

DOI: 10.32999/ksu2524-0838/2019-26-7

УДК 612. 821 – 056.263

Загайкан Ю. В., Спринь О. Б.

## СТАН ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ РУХЛИВОСТІ НЕРВОВИХ ПРОЦЕСІВ В УМОВАХ СЛУХОВОЇ ДЕПРИВАЦІЇ

Херсонський державний університет, Херсон, Україна  
e-mail: Julyashechka@i.ua

*У статті розглядається вплив сенсорної депривації на стан функціональної рухливості нервових процесів у школярів 15-16 років. У дітей зі зниженим слухом низький рівень функціональної рухливості нервових процесів у зв'язку з затримкою психічного розвитку, існуючими проблемами слухового апарату і відставанням в області формування сприйняття предметних дій внаслідок недорозвинення мови.*

*Актуальність дослідження полягає в необхідності отримання і аналізу нових наукових даних про специфічність впливу слухової депривації на функціональну рухливість нервових процесів (ФРНП) людини. Основною метою даного етапу дослідження було вивчити особливості функціональної рухливості нервових процесів у дітей з порушеннями слуху.*

*Проаналізувавши дані ми встановили, що середні значення ФРНП у дітей із сенсорною депривацією статистично відрізнялися від значень у осіб контрольної групи. Причиною цього є затримка психічного розвитку та наявні проблеми слухового апарату у дітей з вадами слуху. Якісний аналіз показав, що серед учнів контрольної групи частіше спостерігаються особи з високими і середніми рівнями функціональної рухливості нервових процесів, а в експериментальній групі – діти з низькими рівнями ФРНП. Час центральної обробки інформації найкоротший в учнів контрольної групи, на відміну від експериментальної. Це пояснюється відставанням слабчуючих в області формування сприйняття предметних дій в результаті недорозвинення мови. Також середні значення ФРНП правої руки значно краще в порівнянні з показниками функціональної рухливості лівої руки в обох групах. Це пояснюється домінуванням правої руки як могутнього засобу адаптивної поведінки людини.*

**Ключові слова:** функціональна рухливість, сенсорна депривація, центральна обробка інформації.

Zagaykan J., Sprin A.

## FUNCTIONAL MOBILITY OF NERVOUS PROCESSES UNDER CONDITIONS OF AUDITORY DEPRIVATION

*The article discusses the effect of sensory deprivation on the state of functional mobility of nervous processes in schoolchildren aged 15-16. The relevance of the study is the need to obtain and analyze new scientific data on the specificity of the impact of auditory deprivation on the functional mobility of the nervous processes (FMNP) of a person. The main objective of this phase of the study was to study the features of the functional mobility of the nervous processes in children with hearing impairments.*

*The studies were conducted, taking into account changes in the fluctuations of mental performance during the working day and week, all studies were conducted on days of high mental performance - from Tuesday to Thursday from 9.00 to 13.00 hours. The total amount of experimental research for each subject represented no more than 10 minutes in one examination. At the beginning of the study, each individual was familiarized with the methodology for studying the functional mobility of nerve processes using the feedback mode. The study for the entire contingent was carried out using the computer diagnostic method "Diagnost-IM", which was developed in the laboratory of physiology of higher human nervous activity of the Institute of Physiology named after O.O. Bogomoltsa National Academy of Sciences of Ukraine (Kiev) professors M. V. Makarenk and V. S. Lizogub.*

*After analyzing the data, we found that the mean values of FMNP in children with sensory deprivation were statistically different from those in the control group. The reason for this is mental retardation and hearing problems in children with impaired hearing. Qualitative analysis showed that among students in the control group, individuals with high and medium levels of functional mobility of nerve processes are more often observed, and in the experimental group - children with low levels of FMNP. The central processing time is the shortest for the students in the control group, in contrast to the experimental one. This is due to the lagging behind of hearing impaired people in the area of forming perception of objective actions as a result of speech underdevelopment. Also, the average values of the right-handed FMNP are significantly better compared to the functional mobility of the left hand in both groups. This is due to the dominance of the right hand as a powerful means of adaptive human behavior.*

**Keywords:** *functional mobility, sensory deprivation, information processing.*

Проблема порушення слуху в дітей є актуальною як у медичному, так і соціальному аспектах. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) сьогодні у світі на 1000 новонароджених із нормальним слухом припадає одна дитина з вираженим ступенем приглухуватості, а легкий та середній ступінь порушення слуху присутні у 1-2 % новонароджених. Приглухуватість у новонароджених та дітей прелінгвального віку призводить до затримки формування мовних навичок, інтелекту та особистості дитини в цілому. Зниження слухової функції значно погіршує якість життя, обмежує її у виборі фаху, а нерідко призводить і до виключення із соціуму [2, 7].

За даними офіційної статистики ВООЗ, близько 25 % всіх людей із порушеннями слуху страждають на цю недугу з дитячих років. При цьому, як мінімум 50 % випадків погіршення слуху можна запобігти. Насторожує те, що у 62-64 % дітей із порушенням слуху виявляють різні ступені та види вестибулярної дисфункції, дизрегуляцію кінестезіологічного аналізатора, зниження рефлексорної відповіді на подразники, у 43 % – зменшується гальмівний вплив кори головного мозку. Тому, на жаль, глухота (чи тяжка приглухуватість) у новонароджених та дітей прелінгвального віку без вчасної діагностики

та лікування призводить до глухонімоти, сповільнення психічного і соціального розвитку з наступною інвалідизацією [2].

За останні десятиліття вчені активно вивчали вплив сенсорної депривації на психічний та фізичний стан дитини [1]. Проте в ході аналізу літератури було виявлено, що більшість даних з проблеми дослідження психофізіологічних параметрів у дітей із сенсорною депривацією вивчено недостатньо і не дають повного уявлення про вплив депривації на загальний функціональний стан.

Актуальність дослідження полягає в необхідності отримання та аналізу нових наукових даних про специфічність впливу слухової депривації на функціональну рухливість нервових процесів (ФРНП) людини.

Основною метою даного етапу дослідження було вивчити особливості функціональної рухливості нервових процесів у дітей з порушеннями слуху.

### **ОРГАНІЗАЦІЯ ТА МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕННЯ**

Дослідження проводилося на базі Херсонського навчально-виховного комплексу № 48 Херсонської міської ради та Херсонського фізико-технічного ліцею Херсонської міської ради при Херсонському національному технічному університеті та Дніпропетровському національному університеті.

У експерименті прийняло участь 50 осіб віком 15-16 років, яких було розділено на дві групи: контрольна (здорові учні) та експериментальна (учні зі слуховою депривацією).

Дослідження проводилися у жовтні – грудні. Враховуючи зміни коливання розумової працездатності впродовж робочого дня та тижня, всі дослідження проводились у дні високої розумової працездатності – у вівторок-четвер з 9.00 до 13.00 години [3, 5, 6]. Загальний обсяг експериментального дослідження на кожного обстежуваного становив не більше 10 хвилин за одне обстеження.

На початку дослідження з кожним обстежуваним індивідуально проводилось ознайомлення з методикою дослідження функціональної рухливості нервових процесів з використанням режиму зворотного зв'язку. Дослідження для всього контингенту обстежуваних здійснювалося за допомогою комп'ютерної методики «Діагност-1М».

Застосована апаратурна методика широко апробована і досить успішно використовується у багатьох науково-дослідних та навчальних закладах для діагностики властивостей різних психофізіологічних функцій. Вони реалізовані за допомогою комп'ютерної установки «Діагност-1М», яка була розроблена у лабораторії фізіології вищої нервової діяльності людини Інституту фізіології ім. О. О. Богомольця

НАН України (м. Київ) професорами М. В. Макаренком та В. С. Лизогубом [4-6].

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Отримані дані експериментального дослідження представлені у таблицях 1-3.

Опрацювавши отримані результати рівня функціональної рухливості нервових процесів (ФРНП), які представлені у таблиці 2, можна сказати, що найкращий показник рівня ФРНП при дослідженні в режимі «зворотного зв'язку» виявлено в учнів контрольної групи –  $73,4 \pm 0,91$  с, дещо гірше експериментальній –  $81,2 \pm 1,1$  с (рис. 2).

Таблиця 1

#### Показники латентних періодів сенсомоторного реагування при визначенні функціональної рухливості нервових процесів в учнів

Експериментальна група (n = 25)	Контрольна група (n = 25)	Достовірність (t, p)
$369,8 \pm 5,3^*$	$329,3 \pm 5,7$	$t = 2,1 \quad p \leq 0,05$

Примітка: \* –  $p < 0,05$  – різниця достовірна відносно показника дітей з вадами слуху.

Серед учнів контрольної групи частіше спостерігаються особи з високими та середніми показниками функціональної рухливості нервових процесів. У експериментальній групі, особливо серед дівчат, частіше спостерігаються діти з низькими показниками функціональної рухливості нервових процесів.

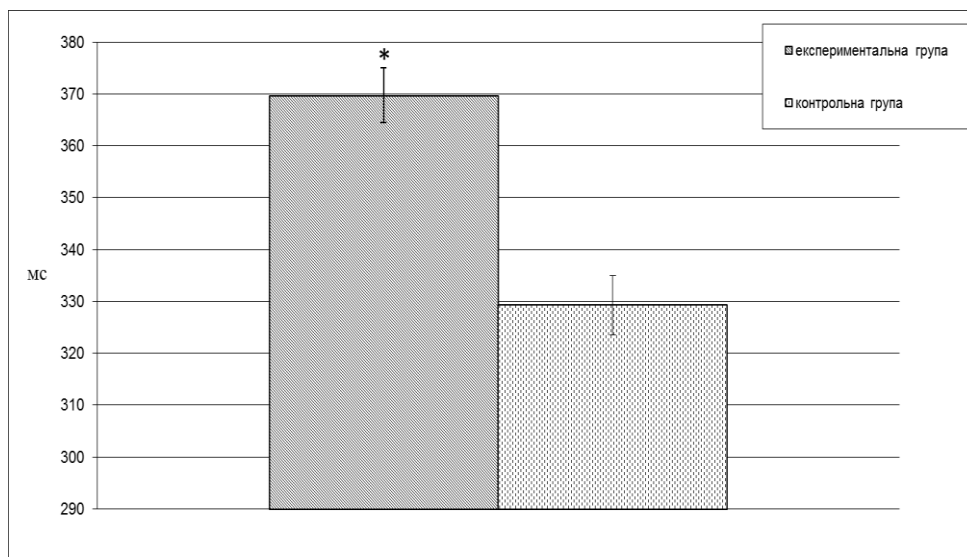


Рис. 1. Показники латентних періодів сенсомоторного реагування при визначенні функціональної рухливості нервових процесів в учнів.

Примітка: \* –  $p < 0,05$  – різниця достовірна відносно показника дітей з вадами слуху.

В ході роботи нами встановлено, що середні значення ФРНП у дітей із сенсорною депривацією статистично відрізнялись від значень у осіб контрольної групи. Так середній показник функціональної рухливості нервових процесів експериментальної групи становив –  $369,8 \pm 5,3$ , а у контрольній –  $329,3 \pm 5,7$  (табл. 1; рис. 1).

Таблиця 2

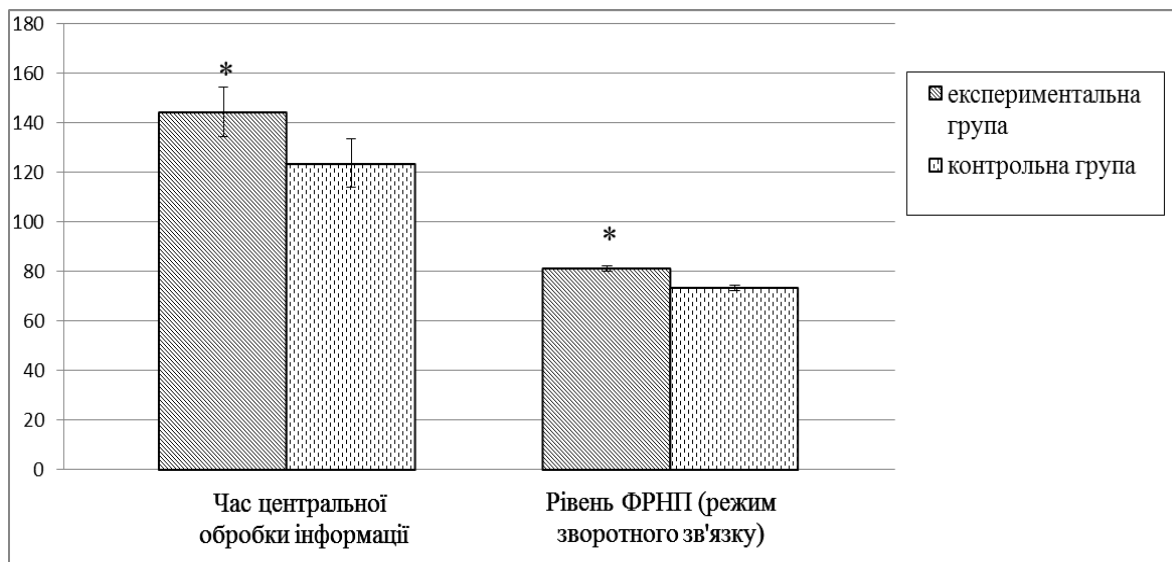
**Показники рівня функціональної рухливості нервових процесів в учнів у режимі «зворотного зв'язку» та часу центральної обробки інформації**

Групи	Величини	Час центральної обробки інформації ( $M_{\text{доі}}$ ) (мс)	Рівень ФРНП(режим зворотного зв'язку) (с)
Експериментальна	$M \pm m$	$144,5 \pm 10,14^*$	$81,2 \pm 1,10^*$
Контрольна	$M \pm m$	$123,7 \pm 9,83$	$73,4 \pm 0,91$

Примітка: \* –  $p < 0,05$  – різниця достовірна відносно показника дітей з вадами слуху.

У слабчуючих частіше спостерігаються низькі показники ФРНП, ніж у контрольної групи, що пояснюється відставанням в області формування сприйняття предметних дій внаслідок недорозвитку мовлення.

Час центральної обробки інформації найкоротший виявлено в учнів контрольної групи, і становив –  $123,7 \pm 9,83$  мс, що достовірно відрізняється від показників часу центральної обробки інформації в учнів експериментальної групи –  $144,5 \pm 10,14$  (табл. 2; рис. 2).



**Рис. 2. Показники рівня функціональної рухливості нервових процесів в учнів у режимі «зворотного зв'язку» та часу центральної обробки інформації.**

Також було проведено аналіз середніх показників функціональної рухливості нервових процесів правої та лівої руки. Всі учні, що проходили обстеження, були правші (ведуча права рука). Тестування проводилося тричі, обирався кращий результат.

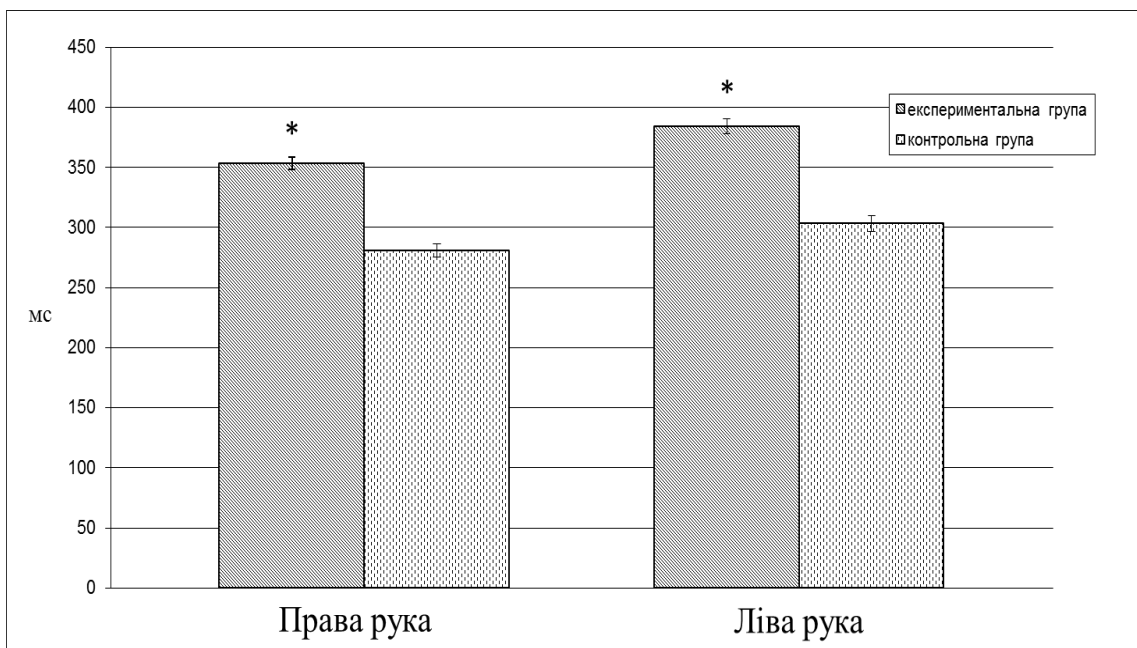
Таблиця 3

**Середні показники латентних періодів сенсомоторного реагування при визначенні функціональної рухливості нервових процесів правої та лівої руки в учнів**

	Група дітей з вадами слуху (n = 25)	Контрольна група (n = 25)	Достовірність (t, p)
<b>Права рука</b>	353,6 ± 5,5*	280,4 ± 5,3	t = 2,03 p ≤ 0,05
<b>Ліва рука</b>	384,2 ± 6,3*	303,1 ± 6,7	t = 5,1 p ≤ 0,01

Примітка: \* – p < 0,05 – різниця достовірна відносно показника дітей з вадами слуху.

Опрацювавши отримані результати ФРНП правої та лівої руки, що представлені у таблиці 3, ми дійшли до такого висновку. Як у контрольній, так і в експериментальній групі кращі середні показники функціональної рухливості правої руки на відмінну від показників лівої. У експериментальній групі показник ФРНП правої руки становить 353,6 ± 5,5, а лівої – 384,2 ± 6,3. В контрольній показник функціональної рухливості правої руки – 280,4 ± 5,3, лівої – 303,1 ± 6,7. Це пояснюється тим, що права рука більш активна і ведуча, адже всі учні правші (табл. 3; рис. 3).



**Рис. 3. Показники функціональної рухливості нервових процесів правої та лівої руки в учнів.**

Примітка: \* – p < 0,05 – різниця достовірна відносно показника дітей з вадами слуху.

Середні показники ФРНП правої та лівої руки кращі в учнів контрольної групи на відмінну від експериментальної. Причиною цього затримка психічного розвитку та наявні проблеми слухового апарату у дітей з вадами слуху.

### ВИСНОВКИ

1. Встановлено, що середні значення ФРНП у дітей із сенсорною депривацією статистично відрізнялись від значень у осіб контрольної групи. Причиною цього затримка психічного розвитку та наявні проблеми слухового апарату у дітей з вадами слуху.

2. Якісний аналіз показав, що серед учнів контрольної групи частіше спостерігаються особи з високими та середніми рівнями функціональної рухливості нервових процесів, а у експериментальній групі – діти з низькими рівнями ФРНП.

3. Виявлено, що час центральної обробки інформації найкоротший в учнів контрольної групи, на відмінну від експериментальної. Це пояснюється відставанням слабчучих в області формування сприйняття предметних дій внаслідок недорозвинення мовлення.

4. Середні значення ФРНП правої руки значно кращі в порівнянні з показниками функціональної рухливості лівої руки в обох групах. Це пояснюється домінуванням правої руки як потужного засобу адаптивної поведінки людини.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Гасюк ОМ. Взаємозв'язок психофізіологічних функцій з показниками серцево-судинної та респіраторної систем у дітей молодшого шкільного віку із слуховою деривацією [автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: спец. 03.00.13 «Фізіологія людини і тварин»]. Київ: КНУ ім. Т. Г. Шевченка. 2004. 17 с.
2. Евдошенко ЕЛ, Косаковский АЛ. Нейросенсорная тугоухость. Киев: Медицина; 1989. 356 с.
3. Кольченко НВ. Подвижность основных нервных процессов и работоспособность первой и второй сигнальных системах у людей разного возраста. Физиология и патология высшей нервной деятельности. Киев: Медицина; 1965:68–72.
4. Лизогуб ВС. Онтогенез психофізіологічних функцій у людини [автореф. дис. докт. біол. наук]. Київ: КНУ ім. Т. Г. Шевченка. 2001. 34 с.
5. Макаренко МВ. Методика проведення обстежень та оцінки індивідуальних нейродинамічних властивостей вищої нервової діяльності людини. Фізіол. журн. 1999;45(4):125–131.
6. Макаренко МВ, Лизогуб ВС. Онтогенез психофізіологічних функцій людини. Черкаси: Вертикаль; 2011. 256 с.
7. Патофізіологія [МН Зайко, ЮВ Биць, ГМ Бутенко та ін.; за ред. МН Зайка, ЮВ Биць. – 2-ге вид., перероб. і доп.]. Київ: Медицина; 2008. 704 с.

REFERENCES

1. Hasiuk OM. Vzaiemozviazok psykhofiziologichnykh funktsii z pokaznykamy sertsevo-sudynnoi ta respiratornoi system u ditei molodshoho shkilnoho viku iz slukhovoiiu deryvatsiieiu [avtoref. dys. na zdobuttia nauk. stupenia kand. biol. nauk: spets. 03.00.13 «Fiziologhiia liudyny i tvaryn»]. Kyiv: KNU im. T. H. Shevchenka. 2004. 17 p. [in Ukrainian].
2. Evdoshenko EL, Kosakovskiy AL. Neirosensornaia tuhoukhost. Kyev: Medytsyna; 1989. 356 p. [in Russian].
3. Kolchenko NV. Podvyzhnost osnovnykh nervnykh protsessov y rabotosposobnost pervoi y vtoroi syhnalnykh systemakh u liudei raznoho vozrasta. Fyzyolohyia y patolohyia vьsshei nervnoi deiatelnosti. Kyev: Medytsyna; 1965:68–72. [in Russian].
4. Lyzohub VS. Ontohenez psykhofiziologichnykh funktsii u liudyny [avtoref. dys. dokt. biol. nauk]. Kyiv: KNU im. T. H. Shevchenka. 2001. 34 p. [in Ukrainian].
5. Makarenko MV. Metodyka provedennia obstezhen ta otsinky indyvidualnykh neirodynamichnykh vlastyvostei vyshchoi nervvovoi diialnosti liudyny. Fiziol. zhurn. 1999;45(4):125–131. [in Ukrainian].
6. Makarenko MV, Lyzohub VS. Ontohenez psykhofiziologichnykh funktsii liudyny. Cherkasy: Vertykal; 2011. 256 p. [in Ukrainian].
7. Patofiziologhiia [MN Zaiko, YuV Byts, HM Butenko ta in.; za red. MN Zaika, YuV Bytsia. – 2-he vyd., pererob. i dop]. Kyiv: Medytsyna; 2008. 704 p. [in Ukrainian].

*Стаття надійшла до редакції 05.12.2018.*

*The article was received 5 December 2018.*