

УДК. 612.821

DOI: 10.31651/2076-5835-2018-1-2020-2-11-19

**Безкопильна Світлана Вікторівна**

аспірант,

Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького

bezcopylnaya86@ukr.net,

ORCID 0000-0003-2603-2820

## **ВІКОВА ДИНАМІКА РОЗУМОВОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ У ОСІБ З ПОРУШЕННЯМИ ПОСТАВИ**

*У дітей 7–8 та підлітків 10–11, 13–14 років з порушеннями постави та здорових досліджували розумову працездатність.*

*Представлені результати дослідження розумової працездатності у дітей 7–8 і підлітків 10–11 та 13–14 років з порушеннями постави за умови переробки образних і вербальних сигналів. Розумова працездатність у дітей та підлітків досліджувалась в умовах утримання рівноваги стоячи на підлозі, за умови утримання рівноваги на стійкій та нестійкій платформі стабілографа. Встановлено, що розумова працездатність у дітей та підлітків поступово з віком підвищується і досягає найвищих результатів у 13–14 років. Доведено, що під час переробки інформації на образні і вербальні сигнали у дітей та підлітків з деформацією хребта результати розумової працездатності нижчі, ніж у здорових однолітків. Доведено, що показники розумової працездатності як у обстежуваних з деформацією хребта, так і у здорових осіб на образні вищі, ніж на вербальні сигнали. Показано, що кількісні і якісні характеристики розумової працездатності знаходяться у залежності від статокінетичної стійкості. Виявили, що результати розумової працездатності на стійкій платформі у всіх обстежуваних вищі, ніж на нестійкій платформі стабілографа.*

*В роботі обговорюється особливості формування розумової працездатності в онтогенезі обстежуваних з деформацією хребта, закономірності переробки образної та вербальної інформації.*

***Ключові слова:** розумова працездатність, порушення постави, образні і вербальні сигнали, статокінетична стійкість.*

### **Постановка проблеми. Аналіз останніх публікацій.**

Важливою особливістю інтелектуальної діяльності людини є наявність вищої організації психофізіологічних функцій, які забезпечують сприйняття та переробку інформації [1]. Основним чинником, який забезпечує ефективність сприйняття та переробки інформації, є рівень розумової працездатності. Дослідженню розумової працездатності людини приділялося багато уваги як вітчизняними [2; 3; 4; 5], так і зарубіжними вченими [6; 7; 8; 9].

Вікові зміни розумової працездатності при виконанні завдань різної складності і модальності у дітей та підлітків з порушеннями постави вивчені недостатньо. Дослідження вікових особливостей розумової працездатності при виконанні складних інформаційних завдань необхідно для розкриття механізмів розвитку вищих психічних функцій та розумової діяльності людини в онтогенезі, що буде слугувати підґрунтям для їх корекції [10].

Науковці вважають однією з причин зниження темпів фізичного розвитку, виникнення патологічних процесів, що супроводжується зниженням працездатності є порушення постави [11]

Існує достатня кількість робіт, в яких досліджується розумова працездатність у осіб різного віку [12; 13; 14; 15; 16; 17].

Проте в науковій літературі недостатньо висвітлена проблема вікової динаміки розумової працездатності у дітей і підлітків із порушенням постави в умовах навчальної діяльності.

Функціональний стан опорно-рухового апарату знаходиться в тісному взаємозв'язку із загальним станом організму і є відображенням його фізіологічного і психологічного статусу. У дітей з порушеннями постави недостатньо розвинена загальна моторика, порушена координація рухів, вони фізично ослаблені, швидко втомлюються [18].

Актуальність нашого дослідження зумовлена нагальною потребою обґрунтування психофізіологічних та педагогічних умов, що забезпечать підвищення адаптивних можливостей організму дітей шкільного віку з порушеннями постави до впливу навчального та психофізичного навантаження.

**Мета роботи** – з'ясувати особливості вікової динаміки розумової працездатності осіб з порушеннями постави.

### **Матеріали та методи досліджень**

В дослідженні взяли участь діти та підлітки міста Черкаси, які навчалися в школі-інтернаті № 14 для дітей з деформацією хребта та загальноосвітній школі № 24. Відповідно до Хельсінкської декларації Всесвітньої медичної асоціації 1964 року всі учасники дали інформаційну згоду на участь у дослідженні.

Розумову працездатність досліджували за умов стійкої і нестійкої опори стабілографа («МПФИ стабілограф-1»). В ході тестування досліджуванні підтримували зручну вертикальну позу, стоячи на платформі (40x40 см) стабілографа, за допомогою якого реєстрували зміни коливання тіла.

Досліджувані виконували роботу по переробці образних, а потім вербальних сигналів на комп'ютерному пристрої «Діагност1М» [13] у режимі «зворотного зв'язку». Розумову працездатність оцінювали за показником швидкості диференціювання образних чи вербальних сигналів [15]. Перед початком роботи обстежуваний отримував інструкцію, у відповідності з якою йому необхідно було при появі на екрані фігури “квадрат” або “назви тварин” швидко натискати правою рукою на праву кнопку, “коло” чи “назви рослин” – лівою рукою на ліву кнопку, а при пред'явлення “трикутника” та “предметів” – гальмівний подразник – не натискати на жодну з кнопок.

Починали дослідження з визначення коливань тіла за умов утримання вертикальної пози стоячи на стабілографі з стійкою та нестійкою платформою. Потім переходили до виконання роботи з переробки образної інформації, а потім вербальних сигналів стоячи на стійкій платформі стабілографа. Далі досліди з переробки образних та вербальних сигналів повторювали на нестійкій опорі стабілографа. Реєстрували швидкість переробки інформації різної модальності та коливання тіла за умов утримання вертикальної пози стоячи на стійкій та нестійкій платформі. Результати дослідження були оброблені з використанням статистичних програм Statgraphics, Microsoft Excel.

### **Результати та їх обговорення**

У дітей 7–8 років та підлітків 10–11 та 13–14 років з порушеннями постави і у здорових ми встановили вікові особливості формування розумової працездатності під час виконання завдань з переробки образної інформації (табл. 1).

Таблиця 1

Розумова працездатність дітей та підлітків з порушенням постави та у здорових під час переробки образних сигналів на стійкій платформі

Групи обстежуваних	Вікові групи, роки		
	7-8	10-11	13-14
З порушеннями постави	104,7±3,0	94,9±2,6	92,6±2,0
Здорові	87,2±1,1	82,4±1,7	75,2±0,7
Вірогідність різниць	p<0,05	p<0,05	p<0,05

Примітка: \* – вірогідність різниць p<0.05

З таблиці 1 видно, що діти 7–8 років з порушеннями постави виконували роботу по диференціюванню образних сигналів у режимі зворотного зв'язку (тест T120) за 104,7±3,0 секунди, тоді як їх однолітки, які не мали відповідних порушень за 87,2±1,1 секунди. Можемо констатувати статистично достовірні відмінності за показниками розумової працездатності між даними групами обстежуваних.

Підлітки 10–11 та 13–14 років з порушеннями постави виконували роботу по переробці образних сигналів за 94,9±2,6 секунди та 92,6±2,0 секунди відповідно, підлітки без порушень постави за 82,4±1,7 секунди та 75,2±0,7 секунди відповідно. Порівняння обстежуваних з порушеннями постави та здорових 10–11 та 13–14 років дозволило виявити статистично достовірні відмінності між ними, що вказують на нижчий рівень розумової працездатності підлітків з порушеннями постави.

В таблиці 2 представлено показники розумової працездатності під час виконання завдань з переробки вербальної інформації у дітей 7–8 років та підлітків 10–11 та 13–14 років з порушеннями постави і у здорових.

Таблиця 2

Розумова працездатність дітей та підлітків з порушенням постави та у здорових під час переробки вербальних сигналів на стійкій платформі

Групи обстежуваних	Вікові групи, роки		
	7-8	10-11	13-14
З порушеннями постави	124,9±2,4	121,3±1,6	112,3±2,5
Здорові	114,8±2,3	106,9±2,1	98,7±2,6
Вірогідність різниць	p<0,05	p<0,05	p<0,05

Примітка: \* – вірогідність різниць p<0.05

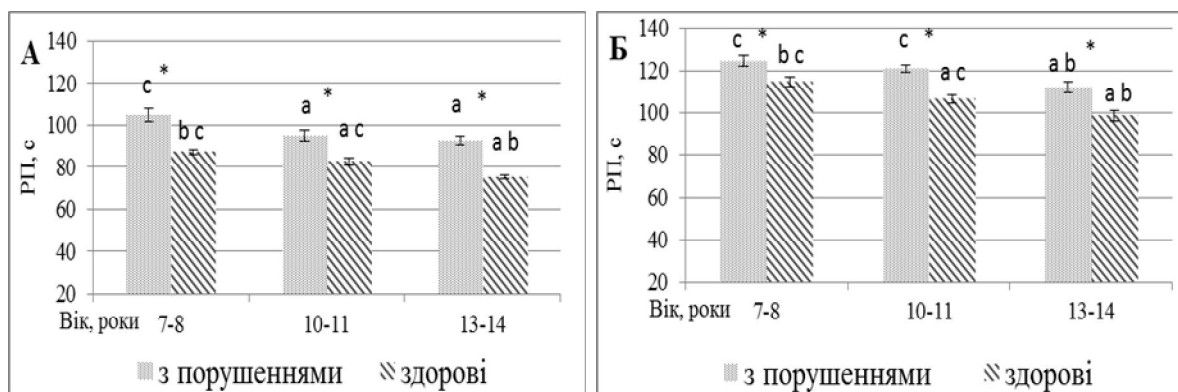
З таблиці 2 видно, що діти 7–8 років з порушеннями постави виконували роботу по диференціюванню вербальних сигналів у режимі зворотного зв'язку за 124,9±2,4 секунди, тоді як їх однолітки, які не мали відповідних порушень за 114,8±2,3 секунди. Можемо констатувати статистично достовірні відмінності за показниками розумової працездатності між даними групами обстежуваних.

Підлітки 10–11 та 13–14 років з порушеннями постави виконували роботу по переробці образних сигналів за 121,3±1,6 секунди та 112,3±2,5 секунди відповідно, підлітки без порушень постави за 106,9±2,1 секунди та 98,7±2,6 секунди відповідно. Порівняння обстежуваних з порушеннями постави та здорових 10–11 та 13–14 років

дозволило виявити статистично достовірні відмінності між ними, що вказують на нижчий рівень розумової працездатності за умов переробки вербальних сигналів у підлітків з порушеннями постави.

Усі обстежувані на виконання завдання з переробки образних сигналів витрачали менше часу, порівняно з роботою по переробці вербальної інформації. Це можемо пояснити тим, що аналіз образних сигналів забезпечується роботою першої сигнальної системи, до складу якої входить велика кількість коркових і підкоркових структур, що характеризуються високою надійністю [19; 20; 21; 22; 12], а вербальні функції, є більш філогенетично молодшою функцією та забезпечуються роботою другої сигнальної системи, яка більш кортикалізована у лобних ділянках, менш стабільна і має обмежений нейрофізіологічний ресурс [23; 24; 12].

Вікову динаміку розумової працездатності дітей та підлітків з порушенням постави та у здорових під час переробки образних і вербальних сигналів представлено на рисунку 1.



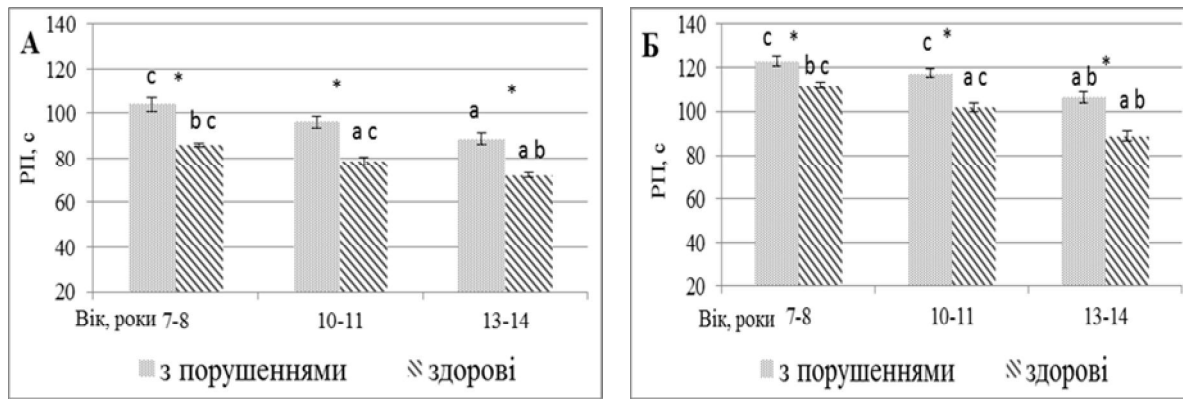
**Рис.1.** Вікова динаміка розумової працездатності дітей та підлітків з порушенням постави та у здорових під час переробки образних (А) і вербальних (Б) сигналів.

*Примітка:* a, b, c – вірогідність різниць  $p < 0.05$  між віковими групами; \* – вірогідність різниць  $p < 0.05$  між досліджуваними з порушеннями постави та здоровими.

Виявили, що з віком у дітей та підлітків показники розумової працездатності при переробці образних (рис. А) та вербальних (рис. Б) сигналів поступово покращується, як у обстежуваних з порушеннями постави так і здорових. Дослідження вікової динаміки розумової працездатності за умов переробки образних сигналів у дітей з порушеннями постави дозволило встановити статистично достовірне підвищення даних показників у період з 7–8 до 10–11 років, період з 10–11 по 13–14 років характеризується відсутністю достовірних змін розумової працездатності. Вікова динаміка розумової працездатності за умови диференціювання образних сигналів у здорових дітей та підлітків характеризується статистично достовірним покращенням відповідних показників впродовж 7–8, 10–11 та 13–14 років.

При переробці вербальних сигналів у обстежуваних з порушеннями постави статистично вірогідні різниці виявлені між групами 7–8 та 13–14 років, а також групами 10–11 і 13–14 років. У здорових осіб статистично вірогідні відмінності встановлені між обстежуваними всіх вікових груп.

В разі виконання розумового завдання по переробці образних та вербальних сигналів на нестійкій платформі стабілографа розумова працездатність підвищилась у обстежуваних з порушеннями постави та у здорових (рис. 2).



**Рис. 2.** Вікова динаміка розумової працездатності дітей та підлітків з порушенням постави та у здорових під час переробки образних (А) і вербальних (Б) сигналів на нестійкій платформі. *Примітка:* a, b, c – вірогідність різниць  $p < 0.05$  між віковими групами; \* – вірогідність різниць  $p < 0.05$  між досліджуваними з порушеннями постави та здоровими.

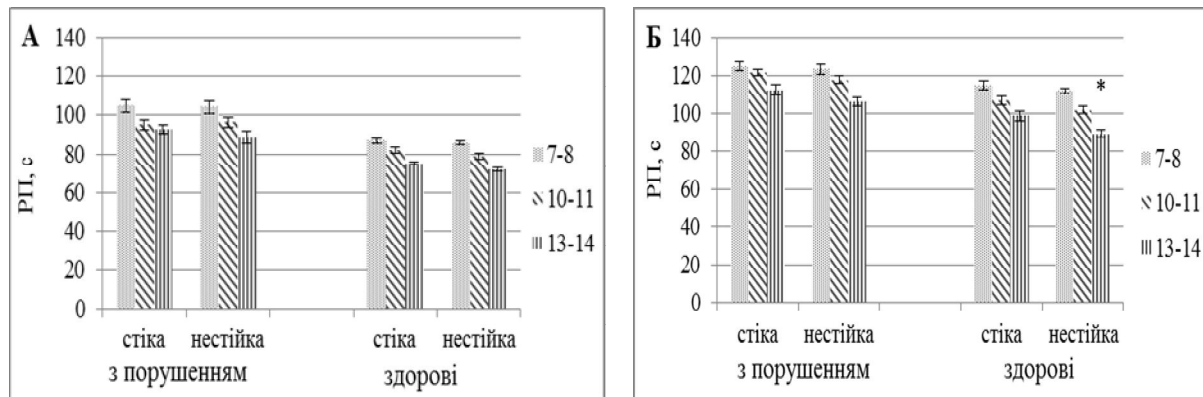
З рисунку видно, що при переробці інформації обстежувані всіх вікових груп, як з порушенням постави так і здорові витрачали менше часу на диференціювання образних ніж вербальних сигналів. В онтогенезі у дітей та підлітків вікові особливості формування розумової працездатності під час виконання подвійних завдань (dual tasks), які включають одночасне виконання різних за складністю когнітивних та моторних завдань стоячи на нестійкій платформі стабілографа знаходяться у залежності від вікових особливостей обстежуваних та модальності сигналів. У досліджуваних з порушеннями постави виявленні статистично гірші показники розумової працездатності по переробці образних та вербальних сигналів ніж у здорових дітей та підлітків за умови нестійкої платформи.

При переробці образних подразників виявили статистично вірогідні різниці у дітей 7-8 років з порушеннями постави з обстежуваними 13-14 років. У здорових дітей статистично вірогідні різниці встановлені між обстежуваними всіх вікових груп. Переробка вербальних сигналів за умови нестійкої платформи стабілографа дозволила встановити статистично достовірне підвищення даних показників у обстежуваних з порушеннями постави між групою дітей 7-8 та 13-14 років, а також між групами 10-11 і 13-14 років. У здорових дітей статистично вірогідне покращення показників розумової працездатності встановлені між обстежуваними всіх вікових груп.

Показники розумової працездатності при переробці вербальних сигналів за умови підтримання рівноваги на нестійкій платформі стабілографа дещо покращувало показники розумової працездатності. Імовірно, це вказувало на відсутність інтегративних процесів мозку у разі спільного виконання завдань.

Наведені результати свідчать про те, що успішне виконання розумового завдання по переробці образних сигналів характеризуються більш високим нейрофізіологічним резервом, а приєднання нестійкої платформи не тільки не вимагає додаткового перерозподілу уваги та не послаблює взаємодію цих систем, а й підвищує їх інтегративні функції та розумову працездатність [25]. Ці результати підтверджують думку ряду авторів, які показали, що для успішної когнітивної діяльності необхідна участь не тільки вищих психічних, а й моторних функцій.

Таким чином, результати нашого дослідження показали, що у дітей та підлітків з порушеннями постави і здорових однолітків вікові особливості розумової працездатності мозку поступово підвищуються і досягають найвищого рівня у підлітків 13–14 років. Про це свідчать результати підвищення швидкості реакції диференціювання образної і вербальної інформації.



**Рис. 3.** Показники розумової працездатності дітей та підлітків з порушенням постави та у здорових під час переробки образних (А) і вербальних (Б) сигналів за умови стійкої та нестійкої платформи стабілографа. *Примітка:* \* – вірогідність різниць  $p < 0.05$  між стійкою і нестійкою платформою стабілографа.

Приєднання до розумового завдання по переробці сигналів нестійкої платформи стабілографа для дітей 7–8 і підлітків 10–11 років погіршує швидкість реакції переробки образної і вербальної інформації. У цих умовах роботи має місце інтеграція моторних і когнітивних систем мозку [12]. Тоді як у підлітків 13–14 років швидкість переробки вербальної інформації стоячи на нестійкій платформі стабілографа підвищувалася, як у дітей з порушеннями постави так і у здорових. Швидкість диференціювання вербальних сигналів при утриманні рівноваги на нестійкій платформі у підлітків 13–14 років виявилася кращою, ніж на стійкій платформі. Мали ситуацію, коли накладення на когнітивну систему додаткового фактора нестійкою платформою підвищувало результативність переробки вербальної інформації. У цих умовах роботи мозку має місце інтерференція [12; 26; 27].

В умовах підтримки вертикальної пози на нестійкій платформі значно підвищилася амплітуда коливання тіла. Однак це не вплинуло негативно на показники швидкості переробки образної і вербальної інформації. У разі приєднання нестійкої опори стабілографа при переробці образної та вербальної інформації виявили підвищення показників розумової працездатності.

Таким чином, результати стабілографічних і нейродинамічних досліджень виявили різні варіанти інтеграції та інтерференції досліджуваних властивостей.

### Висновки

1. Доведено, що на розумову працездатність обстежуваних здійснює помітний вплив вік обстежуваних, модальність сигналів та умови утримання і статокінетичні характеристики постави.
2. Встановлено, що розумова працездатність у дітей та підлітків поступово з віком покращується і досягає найвищих результатів у 13 – 14 років.
3. З'ясували, що під час переробки інформації на образні і вербальні сигнали у дітей та підлітків з деформацією хребта результати розумової працездатності нижчі, ніж у здорових однолітків.
4. Встановили, що показники розумової працездатності як у обстежуваних з деформацією хребта, так і у здорових осіб на образні вищі, ніж на вербальні сигнали.
5. Виявили, що результати розумової працездатності на стійкій платформі у всіх вікових групах обстежуваних вищі, ніж на нестійкій платформі стабілографа.

## Список використаної літератури

1. Коробейников Г. В. Психофизиологические механизмы умственной деятельности человека. Киев: Укрцентр, 2002. 123 с
2. Горго Ю. П., Чайченко Г. М. Основы психофизиологии: навчальний посібник. Херсон: Персей, 2002. 248 с.
3. Кокун О. М. Психофизиология. Київ: Видавництво: ЦУЛ, 2006. 184 с.
4. Кокун О. М. Оптимізація адаптаційних можливостей людини: психофізіологічний аспект забезпечення професійної діяльності. Київ: Міленіум, 2004. 265 с.
5. Чуприков А. П. Мир леворуких. Киев: *Ин-т нейронсихиатрии*, 2005. 86 с.
6. Franceschini M. A., Boas D. A. Noninvasive measurement of neuronal activity with near-infrared optical imaging. *Neuroimage*. 2004. № 21. P. 372–386.
7. Franceschini M. A., Fantini S., Thompson J. H. Hemodynamic evoked response of the sensorimotor cortex measured noninvasively with near-infrared optical imaging. *Psychophysiology*. 2003. Vol. 40, № 4. P. 548–560.
8. Mantha A., Karmonik C., Benndorf G., Strother C., & Metcalfe R. Hemodynamics in a cerebral artery before and after the formation of an aneurysm. *American Journal of Neuroradiology*. 2006. Vol. 27, № 5. P. 1113–1118.
9. Mashin V. A. Cross-cultural study of the functional states dynamics during mental and emotion workload. *Experimental Psychology*. 2010. Vol. 3, № 2. P. 5–21.
10. Костенко С. С., Локтева Р. К. Оцінка діяльності першої та другої сигнальних систем людини. *Вісник Київського університету. Серія Біологія*. 2000. № 32. С. 32–34.
11. Дяченко Ю. Л. Особливості фізичного розвитку дітей із порушеннями постави. *Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. Серія 20. Біологія*. 2011. №3. С. 148–152.
12. Lyzohub V. S., Chernenko N. P., Kozhemiako T. V., Palabiyik A. A., Bezokopylna S.V. Age peculiarities of interaction of motor and cognitive brain systems while processing information of different modality and complexity. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*. 2019. Vol.10, №3. P. 288–294. doi:10.15421/021944
13. Безкопильна С. В., Лизогуб В. С., Безкопильний О. П., Хоменко С. М. Интегративні функції мозку під час виконання когнітивних та моторних завдань. *Вісник Черкаського університету*. 2020. Вип. 1. С. 11–22 doi: 10.31651/2076-5835-2018-1-2020-1-11-22
14. Лизогуб В. С., Черненко Н. П., Палабійк А. А., Безкопильна С. В. Розумова працездатність дітей 8–9 років при пред'явленні подразників різної модальності та швидкості в режимі go/nogo/go. *Science and Education a New Dimension. Natural and Technical Sciences*. 2018. Vol. 21, Issue 179, P.45–50 doi.org/10.31174/SEND-NT2018-179V121-14
15. Лизогуб В. С., Черненко Н. П., Палабійк А. А., Безкопильна С. В. Спосіб визначення розумової працездатності за умови переробки інформації з різною швидкістю пред'явлення подразників. *Вісник Черкаського університету*. 2018. Вип. 1. С. 70–79. doi. 0.31651/20765835-2018-1-1-70-79
16. Fischler I., Bradley M. Event-related potential studies of language and emotion: words, phrases, and task effects. *Progress in brain research*. 2006. Vol. 156. P 185–203.
17. Bekhtereva V., Craddock M., Müller, M. M. Attentional bias to affective faces and complex IAPS images in early visual cortex follows emotional cue extraction. *Neuroimage*. 2015. № 112. P. 254–266.
18. Подолякина М. С., Жукова И. А., Ковалёва, О. А. Количественная оценка нарушений опорно-двигательного аппарата школьников. *Весті БДПУ. Серія 3. Фізика. Математика. Інфарматика. Біологія. Географія*. 2019. №3. С. 27–32.
19. Sperry R. W. Mind-brain interaction: mentalism, yes; dualism, no. *Neuroscience*. 1980. Vol. 5, № 2. P.195–206. doi: 10.1016/0306-4522(80)90098-6
20. Берштейн Н. А. Современные исследования нервного процесса. Москва: Смысл, 2003.
21. Maurer C, Mergner R, Peterka, R. Multisensory control of human upright stance. *Experimental Brain Research*. 2006. Issue 171, № 2. P. 231–250. doi: 10.1007/s00221-005-0256-y
22. Horak F. B. Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls? *Age and Ageing*. 2006. Issue 35, № 2. P.7–11. doi: 10.1093/ageing/afl077
23. Лурия А. Р. Основы нейропсихологии. Москва: Академия, 2004. 384 с.
24. Безкопильна С. В. Вікові особливості формування резервних можливостей розумової діяльності у дітей, підлітків та юнаків. *Вісник Черкаського університету. Серія: Біологічні науки*. 2019. Вип. 1. С. 7–12 doi: 10.31651/2076-5835-2019-1-7-12
25. Безкопильна С. В., Кожемяко Т. В., Лизогуб В. С., Черненко Н. П., Хоменко С. М. Особливості функціонування мозку за умови спільної моторної та розумової діяльності. *Збірник наукових праць. Одеса*, 2020. С. 18–23.
26. Жарикова А. В., Жаворонкова Л. А., Максакова О. А, Купцова С. В. Особенности выполнения двойных задач (позний контроль и счет) пациентами с последствиями черепно-мозговой травмы. *Физиология человека*. 2012. №4. С. 41–50.

27. Doumas M., Rapp M. A., Krampe R. T. Working memory and postural control: adult age differences in potential for improvement, task priority, and dual tasking. *The Journals of Gerontology. Series B.* 2009. Issue 64, № 2. P. 193–201 doi:10.1093/geronb/gbp009

### References

1. Korobeinikov, G. V. (2002). Psychophysiological mechanisms of human mental activity K. Ukrtsentr, 123. (in Ukr).
2. Gorgo, Yu. P., & Chaichenko, G. M. (2002). Basics of psychophysiology. Navch. google. Kherson. Perseus, 248. (in Ukr).
3. Kokun, O. M. (2006). Psychophysiology. K. Vidavnistvo. TSUL., 184. (in Ukr).
4. Kokun, O. M. (2004). Optimization of adaptation of human abilities: psychophysiological aspect of securing professional performance. K: Milenium, 265. (in Ukr).
5. Chuprikov, A. P. (2005). The world of left-handed people. Ed. 2nd. Kiev: Institute of Neuropsychiatry, 86. (in Ukr).
6. Franceschini, M. A., & Boas, D. A. (2004). Noninvasive measurement of neuronal activity with near-infrared optical imaging. *Neuroimage*, 21, 372–386.
7. Franceschini, M. A., Fantini, S., Thompson, J. H., Culver, J. P., & Boas, D. A. (2003). Hemodynamic evoked response of the sensorimotor cortex measured noninvasively with near infrared optical imaging. *Psychophysiology*, 40(4), 548-560.
8. Mantha, A., Karmonik, C., Benndorf, G., Strother, C., & Metcalfe, R. (2006). Hemodynamics in a cerebral artery before and after the formation of an aneurysm. *American Journal of Neuroradiology*, 27(5), 1113-1118.
9. Mashin, V. A. (2010). Cross-cultural study of the functional states dynamics under mental and emotional workload. *Experimental Psychology*, 3(2), 5-21. (in Rus)
10. Kostenko, S. S., & Loktava, R. K. (2000). Assessment of the effectiveness of the first and other signaling systems of people. *Visnyk Kyivivs'koho universytetu. [Kyiv university bulletin: biological sciences series]*. 32. 32–34. (in Ukr).
11. Dyachenko, Yu. L. (2011). Peculiarities of physical development of children with posture disorders. *Scientific journal of NPU named after MP Dragomanova. Series 20. Biology*. 3, 148-152. (in Ukr).
12. Lyzohub, V. S., Chernenko, N. P., Kozhemiako, T. V., Palabiyik, A. A., & Bezkopulna, S. V. (2019). Age peculiarities of interaction of motor and cognitive brain systems while processing information of different modality and complexity. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 10(3), 288-294. doi:10.15421/021944. (in Ukr).
13. Bezkopulna, S. V., Lyzohub, V. S., Bezkopylnuy, A. P., & Khomenko, S. M. (2020). Integrative functions of the brain in doing cognitive and motor tasks. *Visnyk Cherkaskoho universytetu [Cherkasy university bulletin: biological sciences series]*, (1), 11-22. doi: 10.31651/2076-5835-2018-1-2020-1-11-22. (in Ukr).
14. Lizohub, V. S., Chernenko, N. P., Palabiyik, A. A., & Bezkopulna, S. V. (2018). Mental working capacity of children 8-9 years old on the submission of irritants with different modulation and speed in the go/nogo/go. *Mode Science and Education a New Dimension. Natural and Technical Sciences*, 21, 45-50. doi.org/10.31174/SEND-NT2018-179VI21-14. (in Ukr).
15. Lizohub, V. S., Chernenko, N. P., Palabiyik, A. A., & Bezkopulna, S. V. (2018). Method of definitions mental performance during processing of information with different speed of presentation of stimuli. *Visnyk Cherkaskoho universytetu [Cherkasy university bulletin: biological sciences series]*, (1), 70-79. doi: 0.31651/20765835-2018-1-1-70-79. (in Ukr).
16. Fischler, I., & Bradley, M. (2006). Event-related potential studies of language and emotion: words, phrases, and task effects. *Progress in brain research*, 156, 185-203.
17. Bekhtereva, V., Craddock, M., & Müller, M. M. (2015). Attentional bias to affective faces and complex IAPS images in early visual cortex follows emotional cue extraction. *Neuroimage*, 112, 254-266. (in Rus).
18. Podolyakina, M. S., Zhukova, I. A., & Kovalyova, O. A. (2019). Quantitative assessment of disorders of the musculoskeletal system of schoolchildren. *Vesci BDPU*. (3), 27–32 (in Rus).
19. Sperry, R. W. (1980). Mind-brain interaction: Mentalism, yes; dualism, no. *Neuroscience*, 5(2), 195-206. doi: 10.1016/0306-4522(80)90098-6
20. Bershtein, N. A. (2003). Modern studies of the nervous process. Moscow: Smysl. (in Rus).
21. Maurer, C., Mergner, T., & Peterka, R. J. (2006). Multisensory control of human upright stance. *Experimental brain research*, 171(2), 231. doi: 10.1007/s00221-005-0256-y
22. Horak, F. B. (2006). Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls?. *Age and ageing*, 35(2), 7-11. doi: 10.1093/ageing/afl077
23. Luria, A. R. (2004). *Osnovy neyropsihologii*. Moscow: Prosveshcheniye. (in Rus).
24. Bezkopulna, S. V. (2019). Age features of formation of reserve possibilities of mental activity at children, teenagers and young men. *Visnyk Cherkaskoho universytetu [Cherkasy university bulletin: biological sciences series]*. 1, 7-12. doi: 10.31651 / 2076-5835-2019-1-7-12. (in Ukr).



25. Bezkopulna, S. V., Kozhemyako, T. V., Lizogub, V. S., Chernenko, N. P., & Khomenko, S. M (2020). Features of brain functioning under the condition of joint motor and mental activity. *Zbirnyk naukovykh prats' [Collection of scientific works]*. Odessa. 18-23. (in Ukr).
26. Zharikova, A. V., Zhavoronkova, L. A., Maksakova, O. A., & Kuptsova, S. V. (2012). Features of performing dual tasks (late control and counting) by patients with the consequences of a traumatic brain injury. *Fyzyolohyia cheloveka. [Human physiology]*. (4). 41-50 (in Rus).
27. Dumas, M., Rapp, M. A., & Krampe, R. T. (2009). Working memory and postural control: adult age differences in potential for improvement, task priority, and dual tasking. *Zhurnaly gerontologii. [The Journals of Gerontology]*. Series B, Psychological Sciences and Social Sciences. 64(2), 193-201. doi:10.1093/geronb/gbp009

**Summary. Bezkopulna S. V. Age dynamics of the persons with the stature disorders' mental workability**

**Introduction.** *Mental workability of the children aged 7 – 8 and the adolescents aged 10 – 11, 13 – 14 years with the stature disorders and the healthy ones was studied.*

**Purpose.** *The children's aged 7 – 8 and the adolescents' aged 10 -11 and 13 – 14 years with the stature disorders mental workability study results on condition of processing the image and the verbal signals are presented.*

**Methods.** *Mental workability of the children and the adolescents was studied in conditions of keeping balance standing on the floor, on condition of keeping balance on the standard and the non-standard platforms of the stabilograph.*

**Result.** *It has been stated, that the mental workability of the children and adolescents gradually rises with age and reaches the highest results at the age of 13-14 years. It has been proven, that while processing information to the image and the verbal signals the children's and the adolescents' with the spine deformation mental workability results are lower, than those of the healthy age-sakes. It has been proven, that the indicators of the mental workability of both persons studied with the spine deformation, and the healthy ones are higher to the image signals, than to the verbal ones.*

**Originality.** *It is shown, that the quantitative and the qualitative characteristics of the mental workability are dependent on the statokinetic stability. It has been found out, that the results of the mental workability on the standard platform of all the persons examined are higher, than on the non-standard platform of the stabilograph.*

**Conclusion.** *The peculiarities of the mental workability formation in the ontogenesis of the persons with the spine deformation examined, the principles of the image and the verbal information processing are discussed in the work.*

**Key words:** the mental workability, the stature disorder, the image and the verbal signals, the statokinetic stability.

Одержано редакцією	17.02.20
Прийнято до публікації	05.10.20