частка дітей (78,6%), є сидіння з підтримкою, перехід із положення стоячи

в положення сидячи, переміщення та ходьба на місці. Також більшість (71,4%) повністю була здатна виконати завдання на стояння без підтримки.

Деякі завдання викликали незначні утруднення приблизно у половини дітей. Так, 57,1% досліджуваних, виконуючи перехід із вихідного положення сидячи у вихідне положення стоячи, були здатні самостійно встати, лише використовуючи руки, 42,9% осіб лише під наглядом персоналу були спроможні стояти 2 хвилини без підтримки, стояти 10 с. із заплющеними очима або підняти предмет з підлоги з в. п. стоячи.

Перевірка результатів дослідження рівноваги у дітей 10 років з депривацією зору за критеріями нормальності показала, що лише розподіл інтегрального показника балансу наближається до нормального (табл. 1).

Таблиця 1

Результати перевірки розподілу даних про функціональний стан рівноваги дітей 10 років із депривацією зору на нормальність

Показник	Критерії узгодженості				
	n	max D	Колмогорова-Смирнова з виправленням Лілієфорса (p)	Шاپіро-Уїлка (W)	p
Перехід із в. п. сидячи у в.п. стоячи	14	0,369	p < 0,01	0,639	0
Стояння без підтримки	14	0,510	p < 0,01	0,428	0
Сидіння з підтримкою	14	0,510	p < 0,01	0,428	0
Перехід із положення стоячи в положення сидячи	14	0,510	p < 0,01	0,428	0
Переміщення	14	0,510	p < 0,01	0,428	0
Стояння без підтримки із заплющеними очима	14	0,369	p < 0,01	0,639	0
Стояти без підтримки	14	0,369	p < 0,01	0,639	0
Тягтися рукою вперед	14	0,534	p < 0,01	0,297	0
Піднімання предмета з підлоги з в.п. стоячи	14	0,369	p < 0,01	0,639	0
Поворот голови для того, щоб подивитись назад	14	0,443	p < 0,01	0,576	0
Обертання на 360°	14	0,407	p < 0,01	0,616	0
Ходьба на місці	14	0,510	p < 0,01	0,428	0
Стійка на двох ногах, одна попереду іншої	14	0,510	p < 0,01	0,428	0
Стійка на одній нозі	14	0,407	p < 0,01	0,616	0
Інтегральний показник балансу Берга	14	0,164	p > 0,20	0,906	0,317*

Примітки: n – кількість досліджуваних; max D – модуль різниці екстремумів; p – рівень достовірності відмінностей розподілу від нормального; * – розподіл наближається до нормального

За окремими показниками індивідуальні оцінки розташовані в межах від 3 до 4 балів, за винятком показників стояння на двох ногах, одна попереду іншої, та стояння на одній нозі, де оцінки дітей охоплювалися діапазоном 2–3 бали.

Решта завдань виконувалася підлітками з депривацією зору помітно гірше. Так, завдання, за яким потрібно підняти руку на 90° та потягнутися вперед настільки, наскільки можливо, багато дітей (85,7%) були здатні виконати частково, демонструючи здатність безпечно потягнутися вперед лише на 12 см. Так само завдання з повороту голови для того, щоб подивитись назад, 71,4% підлітків були спроможні виконати без втрати рівноваги, подивившись назад тільки в одну сторону, а 64,3% дітей безпечно виконували завдання з обертання на 360° лише в один бік.

Найгіршим чином підлітки з депривацією зору були здатні впоратися із завданням «стійка на одній нозі», де 57,1% дітей частково виконували завдання, простоявши таким чином від 5 до 10 с, а решта (42,9%) були спроможні підняти ногу і простояти лише від 3 до 5 с, а також із завданням «стійка на двох ногах, одна попереду іншої», за виконання якого 78,6% дітей отримали 3 бали, а 21,4% – лише 2 бали, оскільки були здатні простояти 30 с лише у разі маленького кроку вперед (див. рис. 1).

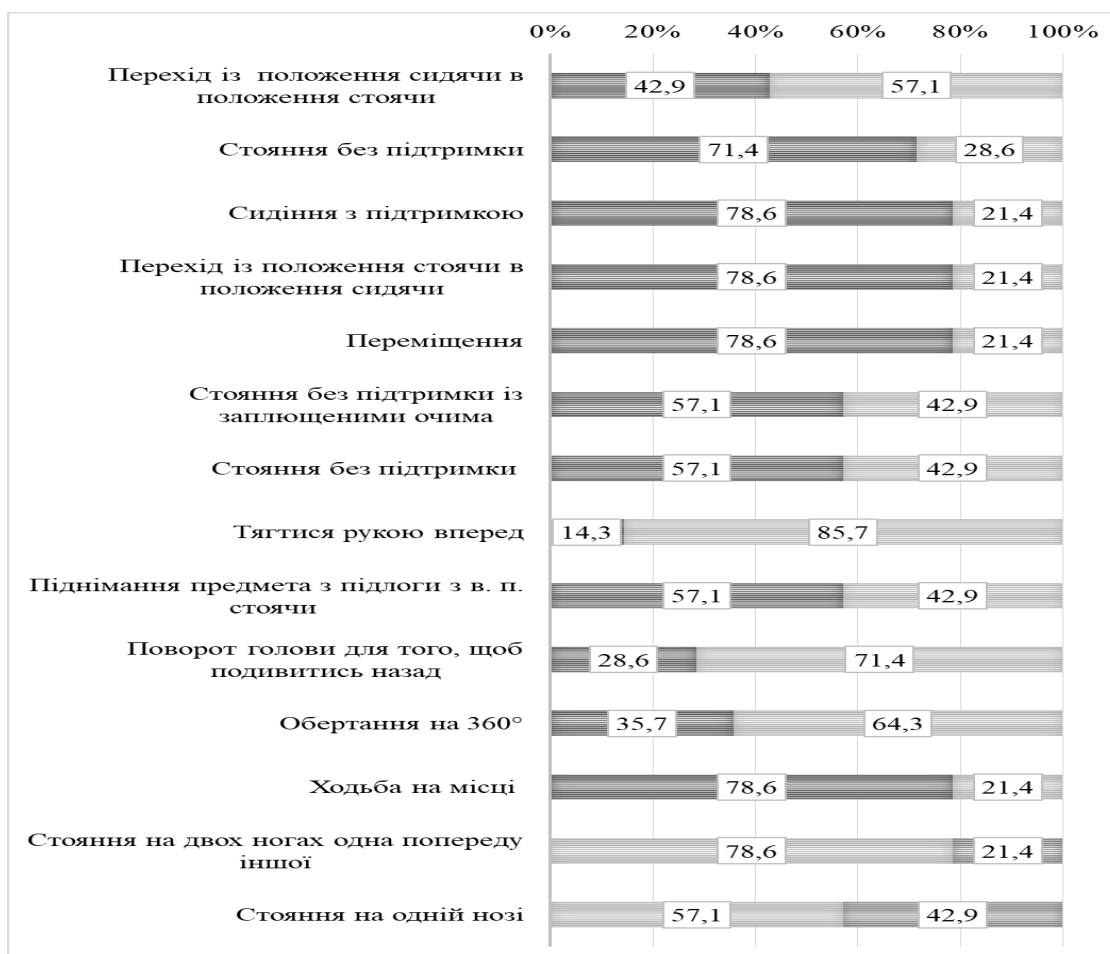


Рис. 1. Розподіл дітей 10 років з депривацією зору за вирішенням завдань на рівновагу у відсотках (n = 14), де представлені категорії:

Висновки. Тобто більшість дітей 10 років з депривацією зору здатні підтримувати рівновагу. Найкращим чином це стосується випадків стояння, сидіння, ходьби на місці, усаджування та переміщення з незначною допомогою рук. Лише дехто має певний ризик падіння у таких випадках. Найгіршим чином ці діти були спроможні стояти на одній нозі та виконувати стійку на двох ногах, одна попереду іншої.

Література:

1. Буховець Б.О., Романенко С.С., Покропивний О.М. Особливості фізичного розвитку у дітей з депривацією зору. *Rehabilitation & Recreation*. 2023. 14. С. 186–192. DOI: <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2023.14.22>.
2. Буховець Б.О., Долинський Б.Т., Борщенко В.В., Погорелова О.О. Особливості змін мозкового кровообігу дітей середнього шкільного віку з функціональними порушеннями зору за впливом методу Фельделькрайз. *Інноваційна педагогіка*. 2021. 32. С. 80–85. DOI: <https://doi.org/10.32843/2663-6085/2021/32-2.16>.
3. Кашуба В., Савлюк С. Біологічні передумови розробки концепції формування просторової організації тіла дітей 6–10 років із депривацією зору. *Journal of Education, Health and Sport formerly. Journal of Health Sciences*. Kazimierz Wielki University in Bydgoszcz. 2017. 7. С. 1095–1112.
4. Кашуба В., Савлюк С. Теоретико-методичні основи профілактики та корекції просторової організації тіла дітей 6–10 років з депривацією сенсорних систем у процесі адаптивного фізичного виховання. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2018. 3. С. 70–80.
5. Кашуба В., Юрченко О., Хабінець Т. Характеристика вертикальної стійкості тіла молодших школярів з послабленим зором з різними типами постави у процесі фізичного виховання.

Фізична культура, спорт та здоров'я нації : збірник наукових праць Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Вінниця. 2017. 3(22). С. 551–558.

6. Рядова Л., Шестерова Л. Вікова динаміка рівня розвитку статичної рівноваги в учнів середніх класів з вадами зору. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. 2018. 3(65). С. 52–56.

7. Рядова Л. Дослідження показників функціонального стану тактильного аналізатора у дітей середнього шкільного віку з вадами зору. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. 2019. 6. С. 81–83.

8. Kashuba V., Maslova O. Prerequisites for the development of the concept of health-forming technologies in the process of adaptive physical education of school-age children with hearing impairment. *Journal of Education, Health and Sport*. 2017. 7(3). С. 824–834.

9. Savluik S. Conceptual basis of the concept of spatial organization of body of children 6–10 years with sensor systems deprivation in the process of physical education. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві*. 2017. 3(39). С. 180–185.

10. Savliuk S., Kashuba V., Vypasniak I., Yavorskyu A., Kindrat P., Grygus I., Vakoliuk A., Panchuk I., Hagner-Derengowska M. Differentiated approach for improving the physical condition of children with visual impairment during physical education. *Journal of Physical Education and Sport*. 2020. 20. Pp. 958–965.

References:

1. Bukhovets, B.O., Romanenko, S.S., & Pokropivnyi O.M. (2023). Osobennosti fizicheskogo razvitiya u detey s deprivatsiyey zreniya [Peculiarities of physical development in children with visual impairment]. *Rehabilitation & Recreation*, 14. S. 186–192. DOI: <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2023.14.22> [in Ukrainian].

2. Bukhovets, B.O., Dolynskiy, B.T., Borschenko, V.V., & Pogorelova, O.O. (2021). Osobennosti izmeneniy mozgovogo krovoobrashcheniya detey srednego shkol'nogo vozrasta s funktsional'nymi narusheniyami zreniya po vliyaniyu metoda Fel'del'krayza [Peculiarities of changes in cerebral blood circulation in middle school-age children with functional visual impairment under the influence of the Feldelkrais method]. *Innovatsionnaya pedagogika*, 32. S. 80–85. DOI: <https://doi.org/10.32843/2663-6085/2021/32-2.16> [in Ukrainian].

3. Kashuba, V., & Savlyuk, S. (2017). Biologicheskiye predposylki dlya razrabotki kontseptsii formirovaniya prostranstvennoy organizatsii tela detey 6–10 let s deprivatsiyey zreniya [Biological preconditions for the development of the formation concept of spatial organization of the body of children 6–10 years old with vision deprivation]. *Journal of Education, Health and Sport formerly. Journal of Health Sciences. Kazimierz Wielki University in Bydgoszcz*, 7. S. 1095–1112 [in Ukrainian].

4. Kashuba, V., & Savlyuk, S. (2018). Teoretiko-metodicheskiye osnovy profilaktiki i korrektsii prostranstvennoy organizatsii tela detey 6–10 let s deprivatsiyey sensorynykh sistem pri adaptivnom fizicheskom vospitanii [Theoretical and methodological foundations of prevention and correction of the spatial organization of the body of children aged 6–10 years with deprivation of sensory systems in the process of adaptive physical education]. *Teoriia i metodyka fizychnoho vykhovannia i sportu*, 3. S. 70–80 [in Ukrainian].

5. Kashuba, V., Yurchenko, O., & Khabinets, T. (2017). Kharakteristika vertikal'noy ustoychivosti tela mladshikh shkol'nikov s oslablennym zreniyem s raznymi tipami osanki v protsesse fizicheskogo vospitaniya [Characteristics of the vertical stability of the body of younger schoolchildren with impaired vision with different types of posture in the process of physical education]. *Fizychna kultura, sport ta zdorov'ia natsii: Sb. nauk. pr. Vinnitsa. gos. ped. un-ta imeni Mikhaïla Kotsyubinskogo*. Vinnitsa. 2017. Vyp. 3(22), 551–558 [in Ukrainian].

6. Ryadova, L., & Shesterova, L. (2018). Vozrastnaya dinamika urovnya razvitiya staticheskogo ravnovesiya u uchaschchikhsya srednikh klassov s nedostatkami zreniya [Age dynamics of the level of development of static balance in middle school students with visual impairments]. *Slobozhanskiy nauchno-sportivnyy vestnik*, 3(65). S. 52–56 [in Ukrainian].

7. Ryadova, L. (2019). Issledovaniye pokazateley funktsional'nogo sostoyaniya taktil'nogo analizatora u detey srednego shkol'nogo vozrasta s nedostatkami zreniya [Study of indicators of the functional state of the tactile analyzer in children of secondary school age with visual impairments]. *Slobozhanskiy nauchno-sportivnyy vestnik*, 6. S. 81–83 [in Ukrainian].

8. Kashuba, V., & Maslova, O. (2017). Prerequisites for the development of the concept

of health-forming technologies in the process of adaptive physical education of school-age children with hearing impairment. *Journal of Education, Health and Sport*, 7(3). P. 824–834 [in English].

9. Savluik, S. (2017). Conceptual basis of the concept of spatial organization of body of children 6–10 years with sensor systems deprivation in the process of physical education. *Physical education, sports and health culture in modern society*, 3(39). P. 180–185 [in English].

10. Savliuk, S., Kashuba, V., Vypasniak, I., Yavorsky, A., Kindrat, P., Grygus, I. et al. (2020). Differentiated approach for improving the physical condition of children with visual impairment during physical education. *Journal of Physical Education and Sport*, 20. P. 958–965 [in English].

Bukhovets Bozhena, Pidhirnyi Oleh

FUNCTIONAL STATE OF BALANCE OF 10-YEAR-OLD CHILDREN WITH VISION DEPRIVATION

The urgency of the problem. *The article presents the data of the study of the functional state of equilibrium of 10-year-old children with visual impairment. In children with visual deprivation, according to modern scientific research, there is a tendency to increase the manifestations of impaired coordination of movements and the presence of pathological movement patterns and stereotypes, which are also accompanied by difficulties in visual orientation in space.*

The purpose of the work is to analyze the state of functional balance of 10-year-old children with visual impairment.

14 10-year-old children with various degrees of visual impairment took part in the research. The study was conducted on the basis of the Zoresvit National Research Center in Odessa. The following **methods** were used to realize the research goal: theoretical (analysis of scientific and methodical literature, theoretical analysis and generalization, system analysis), pedagogical (experiment, testing), mathematical. The Berg balance scale was used to identify balance disorders during functional activities and to plan the necessary developmental measures for the development of balance and mobility of the subjects. The results obtained on the scale were compared with the test norms, which made it possible to detect the level of functional equilibrium of 10-year-old children with visual deprivation. The study of the general features of children's physical development was carried out using primary methods of mathematical processing: to describe the state of equilibrium, the methods of assessing the central tendency (arithmetic mean value, distribution mode) and distribution variability (standard deviation, distribution quartiles) were used. Secondary methods of mathematical statistics: for the preparation of data for the application of statistical procedures, in particular, for the selection of adequate statistical criteria, the procedure for checking the results of the study for normality using the Kolmogorov–Smirnov consistency criteria with the Liliefors and Shapiro–Wilk corrections was used. The statistical processing of the research results was carried out using the IBM SPSS Statistics 21 software, the graphic material was prepared in the Microsoft Excel package.

The results. *The results of the study showed that the values of the overall balance indicator are in the range from 44 to 51 points with an average value at the point of 48.2 points and a standard deviation of 2.29 points (48.2 ± 2.29), and therefore in the studied sample there is those who have balance disorders during functional activities (7.14%) and need certain developmental measures that ensure balance.*

Conclusions. *Most of the subjects are able to maintain balance. This best applies to standing, sitting, walking in place, sitting down, and moving around with little manual assistance. Only a few have a certain risk of falling in such cases. At worst, these children were able to stand on one leg and perform a two-legged stance, one in front of the other.*

Key words: *children, balance, visual impairment, impaired coordination of movements.*