



ВІСНИК ЧЕРКАСЬКОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Серія
БІОЛОГІЧНІ НАУКИ
№ 1. 2019

Черкаський національний університет
імені Богдана Хмельницького
Черкаси – 2019

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Черкаський національний університет
імені Богдана Хмельницького

ISSN 2076-5835

DOI: 10.31651/2076-5835-2018-1-2019-1

Index Copernicus ICV 2017:74.16



Ulrichsweb

**ВІСНИК
ЧЕРКАСЬКОГО
УНІВЕРСИТЕТУ**

Серія
БІОЛОГІЧНІ НАУКИ

**CHERKASY UNIVERSITY BULLETIN:
BIOLOGICAL SCIENCES SERIES**

Науковий журнал
Виходить 2 рази на рік
Заснований у березні 1997 року

№1. 2019

Черкаси – 2019

Засновник, редакція, видавець і виготовлювач –
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького.
Свідоцтво про державну перереєстрацію КВ № 21393-11193Р від 25.06.2015.

Науковий збірник містить статті, в яких розглядаються актуальні проблеми сучасної біологічної науки. Авторами робіт є доктори, кандидати наук, аспіранти та студенти вищих навчальних закладів та наукових установ різних регіонів України.

Для широкого кола науковців, викладачів, аспірантів та студентів.

Наказом Міністерства освіти і науки України від 13.07.2015 р. № 747 журнал включено до переліку наукових фахових видань з біологічних наук.

Випуск №1 наукового журналу Вісник Черкаського університету, серія «Біологічні науки» рекомендовано до друку та до поширення через мережу Інтернет Вченою радою Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького (протокол №8 від 25 червня 2019).

Журнал індексується у наукометричних базах даних Index Copernicus (ICV 2017:74.16) Cite Factor, Google Scholar, та реферується Українським реферативним журналом «Джерело», журнал зареєстровано в базі даних Ulrichsweb.

Редакційна колегія серії:

Лизогуб В.С., д.б.н., проф. (відповідальний редактор); Черненко Н.П., к.б.н. (відповідальний секретар); Абуладзе А.В., к.б.н. (Грузія); Анна Радохонська, д.б.н., проф. (Польща); Башенко М.І., академік НААН, д.с.-г.н., проф.; Білоножко В.Я., д.с.-г.н., проф.; Боечко Ф.Ф., член-кор. НАПН України, д.б.н., проф.; Гаврилюк М.Н., к.б.н., доц.; Коваленко С.О., д.б.н., проф.; Ковтун М.Ф., д.б.н., проф.; Конограй В.А., к.б.н., доц.; Макарчук М.Ю., д.б.н., проф.; Мельник Т.О., к.б.н., доц.; Міщенко В.С., д.б.н., проф. (Польща); Освальд Руксенас, д.б.н., проф. (Литва); Спрягайло О.В., к.б.н., доц.; Харченко Д.М., д.психол.н., к.б.н., проф.

За дотримання права інтелектуальної власності, достовірність матеріалів та обґрунтування висновків відповідають автори.

Адреса редакційної колегії:

18031, Черкаси, бульвар Шевченка, 81, Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, кафедра анатомії, фізіології та фізичної реабілітації.

Тел. (0472) 45-44-23

<http://bio-ejournal.cdu.edu.ua/index>
nataliya-chenenko2005@ukr.net

Загайкан Ю. В., Спринь О. Б.
Херсонський державний університет, м. Херсон

ВПЛИВ СЕНСОРНОЇ ДЕПРИВАЦІЇ НА ВЛАСТИВОСТІ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ

У статті розглянуто вивчення впливу сенсорної депривації на сенсомоторне реагування, функціональну рухливість та динамічну м'язову витривалість руху кисті у дітей 10-12 років. Проаналізувавши дані латентних періодів різних за складністю сенсомоторних реакцій у дітей із сенсорною депривацією та контрольної групи було виявлено, що на подразники у вигляді фігур рівень виявився вищим у дітей з вадами слуху, а на звуки – в групі дітей із вадами зору. Під впливом різних факторів, які викликають ураження структур організму, запускаються компенсаторні реакції, спрямовані на компенсацію порушених функцій. Процеси, що забезпечують організму відновлення втрачених структур та порушених в умовах патології функцій, називаються «компенсаторно-приспосувальні процеси». Згідно отриманих даних нашого дослідження можемо припускати, що в групах дітей із сенсорною депривацією спостерігається процес компенсації втраченої функції певного аналізатора за рахунок іншого.

Рівень функціональної рухливості нервових процесів у дітей із слуховою сенсорною депривацією статистично майже не відрізняються від аналогічних показників у дітей контрольної групи. Проте у слабочуючих учнів показники рівня ФРНП та часу центральної обробки інформації децю коротші.

При проходженні тепінг-тесту не виявлено достовірні розбіжності показників м'язової витривалості. Хоча показники контрольної групи трошки вищі, що можна пояснити їх кращою фізичною підготовкою та відсутністю обмежень у занятті певним видом спорту, на відміну від сенсорнодепривованих дітей.

Ключові слова: сенсорна депривація, сенсомоторне реагування, латентний період, функціональна рухливість, м'язова витривалість.

Постановка проблеми. Стан здоров'я дітей та молоді в нашій країні не можна вважати задовільним. Серед багатьох негативних чинників, які впливають на здоров'я, виявляються порушення слуху та зору дітей дошкільного та шкільного віку, інфекції, травми та надмірне захоплення комп'ютерами, мобільними телефонами та гаджетами [1; 2].

У дітей сенсорна депривація викликає дискомфорт і проблеми у вивченні дійсності. Може впливати на звуження громадських контактів, а також істотно обмежувати орієнтування в навколишньому просторі [3].

У другій чверті ХХ століття активно почалися дослідження впливу сенсорної депривації на психофізіологічний стан дитини [4; 5; 6]. Проте в ході вивчення літератури було виявлено, що більшість даних з проблеми дослідження індивідуальних відмінностей сенсомоторного реагування та динамічної м'язової витривалості руху кисті у дітей із сенсорною депривацією вивчено недостатньо і не дають повного уявлення про вплив депривації на загальний функціональний стан.

Аналіз останніх публікацій. Роботи вчених (Бехтерева Н. П., 1988; Батуєв О. С., 2005) показують, що взаємозв'язок діяльності специфічних, неспецифічних та асоціативних структур мозку забезпечує формування адаптивної поведінки та обумовлює нормальний розвиток дитини. Діти з довготривалою сенсорною депривацією, яка обумовлює інформаційний дефіцит, може викликати не тільки порушення механізмів аналізуючої системи мозку, але і приводити до відхилень

у розвитку активуючої та регулюючої систем мозку і їх взаємодії (Новикова Л., 1986; Григор'єва Л. та ін., 1997;). Також обмежене надходження сенсорної інформації зумовлює формування емоційного стресу (Солнцева Л.И., 2000) та створює незвичайні умови розвитку психіки дитини.

Вчені активно почали вивчати вплив сенсорної депривації на психофізіологічний стан дітей [Ю. В. Кравченко, 2002; О. М. Гасюк, 2004; Т. І. Щербина, 2006; О. О. Тарасова, 2008; М. В. Макаренко, В. С. Лизогуб, 2008; А. В. Шкурпат, 2011; І. В. Редька, 2014], але й дотепер не можливо створити цілісну картину особливостей фізичного та психічного стану сенсорнодепривованої дитини.

Метою даної роботи було вивчити властивості основних нервових процесів дітей із сенсорною депривацією.

Матеріал та методи

У дослідженні брали участь 78 осіб віком 10-12 років Херсонської школи-інтернат I-III ступенів Херсонської обласної ради, Херсонського навчально-виховного комплексу №11 та № 48 Херсонської міської ради та Херсонської спеціалізованої школи I-III ступенів №31 м. Херсона.

Учнів було поділено на 3 групи: 1-а група – контрольна (діти з нормальним зором та слухом) у кількості 26 осіб; 2-а група – учні із зоровою депривацією (25 осіб); 3-я група – учні із слуховою депривацією (27 осіб).

Під час виконання дослідження використовувалися наступні методи: аналіз та узагальнення наукової літератури з проблеми; методи дослідження властивостей основних нервових процесів (функціональної рухливості нервових процесів); вимірювання латентних періодів зорово/слухо-моторних реакцій на навантаження різного ступеня складності; методики визначення індивідуальних відмінностей за динамічною м'язовою витривалістю руху кисті; методи математичної статистики.

Враховуючи зміни коливання розумової працездатності впродовж робочого дня та тижня, всі обстеження проводились у дні високої розумової працездатності – у вівторок – четвер з 9.00 до 13.00 години. Загальний обсяг експериментального дослідження на кожного обстежуваного становив не більше 30 хвилин за одне обстеження [7; 8].

На початку обстеження з кожним учнем індивідуально проводилось ознайомлення з методиками дослідження властивостей основних нервових процесів. Порядок досліджень для всього контингенту обстежуваних здійснювався за однією і тією ж схемою і був наступним: спершу вивчали сенсомоторне реагування на подразники різної складності (фігури та звуки), функціональну рухливість нервових процесів та тепінг-тест за допомогою комп'ютерної методики «Діагност-1М», яка була розроблена професорами М. В. Макаренко та В. С. Лизогубом на сконструйованому ними приладі [7; 8; 9].

У цій статті ми зупинилися на методиці визначення оцінки здатності вищих відділів центральної нервової системи забезпечувати максимально можливий для кожного обстежуваного рівень швидкодії за безпомилковим диференціюванням позитивним і гальмівних подразників з врахування швидкості, якості та кількості їх переробки, які зумовлені високогенетично детермінованими типологічними властивостями ВНД.

Дослідження проведено з дотриманням основних біотичних положень Конвенції Ради Європи про права людини та біомедицину (від 04.04.1997 р.), Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації про етичні принципи проведення наукових медичних досліджень за участю людини (1964-2008 рр.), а також наказу МОЗ України № 690 від 23.09.2009 р.

Результати та обговорення

Провівши статистичний аналіз отриманих даних латентних періодів різних за складністю сенсомоторних реакцій у дітей із сенсорною депривацією та контрольної групи видно, що на подразники у вигляді фігур рівень виявився вищим у дітей з вадами слуху, а на звуки – в групі дітей із вадами зору (табл. 1; 2) [10].

У групі дітей з слуховою сенсорною депривацією середньогруповий показник ЛППЗМР становить $271,7 \pm 4,9$ мс, а у контрольній групі порівняння дещо довші латентні періоди – $284,5 \pm 5,7$ мс. Тривалішим виявився показник групи дітей із зоровою депривацією і становив $363,7 \pm 6,6$ мс.

Середні значення ЛПРВ 1-3 у дітей із слуховою сенсорною депривацією були більш кращими і дорівнювали $407,5 \pm 6,3$, для дітей контрольної групи – $443,3 \pm 7,8$, а у групі дітей з вадами зору – $481,5 \pm 5,9$ мс (табл. 1; рис. 1).

Середні значення ЛПРВ 2-3 у дітей із зоровою сенсорною депривацією були тривалішими ($p < 0,01$) і дорівнювали $576,7 \pm 5,1$ мс, для дітей контрольної – $528,2 \pm 7,4$ мс, а школярів з вадами слуху середньогруповий показник виявився кращим – $479,4 \pm 7,5$ мс.

Таблиця 1

Середньостатистичні показники сенсомоторних реакцій у дітей на фігури

Показник	Контрольна група (n=26)	Група дітей з вадами зору (n=25)	Група дітей з вадами слуху (n=27)
ЛППЗМР	$284,5 \pm 5,6$	$363,7 \pm 6,6^{**}$	$271,7 \pm 4,9$
ЛПРВ1-3	$443,3 \pm 7,8$	$481,5 \pm 5,9^*$	$407,5 \pm 6,3^*$
ЛПРВ2-3	$528,2 \pm 7,4$	$576,7 \pm 5,1^*$	$479,4 \pm 7,5^*$

Примітка: ЛППЗМР (мс) – латентний період простої зорово-моторної реакції; ЛПРВ1-3 (мс) – латентний період реакції вибору одного з трьох подразників; ЛПРВ2-3 (мс) – латентний період реакції вибору двох з трьох подразників.

Вірогідність різниці між групами * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$ – різниця достовірна відносно показника дітей контрольної групи.

Таблиця 2

Середньостатистичні показники сенсомоторних реакцій у дітей на звуки

Показник	Контрольна група (n=26)	Група дітей з вадами зору (n=25)	Група дітей з вадами слуху (n=27)
ЛППСМР	$352,1 \pm 6,1$	$346,7 \pm 6,3$	$511,7 \pm 5,1^{***}$
ЛПРВ1-3	$381,2 \pm 5,8$	$375,3 \pm 6,9$	$579,3 \pm 5,6^{***}$
ЛПРВ2-3	$479,3 \pm 6,4$	$461,8 \pm 6,1^*$	$566,1 \pm 7,2^{**}$

Примітка: ЛППСМР (мс) – латентний період простої слухо-моторної реакції; ЛПРВ1-3 (мс) – латентний період реакції вибору одного з трьох подразників; ЛПРВ2-3 (мс) – латентний період реакції вибору двох з трьох подразників: * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$ – різниця достовірна відносно показника дітей контрольної групи

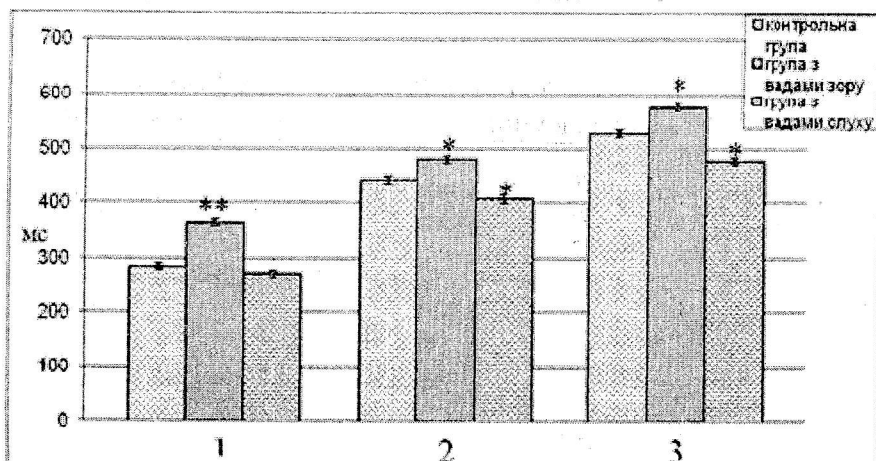


Рис. 1. Показники латентних періодів різних за складністю зорово-моторних реакцій у дітей на фігури: 1. – ЛП ПЗМР; 2. – ЛП РВ 1-3; 3. – ЛП РВ 2-3

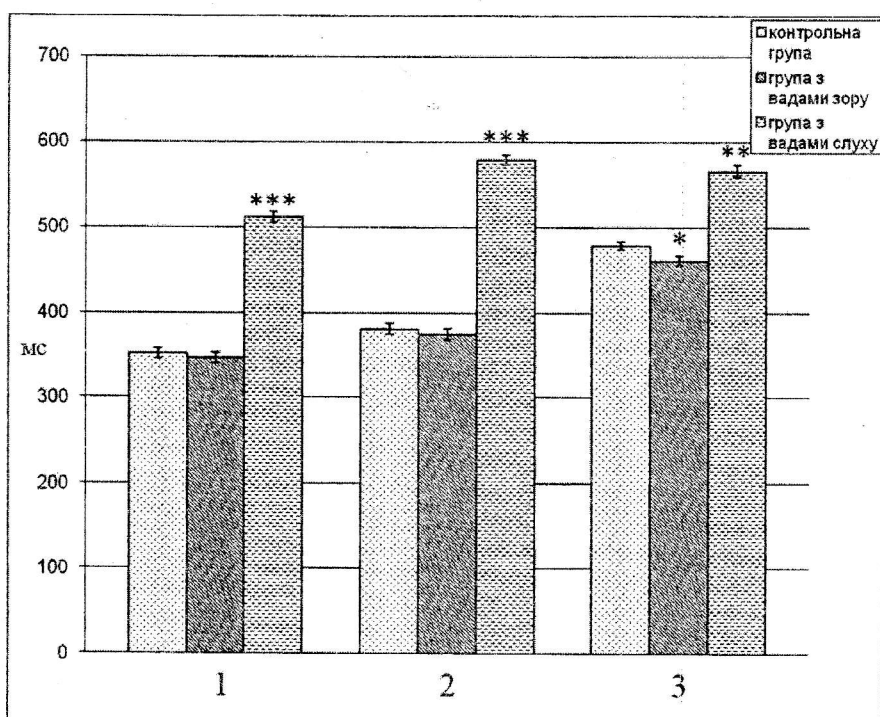


Рис. 2. Показники латентних періодів різних за складністю слухово-моторних реакцій у дітей на звуку: 1 – ЛП ПСМР; 2 – ЛП РВ 1-3; 3 – ЛП РВ 2-3

Нами було проведено і отримано результати обстежування сенсомоторних реакцій у дітей зі сенсорною депривацією та контрольної групи на звукові подразники (3 звука з різною тональністю: низький, середній та високий тон). Результати представлено у таблиці 2.

Провівши статистичний аналіз отриманих даних латентних періодів різних за складністю сенсомоторних реакцій на звуки у експериментальних та контрольній групах видно, що у групі учнів із зоровою депривацією рівень виявився вищим. Так, у групі дітей із зоровою сенсорною депривацією середньогруповий показник ЛП ПСМР становить $346,7 \pm 6,3$ мс, у контрольній групі дещо триваліші латентні періоди – $352,1 \pm 6,1$ мс. У групі школярів із вадами слуху показник ЛП ПСМР виявився гіршим і становив $511,7 \pm 5,1$. Це пояснюється наявними проблемами слухового аналізатора у дітей з вадами слуху та високим рівнем розвитку просторового слуху у осіб з порушенням зору.

Таблиця 3

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

Показник	Контрольна група (n=26)	Група дітей з вадами зору (n=25)	Група дітей з вадами слуху (n=27)
Мцой (мс)	116,7±1,7	125,2±2,0*	113,4±1,4
Рівень ФРНП (с)	60,2±1,8	73,7±1,6*	59,8±2,0

Примітка: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$ – різниця достовірна відносно показника дітей контрольної групи

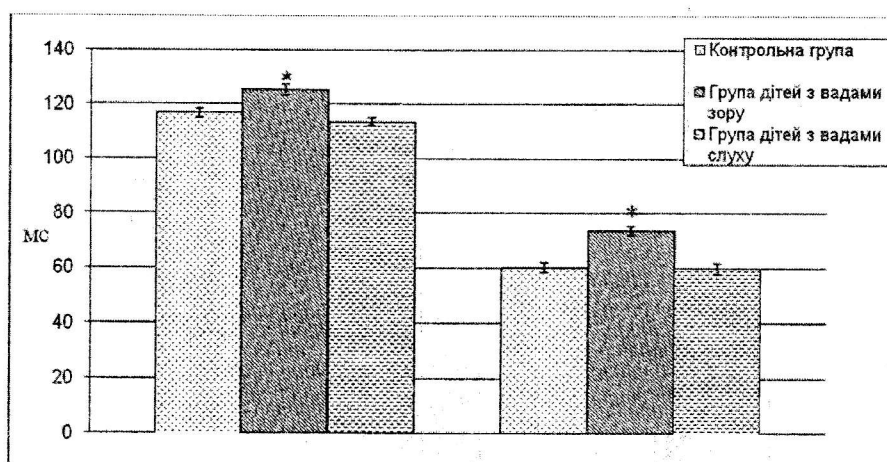


Рис. 3. Показники часу центральної обробки інформації та рівня функціональної рухливості нервових процесів в учнів у режимі «зворотного зв'язку»

Середні значення ЛПРВ 1-3 у дітей із слуховою сенсорною депривацією були більш тривалими і дорівнювали 579,6±5,6 мс, для дітей контрольної групи – 381,2±5,8, а у групі із вадами зору – 375,3±6,9. Надто велика різниця між показниками здорових та слабчучючих школярів можна пояснити тим, що діти з проблемами слуху краще реагували на подразники низької тональності, ніж на подразники високої тональності (табл. 2; рис. 2).

Середні значення ЛПРВ 2-3 у дітей із слуховою сенсорною депривацією були тривалішими і дорівнювали 566,1±7,2 мс, для дітей контрольної групи – 479,3±6,4. Кращі показники зафіксовано в учнів з проблемами зору – 461,8±6,1 мс. Це пояснюється тим, що у слабкозрячих краще розвинена слухова пам'ять, вони швидше розуміють та визначають джерело звуку (табл. 2).

Опрацювавши цифровий масив отриманих результатів рівня функціональної рухливості нервових процесів (ФРНП), які представлені у таблиці 3, можна сказати, що найнижчий показник рівня ФРНП при дослідженні в режимі «зворотного зв'язку» виявлено в слабобачачих учнів.

В ході роботи нами встановлено, що серед учнів контрольної групи та групи дітей з вадами слуху частіше спостерігаються особи з рівнем функціональної рухливості нервових процесів вищій від середнього. У групі учнів із зоровою депривацією частіше спостерігаються діти з низькими показниками функціональної рухливості нервових процесів (рівень нижче від середнього).

Таблиця 4

Показники м'язової витривалості за тепінг-тестом

Контрольна група (n=26)	Група дітей з вадами зору (n=25)	Група дітей з вадами слуху (n=27)
160,2±2,8	153,6±2,9	151,4±3,1

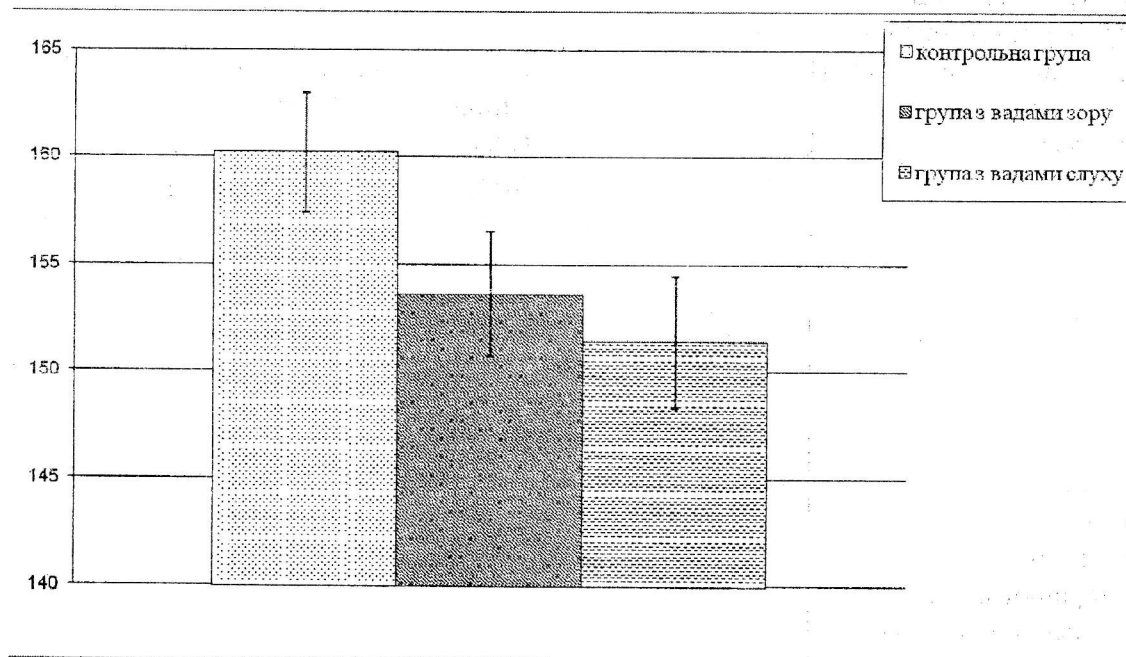


Рис. 4. Показники м'язової витривалості за тепінг-тестом

Опрацювавши отримані результати рівня функціональної рухливості нервових процесів, які представлені у таблиці 3, можна сказати, що показники у дітей із слуховою сенсорною депривацією статистично майже не відрізняються від аналогічних показників у дітей контрольної групи. Проте у слабчуючих учнів показники рівня ФРНП та часу центральної обробки інформації дещо коротші.

Показник рівня ФРНП при дослідженні в режимі «зворотного зв'язку» виявлено в групі з вадами слуху – $59,8 \pm 2,0$, що майже однаковий з показником контрольної групи – $60,2 \pm 1,8$. Низький рівень виявився у дітей із проблемами зору і становив $73,7 \pm 1,6$ (табл. 3; рис. 3).

Час центральної обробки інформації найкоротший виявлено в учнів із слуховою сенсорною депривацією, і становив $113,4 \pm 1,4$ мс, що достовірно відрізняється від показників часу центральної обробки інформації слабо зрячих школярів – $125,2 \pm 2,0$ мс. Показники контрольної групи майже не відрізняються від групи дітей з вадами слуху (табл. 3.).

За методикою тепінг-тест для виявлення м'язової витривалості з'ясувалося, що середній показник у контрольній групі становив $160,2 \pm 2,8$ ударів за 30 с, у групі учнів із слуховою депривацією – $151,4 \pm 3,1$ ударів, а у слабозорих – $153,6 \pm 2,9$ (табл. 4; рис. 4).

При проходженні тепінг-тесту у експериментальних групах не виявлено достовірні розбіжності показників м'язової витривалості в порівнянні зі здоровими школярами. Хоча показники контрольної групи трішки вищі, це можна пояснити їх кращою фізичною підготовкою та відсутністю обмежень у занятті певним видом спорту.

Висновки

1. Під час вивчення сенсомоторного реагування на навантаження різного ступеня складності виявлено:
 - латентні періоди різних за складністю зорово-моторних реакцій (РВ 1-3, РВ 2-3) у дітей із слуховою сенсорною депривацією на фігури значно кращі від аналогічних показників у дітей контрольної та групи дітей з вадами зору.
 - достовірно гірші показники латентних періодів різних за складністю реакцій на фігури у групі дітей із зоровою сенсорною депривацією. Це пояснюється наявними проблемами зорового аналізатора.
 - достовірно гірші показники латентних періодів різних за складністю реакцій на звуки у групі дітей з слуховою сенсорною депривацією. Це пояснюється наявними проблемами слухового аналізатора у дітей з вадами слуху.
 - у дітей експериментальної групи (з вадами слуху) кращі показники сенсомоторного реагування на звукові подразники низької тональності, ніж на подразники високої тональності;
 - достовірно кращі показники латентних періодів різних за складністю реакцій на звуки у групі дітей із зоровою сенсорною депривацією. Це пояснюється тим, що у слабкозорячих краще розвинена слухова пам'ять, вони швидше розуміють та визначають джерело звуку.
 - на основі аналізу отриманих результатів дослідження сенсомоторного реагування можна зробити припущення, що у групах учнів із сенсорною депривацією відбуваються компенсаторно-приспосувальні процеси (процес компенсації втраченої функції певного аналізатора за рахунок іншого).
2. Опрацювавши отримані результати рівня функціональної рухливості нервових процесів було виявлено:
 - показники у дітей із слуховою сенсорною депривацією статистично майже не відрізняються від аналогічних показників у дітей контрольної групи. Проте у слабкозорячих учнів показники рівня ФРНП та часу центральної обробки інформації в режимі «зворотного зв'язку» коротші в порівнянні з слабкобачачими.
 - серед учнів контрольної групи та групи дітей з вадами слуху частіше спостерігаються особи з рівнем функціональної рухливості нервових процесів вищий від середнього. У групі учнів із зоровою депривацією частіше спостерігаються діти з низькими показниками функціональної рухливості нервових процесів (рівень нижче від середнього).
3. Під час проходження тепінг-тесту в експериментальних групах не виявлено достовірні розбіжності показників м'язової витривалості в порівнянні зі здоровими школярами. Хоча показники контрольної групи трошки вищі, це можна пояснити їх кращою фізичною підготовкою та відсутністю обмежень у занятті певним видом спорту.

Література

1. Батуев А. С. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем. 3-е изд. Санкт-Петербург: Питер, 2010. 317 с.
2. Зайко М. Н., Биць Ю. В., Бутенко Г. М. Патологія. 2-ге вид. Київ: Медицина, 2008. 704 с.
3. Макачук М. Ю., Куценко Т. В., Кравченко В. І., Данилов С. А. Психологія. Київ: ООО «Інтерсервіс», 2011. 329 с.
4. Гасюк О. М. Взаємозв'язок психофізіологічних функцій з показниками серцево-судинної та респіраторної систем у дітей молодшого шкільного віку із слуховою депривацією: автореф. дис. канд. біол. наук : 03.00.13. Київ, 2004. 24 с.
5. Кравченко Ю. В. Особливості психофізіологічних параметрів і показників гемодинаміки у молоді із слуховою депривацією: автореф. дис. канд. біол. наук : 03.00.13. Київ, 2003. 20 с.

6. Макаренко М. В., Лизогуб В. С. Онтогенез психофізіологічних функцій людини: монографія. Черкаси: Вертикаль, 2011. 256 с.
7. Макаренко М. В. Методика проведення обстежень та оцінки індивідуальних нейродинамічних властивостей вищої нервової діяльності людини. *Фізіологічний журнал*. 1999. Вип. 45, №4. С.125–131.
8. Макаренко М. В. Методичні вказівки до практикуму з диференціальної психофізіології та фізіології вищої нервової діяльності людини: навч.-метод. посіб. Черкаси: Вертикаль, 2014. 102 с.
9. Лизогуб В. С. Формирование индивидуально-типологических свойств высшей нервной деятельности в онтогенезе. *Таврический медико-биологический вестник*. Симферополь, 2000. Т. 3, № 4. С. 112–120.
10. Загайкан Ю. В. Вплив сенсорної депривації на сенсомоторне реагування у дітей. *Вісник Черкаського університету. Серія біологічні науки*. Черкаси, 2018. № 1. С. 25–31.

References

1. Batuev A. S. (2010). Physiology of higher nervous activity and sensory systems. St. Petersburg: Piter. 317 [in Russian].
2. Zaiko M. N., Bits Y. V., Butenko H. M. (2008). Pathophysiology. K. Medicine. 704 [in Ukrainian].
3. Makarchuk M. Yu., Kutsenko T. V., Kravchenko V. I., Danylov S. A. (2011). Psychophysiology. K. Interservice. 329 [in Ukrainian].
4. Hasiuk O. M. (2004). Interrelation of psychophysiological functions with indicators of cardiovascular and respiratory systems in children of junior school age with auditory deprivation. Abstract thes. Kyiv, 24 [in Ukrainian].
5. Kravchenko Yu. V. (2003). Features of psychophysiological parameters and indicators of hemodynamics in young people with auditory deprivation. Abstract thes. Kyiv. 20 [in Ukrainian].
6. Makarenko M. V., Lyzozhub V. S. (2011). Ontogenesis of psychophysiological functions of a person. Cherkasy: Vertical. 256 [in Ukrainian].
7. Makarenko M. V. (1999). Methodology for conducting surveys and evaluating individual neurodynamic properties of higher human nervous activity. *Fiziologichnyi zhurnal [Physiological Journal]*. Kyiv: Academiperidology. 4, 125–131 [in Ukrainian].
8. Makarenko M. V. (2014). Methodical instructions to the workshop on differential psychophysiology and physiology of higher human nervous activity. Cherkasy: Vertical. 102 [in Ukrainian].
9. Lizohub V. S. (2000). Formation of individual-typological properties of higher nervous activity in ontogenesis. *Tavrisheskiy mediko-biologicheskyy vestnik [Tauride Medical And Biological Herald]*. 3, 4. 112-120 [in Russian].
10. Zahaikan Y. V. (2018). Influence of sensory deprivation on sensorimotor response in children. *Visnik Cherkaskoho universitetu. Seriya biologichni nauky [Bulletin Of The Cherkasy University. Series Of Biological Sciences]*. 1, 25-31 [in Ukrainian].
doi:10.31651/2076-5835-2018-1-1-25-31

Summary. Zagaykan J., Spryn A. *The effect of sensory deprivation on the nervous system specifics.*

Introduction. The research is devoted to the characteristics of human sensor-motor functions, functional mobility and dynamic muscular endurance of the hand movement processes among schoolchildren aged 10–12. Limited input of the information caused by one or more analyzers impairment, creates unusual conditions for the development of a child's psyche. Sensory deprivation creates discomfort and problems during the cognizing of reality by children. The study relevance is the necessity to obtain and analyze new scientific data on the specificity of the influence of visual and auditory deprivation on the nervous system specifics.

Objective. The objective is to obtain and analyze new scientific data about the specificity of the influence of auditory and visual sensory deprivation on the sensorimotor reaction, functional mobility of neural processes and dynamic muscular endurance of the hand movement processes among schoolchildren aged 10–12.

Methods. The study was conducted among 87 children aged 10-12 years. All the pupils were divided into three groups: I – a control group (healthy children), II – a group of children with visual impairments, III – a group of children with hearing impairments. The experimental study for every examined person lasted no more than 30 minutes.

The methods were implemented with using of the computer system "Diagnosician-1M", developed by the professors M. Makarenko and V. Lyzohub. The order of research for the whole contingent of the subjects was carried out according to the same scheme and was as follows: first, the

sensor-motor reacting to stimuli of different complexity (figures and sounds), functional mobility of the nerve processes and tapping test.

Results. *Having performed a statistical analysis of the findings on latent periods of varying complexity of sensor-motor reactions among children with sensory deprivation and control group, it is evident that the level on the stimulus in the form of figures was higher among children with hearing impairments and in the form of the sounds – in the group of children with visual impairments. The children from the experimental group (with hearing impairments) have the best indicators of sensorimotor reaction to sound stimuli of low tonality, rather than high-level stimuli. On the basis of the analysis of the findings on the sensorimotor reaction, we can assume that compensatory and adaptive processes occur in the groups of pupils with sensory deprivation (the compensation process of the lost function of a certain analyzer at the expense of another).*

After analyzing the results of the level of functional mobility of neural processes, we can state that statistically indicators of children with auditory sensory deprivation almost do not differ from similar indicators of children from the control group. However, for pupils with visual impairments, the level of functional mobility and the time of central processing of information to some extent are shorter.

When passing tapping-test, there were found no significant differences in experimental groups in muscle endurance rates compared to healthy schoolchildren. Although the control group's figures are slightly higher.

Conclusion. *During the studying of the sensorimotor reaction to the stress of varying degrees of difficulty, it was found that latent periods of differing by the complexity visual-motor responses among children with auditory sensory deprivation to the figures are much better than among children from the control group and children with visual impairment. However, pupils with visual sensory deprivation have better latency rates to different complexity of reactions to sounds. This is due to the fact that the children with defective vision have better-developed auditory memory, and they are more likely to understand and determine the source of the sound.*

In the experimental group (with hearing impairments), the best indicators of sensory-motor response were shown to sound stimuli of low tone, rather than to high-level stimuli.

Having processed the results of the level of functional mobility of the nerve processes, it was found that the indicators among children with auditory sensory deprivation do not statistically differ from similar indicators in the control group children. However, among students with hearing impairment, indicators of functional mobility level of the nervous processes and the time on central processing of information in the mode of "feedback" are shorter in comparison with the children with weak vision. Among the students from the control group and the group of children with hearing impairment, persons with a level of functional mobility of the nervous processes are more common. In the group of students with visual deprivation, children with lower functional mobility of the nervous processes (lower than the average) are more common.

When passing tapping-test in experimental groups, there were found no significant differences in muscle endurance indices compared to healthy schoolchildren. Although the control group's figures are slightly higher, it can be explained by their better physical training and the lack of restrictions on doing a particular sport.

Keywords: *sensory deprivation, sensorimotor response, latent period, functional mobility, muscular endurance*

Одержано редакцією 12. 01. 2019

Прийнято до публікації 19. 06. 2019

ЗМІСТ

Лизогуб В. С., Дерій С. І., Гаврилюк М. Н. Життєвий і творчий шлях Федора Федоровича Боечка	3
Безкопильна С. В. Вікові особливості формування резервних можливостей розумової діяльності у дітей, підлітків та юнаків	7
Завгородня В. А., Коваленко С. О., Мінаєв Б. П. Взаємодія моделі міоглобіну з лігандами газообміну	13
Загайкан Ю. В., Спринь О. Б. Вплив сенсорної депривації на властивості нервової системи	24
Ллюха Л. М. Електроенцефалографія нюхових структур мозку ссавців в процесі сприйняття та аналізу запахової інформації	33
Куценко Т. В., Погребна А. В., Наседкін Д. Б., Лоза В. М., Пампуха І. В., Макарчук М. Ю. Реакції серцево-судинної системи під час виконання комбінованого тесту Струпа учасниками операції об'єднаних сил (АТО)	39
Макаренко М. В., Лизогуб В. С. Обґрунтування структури і класифікації властивостей нервової системи (оглядова стаття)	49
Пеньковська Л. В. Морфометричні ознаки <i>Convallaria majalis</i> L. (<i>Convallariaceae</i>) у різних фітоценозах Шосткинського геоботанічного району Сумської області	59
Редька І. В. Автономна нервова регуляція у дівчат-підлітків з набутими зоровими дисфункціями	67
Рибалко А. В., Кудій Л. І. Вплив сенсорних подразників на функціональний стан організму	76
Світлова О. Д. Біологічні основи наповнюваності груп школярів для занять фізичною культурою	85
Філімонова Н. Б., Макарчук М. Ю., Зима І. Г., Кальниш В. В., Чебуркова А. Ф., Торгалюк Є. О. Особливості міжрегіональної взаємодії у головному мозку бійців з черепно-мозковими травмами під час тестування візуальної оперативної пам'яті на складні стимули	91
Лизогуб В. С., Коваленко С. О., Харченко Д. М. Світлої пам'яті професора Миколи Макаренка	103
Відомості про авторів	105

CONTENT

Lyzohub V. S., Deriy S. I., Gavrilyuk M. N. Life and creative way of Boyechko Fyodor Fedorovich.....	3
Bezcopylna S. V. Age features of the formation of reserve capabilities of mental activity for children, adolescents and young people.....	7
Zavhorodnia V. A., Kovalenko S. O., Minaiev B. P. Interaction of myoglobin model with ligands of gas exchange	13
Zagaykan J., Spryn A. The effect of sensory deprivation on the nervous system specifics	24
Плукха Л. М. Electroencephalographic of olfactory structures of the mammalian brain in the perception of olfactory information and analysis of olfactory information.....	33
Kutsenko T., Pohrebna A., Nasiedkin D., Loza V., Pampuha I., Makarchuk M. The cardiovascular system reactions at the fulfillment of the combined Stroop test by participants of Joint Forces Operation (JFO).....	39
Makarenko M.V.,Lizohub V.S. Justification of structure and classification of the properties of the nervous system.....	49
Penkovska L. V. Morphometric parameters of <i>Convallaria majalis</i> L. in the conditions of different phytocenoses in the Yampil district of Sumy region	59
Redka I.V. Autonomous nervous system regulation for teenage girls with obtained visual dysfunctions	67
Rybalko A. V., Kudii L. I. The effect of sensory stimulation on the functional state of the organism	76
Svietlova O.D. Group filling for physical culture lessons at different levels of schoolchildren's Morbidity.....	85
Filimonova N., Makarchuk M., Zyma I., Kalnysh V., Cheburkova A.,Torgalo E. Features of interregional interaction in the brain of military men with traumatic brain injuries during testing visual working memory on complex stimuli	91
Lizohub V. S., Kovalenko S.O., Kharchenko D. M. In memory professor Mikoly Makarenko	103

**ВІСНИК
ЧЕРКАСЬКОГО
УНІВЕРСИТЕТУ**

Серія біологічні науки
№ 1. 2019

Відповідальний за випуск
Лизогуб В. С.

Відповідальний секретар:
Черненко Н. П.

Комп'ютерне верстання
Любченко Л. Г.

Підписано до друку 27.06.2019.

Формат 84x108/16. Папір офсет. Друк офсет. Гарнітура Times New Roman.

Умовн. друк. арк. 8,4. Обл. вид. арк. 8,6.

Замовлення № 76. Тираж 300 прим.

Бізнес-інноваційний центр

Черкаського національного університету ім. Богдана Хмельницького

18000, Україна, м. Черкаси, бульвар Шевченка, 205.

тел.: (0472) 32-93-05

Свідоцтво про внесення до державного реєстру
суб'єктів видавничої справи ДК №3427 від 17.03.2009 р.