

УДК 612.821 – 056.262/- 056.263
DOI: 10.31651/2076-5835-2018-1-2020-1-62-70

Спринь Олександр Борисович
к. б. н., доцент
Херсонський державний університет
кафедра біології людини та імунології
aleksandrspun@gmail.com,
ORCID 0000-0002-7262-9030

ОБСТЕЖЕННЯ СЕНСОРНОДЕПРИВОВАНИХ ПІДЛІТКІВ ЗА МЕТОДИКОЮ «ДІАГНОСТ-1М»

У статті розглядається вивчення впливу сенсорної депривації на сенсомоторне реагування у підлітків 14-17 років із вадами зору та слуху. Опрацювавши та проаналізувавши отримані дані сенсомоторного реагування на навантаження різного ступеня складності (з звука різної тональності) було виявлено, що з віком показники покращуються. Кращі показники сенсомоторних функцій на звуки у підлітків експериментальної групи (з вадами зору) на відміну від контрольної та групи осіб із вадами слуху. Це пояснюється тим, що у слабкозрячих краще розвинена слухова пам'ять, вони швидше розуміють та визначають джерело звуку. Згідно отриманих даних дослідження можна припускати, що в групі підлітків із зоровою сенсорною депривацією спостерігається процес компенсації втраченої функції зорового аналізатора за рахунок слухового.

Ключові слова: латентний період, сенсорна депривація, сенсомоторне реагування, аналізатор.

Постановка проблеми. Аналіз останніх публікацій

Для розуміння механізмів інтегративної діяльності мозку, складної динамічної організації різних його структур, вчені почали вивчати сенсомоторні реакції людини [1].

Сенсомоторні реакції відображають єдність нейрофізіологічних і психічних процесів та взаємодію сенсорних і рухових складових при виконанні всіх видів психічної діяльності людини. Завдяки аналізаторам відбувається отримання інформації (сенсорної, кінестетичної), яка здійснює запуск, регуляцію та контроль усіх видів психомоторики та становлення когнітивних функцій у процесі індивідуального розвитку дитини [5].

В Україні серед дітей та підлітків з порушеннями розвитку значне місце посідають особи з вадами зорового та слухового аналізаторів. Сенсорна депривація представляє собою тривале, більш-менш повне позбавлення людини сенсорних вражень. В умовах сенсорної депривації актуалізується потреба у відчуттях та афективних переживаннях, що усвідомлюється у формі сенсорного й емоційного голоду. У відповідь на недостатність аферентації активізуються процеси уяви, певним чином впливаючи на образну пам'ять. Виникають яскраві уявлення ейдетичні, спроекційовані ззовні, які оцінюють як захисні реакції (компенсаторні) [4].

Цілеспрямовані дослідження впливу сенсорної депривації на психофізіологічний стан людини почалися лише з другої чверті ХХ століття, але це не дає нам змоги створити цілісну картину особливостей фізичного та психічного стану особи з вадами слуху чи зору.

Роботи вчених (Новикова Л., 1986; Григор'єва Л., 1997) показують, що довготривала сенсорна депривація може викликати порушення механізмів аналізуючої системи мозку, а також відхилення у розвитку активуючої та регулюючої систем мозку

і їх взаємодії. Обмежене надходження інформації від аналізаторів спричиняє формування емоційного стресу (Солнцева Л.И., 2000), створюючи незвичайні умови розвитку психіки дитини. Останнім часом активно почалося вивчення впливу сенсорної депривації на психофізіологічний стан дітей та підлітків [Ю. В. Кравченко, 2002; О. М. Гасюк, 2004; О. О. Тарасова, 2008; М. В. Макаренко, В. С. Лизогуб, 2008; А. В. Шкурюпат, 2011; І. В. Редька, 2014; Спринь О. Б. та Загайкан Ю. В., 2019], але й дотепер не існує чітко сформованої картини фізичного та психічного стану сенсорнодепривованого підлітка [3].

Метою даної роботи було вивчити особливості сенсомоторного реагування підлітків з порушеннями зору та слуху на звукові подразники різної складності.

Матеріали та методи дослідження

Дослідження проводилося серед учнів віком 14-17 років Херсонської школи-інтернат I-III ступенів Херсонської обласної ради, Херсонського навчально-виховного комплексу №11 та 48 Херсонської міської ради та загальноосвітньої школи №31 м. Херсона. У експерименті прийняло участь 151 особа, яких було розділено на три групи: контрольна (здорові учні), група дітей з вадами слуху та група дітей з вадами зору. Кожна група, в свою чергу, за віком поділялася на дві підгрупи: 1-а підгрупа – учні 14-15 років; 2-а підгрупа – 16-17 років.

Дослідження проводилися у грудні, лютому-березні. 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 [7, 8]. Загальний обсяг експериментального дослідження на кожного обстежуваного становив не більше 5 хвилин за одне обстеження. На початку дослідження з кожним обстежуваним індивідуально проводилось ознайомлення з методикою дослідження.

Сенсомоторні реакції досліджували за допомогою комп'ютерної методики «Діагност-1М», яка широко апробована і досить успішно використовується у багатьох науково-дослідних та навчальних закладах і відомчих організаціях для діагностики властивостей різних психофізіологічних функцій. Розроблена у лабораторії фізіології вищої нервової діяльності людини Інституту фізіології ім. О. О. Богомольця НАН України (м. Київ) професорами М. В. Макаренко та В. С. Лизогубом [6, 7].

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

З метою визначення швидкості переробки слухової інформації як ймовірного показника успішності пізнавальної діяльності ми використали методику з діагностування латентних періодів різних за складністю слухо-моторних реакцій, адресованих, в основному, до першої сигнальної системи (звуки).

Дослідження розпочинали з визначення латентного періоду простої слухо-моторної реакції (ЛП ПСМР). Завдання полягало в якомога швидшому реагуванні обстежуваного шляхом натиснення та відпускання правою рукою правої кнопки при появі подразників у вигляді звуків різної тональності. Обстежуваному пред'являли 3 звука. Час експозиції становив 0,9 с, а тривалість паузи змінювалася випадковим способом за програмою, яка закладена у програмі і не залежала від швидкості реакції обстежуваного. Після закінчення пред'явлення подразників на екрані висвічувався середній час латентного періоду ПСМР (Mсер) у мілісекундах, середньоквадратичне

відхилення (σ), коефіцієнт варіації (CV), помилка середньої арифметичної величини ($m \pm$). Після визначення ЛП ПСМР виявляли латентний період реакції вибору одного з трьох подразників (ЛП РВ1-3). Обстежуваному пред'являли ті ж самі сигнали, у тій же кількості, що і за умов визначення ПСМР, але з врахуванням їх диференціювання. Обстежуваному пропонувалося якнайшвидше натискати та відпускати праву кнопку правою рукою при появі звуку високої тональності, і не здійснювати ніяких дій, коли чутно звуки низької та середньої тональності. Експозиція сигналу становила 0,9 с. У цьому випадку також автоматично обчислювались середні значення латентних періодів РВ1-3 подразників та статистичні показники: σ , CV, $m \pm$ та кількість помилок.

Визначення латентного періоду слухо-моторної реакції вибору двох із трьох подразників (ЛП РВ2-3) відрізнялось від попереднього тесту тим, що обстежуваному пропонували, окрім реагування правою рукою на звук високої тональності, якнайшвидше реагувати на появу звуку низької тональності шляхом натискання лівою рукою на ліву кнопку. У випадку появи звуку середньої тональності жодної кнопки не натискати, так як він є гальмівним. Темп і тривалість експозиції та пауза між подразниками були такими, як і в попередньому дослідженні. Середні значення латентних періодів РВ2-3 також визначалися з 30 подразників. Результати обробки інформації у цьому дослідженні, як і у попередніх, виводилися на цифровий дисплей (Мсер, σ , CV, $m \pm$ та кількість помилок) та заносилися до протоколів [8].

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

Нами було проведено та отримано результати дослідження сенсомоторних реакцій у підлітків зі зоровою сенсорною депривацією на звукові подразники. Провівши статистичний аналіз отриманих даних латентних періодів різних за складністю сенсомоторних реакцій у експериментальних та контрольній групах видно, що в цілому у підлітків експериментальної групи (з вадами зору) рівень виявився трішки вищим ніж у контрольній групі та групі підлітків із вадами слуху (табл. 1; 2).

Таблиця 1

Середньостатистичні показники сенсомоторних реакцій у підлітків на звуки

Показник	Контрольна група		Група з вадами зору	
	14-15 р. (n=26)	16-17 р. (n=25)	14-15 р. (n=24)	16-17 р. (n=27)
ЛП ПСМР	318,2±6,3	281,7±6,1	301,6±5,6*	268,1±5,7*
ЛП РВ1-3	394,5±5,6	378,3±6,8	373,8±7,2*	356,7±6,1*
ЛП РВ2-3	459,2±6,0	443,7±7,2	441,1±6,5*	434,8±5,5*

Примітка: ЛП ПСМР (мс) – латентний період простої слухо-моторної реакції; ЛП РВ1-3 (мс) – латентний період реакції вибору одного з трьох подразників; ЛП РВ2-3 (мс) – латентний період реакції вибору 2-3 подразників: * - $p < 0,05$ – різниця достовірна відносно показника контрольної групи

Виявлено, що латентні періоди простих слухо-моторних реакцій у групі з вадами зору на звуки статистично кращі від аналогічних показників у підлітків контрольної групи. Так, у групі із зоровою сенсорною депривацією середньогруповий показник ЛП ПСМР у підгрупі віком 14-15 років становить $301,6 \pm 5,6$ мс (16-17 років – $268,1 \pm 5,7$ мс), у контрольній групі дещо триваліші латентні періоди – $318,2 \pm 6,3$ мс (16-17 років – $281,7 \pm 6,1$ мс). Це пояснюється високим рівнем розвитку просторового слуху у осіб з порушенням зору, обумовлений необхідністю орієнтуватися в умовах різноманітного звукового поля.

Середні значення ЛП РВ 1-3 у підлітків з вадами зору дорівнювали $373,8 \pm 7,2$ (16-17 р. – $356,7 \pm 6,1$), а у контрольній – $394,5 \pm 5,6$ мс ($378,3 \pm 6,8$). При аналізі показників ЛП РВ1-3 за допомогою критерію Стьюдента нами виявлено достовірні різниці у групах обстеження (табл. 1; рис. 1, 2).

Середні значення ЛП РВ 2-3 у осіб 14-15 років контрольної групи були тривалішими і становили $459,2 \pm 6,0$ мс (16-17 р. – $443,7 \pm 7,2$), а в учнів з проблемами зору – $441,1 \pm 6,5$ мс (16-17 р. – $434,8 \pm 5,5$).

Отже, кращі показники сенсомоторних функцій на звуки у підлітків експериментальної групи (з вадами зору) на відміну від контрольної. Це пояснюється тим, що у слабкозорячих краще розвинена слухова пам'ять, вони швидше розуміють та визначають джерело звуку [2, 10].

Також нами було проведено і отримано результати дослідження сенсомоторних реакцій у підлітків зі слуховою сенсорною депривацією на звукові подразники (3 звука з різною тональністю: низький, середній та високий тон). Провівши статистичний аналіз отриманих даних латентних періодів різних за складністю сенсомоторних реакцій у експериментальних та контрольній групах видно, що в цілому у підлітків із зоровою сенсорною депривацією обох вікових підгруп рівень виявився набагато вищим ніж у учнів з вадами слуху та контрольної групи (табл. 2; рис. 1, 2).

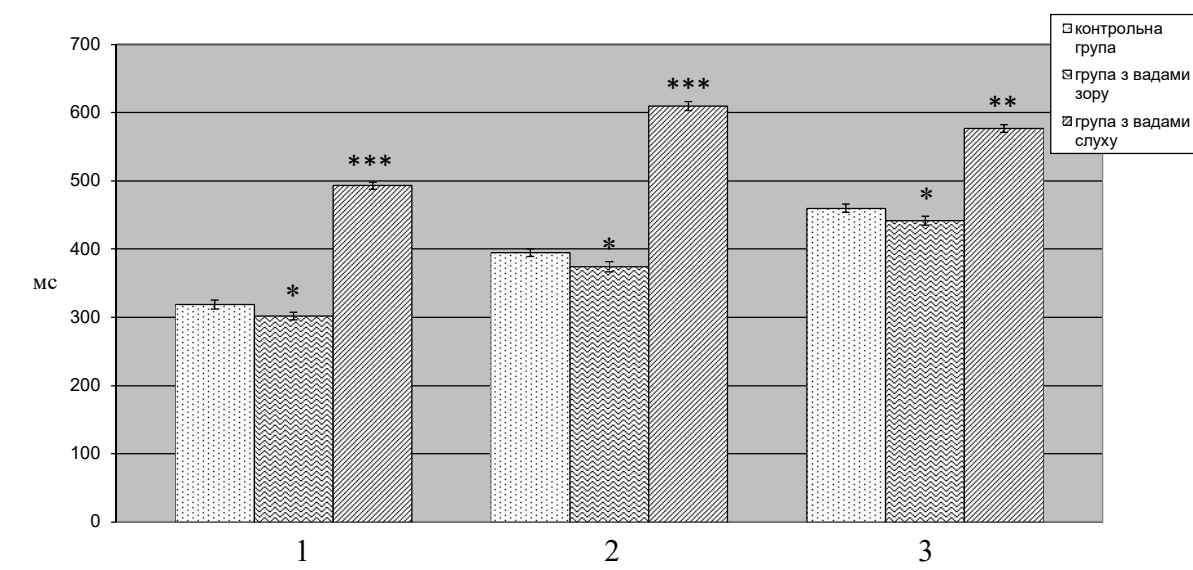


Рис. 1. Показники латентних періодів різних за складністю слухо-моторних реакцій у осіб 14-15 років на звуки: 1- ЛП ПСМР; 2 – ЛП РВ 1-3; 3 – ЛП РВ 2-3

Виявлено, що латентні періоди простих слухо-моторних реакцій у підлітків з вадами слуху статистично відрізняються від показників контрольної групи та групи із вадами зору. Так, у групі осіб 14-15 років із слуховою сенсорною депривацією

середньогруповий показник ЛП ПСМР становить $492,7 \pm 5,1$ (16-17 р. – $453,5 \pm 6,3$), у контрольній групі значно коротші латентні періоди – $318,2 \pm 6,3$ (16-17 років – $281,7 \pm 6,1$) мс. Кращий показник у групі із зоровою депривацією і становить $301,6 \pm 5,6$ мс (16-17 р. – $268,1 \pm 5,7$) (табл. 2; рис. 1, 2).

Таблиця 2

Середньостатистичні показники сенсомоторних реакцій у дітей на звуки

Показник	Контрольна група		Група дітей з вадами зору		Група дітей з вадами слуху	
	14-15 р. (n=26)	16-17 р. (n=25)	14-15 р. (n=24)	16-17 р. (n=27)	14-15 р. (n=25)	16-17 р. (n=24)
ЛП ПСМР	$318,2 \pm 6,3$	$281,7 \pm 6,1$	$301,6 \pm 5,6^*$	$268,1 \pm 5,7^*$	$492,7 \pm 5,1^{***}$	$453,5 \pm 6,3^{***}$
ЛП РВ1-3	$394,5 \pm 5,6$	$378,3 \pm 6,8$	$373,8 \pm 7,2^*$	$356,7 \pm 6,1^*$	$609,3 \pm 6,6^{***}$	$596,2 \pm 5,6^{***}$
ЛП РВ2-3	$459,2 \pm 6,0$	$443,7 \pm 7,2$	$441,1 \pm 6,5^*$	$424,8 \pm 5,5^*$	$576,2 \pm 5,5^{**}$	$513,8 \pm 7,2^{**}$

Примітка: ЛП ПСМР (мс) – латентний період простої слухо-моторної реакції; ЛП РВ1-3 (мс) – латентний період реакції вибору одного з трьох подразників; ЛП РВ2-3 (мс) – латентний період реакції вибору 2-3 подразників: * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$ – різниця достовірна відносно показника контрольної групи

Середні значення ЛП РВ 1-3 у осіб із слуховою сенсорною депривацією були більш тривалими ($p < 0,001$) і дорівнювали у підгрупі 14-15 років – $609,3 \pm 6,6$ мс (16-17 років – $596,2 \pm 5,6$), для контрольної групи – $394,5 \pm 5,6$ мс (16-17 р. – $378,3 \pm 6,8$), а в учнів з вадами зору – $373,8 \pm 7,2$ (16-17 р. – $356,7 \pm 6,1$ мс).

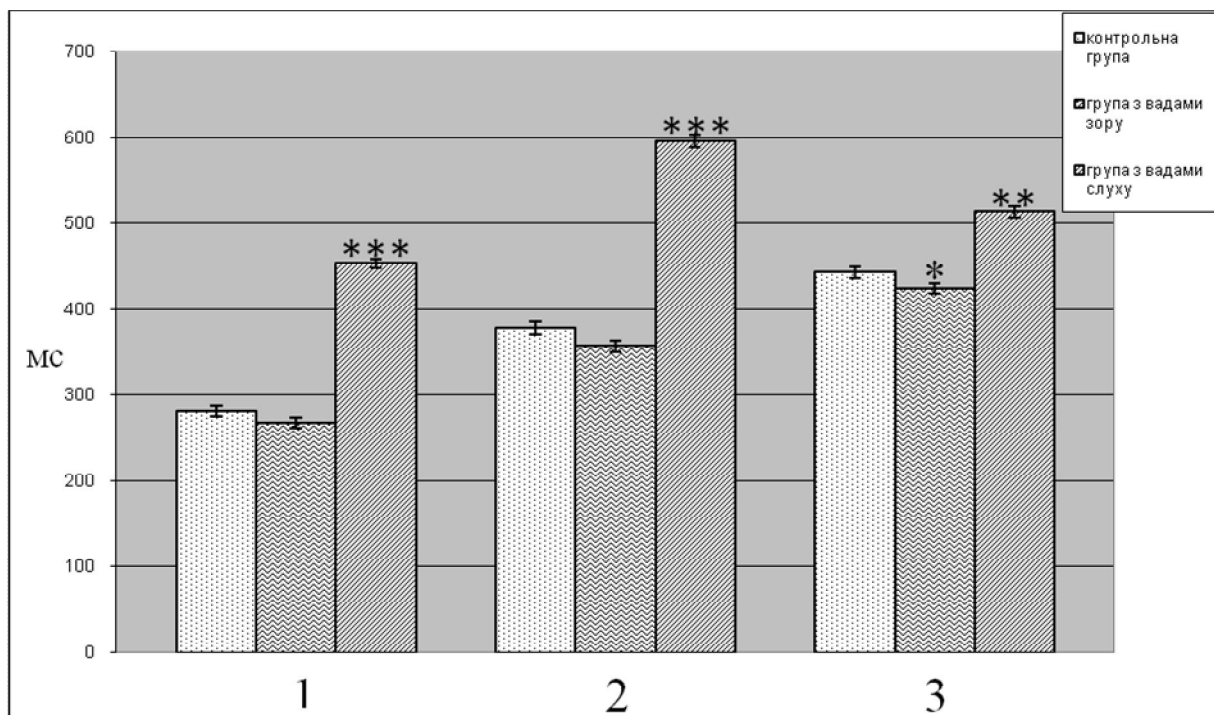


Рис. 2. Показники латентних періодів різних за складністю слухо-моторних реакцій у осіб 16-17 років на звуки: 1- ЛП ПСМР; 2 – ЛП РВ 1-3; 3 – ЛП РВ 2-3

Надто велика різниця між показниками здорових та слабчуючих школярів можна пояснити тим, що учні з проблемами слуху краще реагували на подразники низької тональності, ніж на подразники високої тональності [2, 3]. При аналізі показників ЛП РВ1-3 за допомогою критерію Стьюдента нами виявлено достовірні різниці у групах обстеження (табл. 2; рис. 1, 2).

Середні значення ЛП РВ 2-3 у підлітків 14-15 років із слуховою сенсорною депривацією були тривалішими ($p < 0,001$) і дорівнювали $609,3 \pm 6,6$ мс ($596,2 \pm 5,6$ мс), для контрольної групи – $394,5 \pm 5,6$ мс (16-17 р. – $378,3 \pm 6,8$). Це пояснюється наявними проблемами слухового аналізатору слабчуючих учнів (табл. 2; рис. 1, 2).

Якісний розподіл обстежуваних дітей за рівнями ЛП ПСМР (рис. 3) показав, що в групі сенсорнодепривованих найбільша кількість (60%) осіб з дуже тривалим латентним періодом (низький тон), а у контрольної групи – 37% (середній тон). На відміну від експериментальної групи, у підлітків контрольної групи не спостерігаються суттєві зміни на звукові подразники. Таким чином, у групі слабчуючих спостерігається більша, ніж у контрольній групі, кількість осіб з більш тривалим латентним періодом простої слухо-моторної реакції на низький тон звука [2, 10].

Опрацювавши та проаналізувавши отримані дані сенсомоторного реагування на навантаження різного ступеня складності можна зробити висновок, що з віком показники покращуються. Так у обстежуваних всіх трьох груп віком 16-17 років показники кращі на відміну від підлітків 14-15 років [9].

Отже, кращі показники сенсомоторних функцій на звуки у підлітків експериментальної групи (з вадами зору) на відміну від контрольної та групи осіб із вадами слуху. Це пояснюється тим, що у слабкозорячих краще розвинена слухова пам'ять, вони швидше розуміють та визначають джерело звуку. Гірші показники у школярів з слуховою сенсорною депривацією можна пояснити наявними проблемами слухового апарату. Спостерігаються суттєві відмінності між показниками ЛП РВ1-3 та ЛП РВ2-3 у сенсорнодепривованих учнів з вадами слуху на відміну від здорових. Це означає, що слабчуючі краще сприймають звуки низької тональності ніж середньої та високої [2, 3].

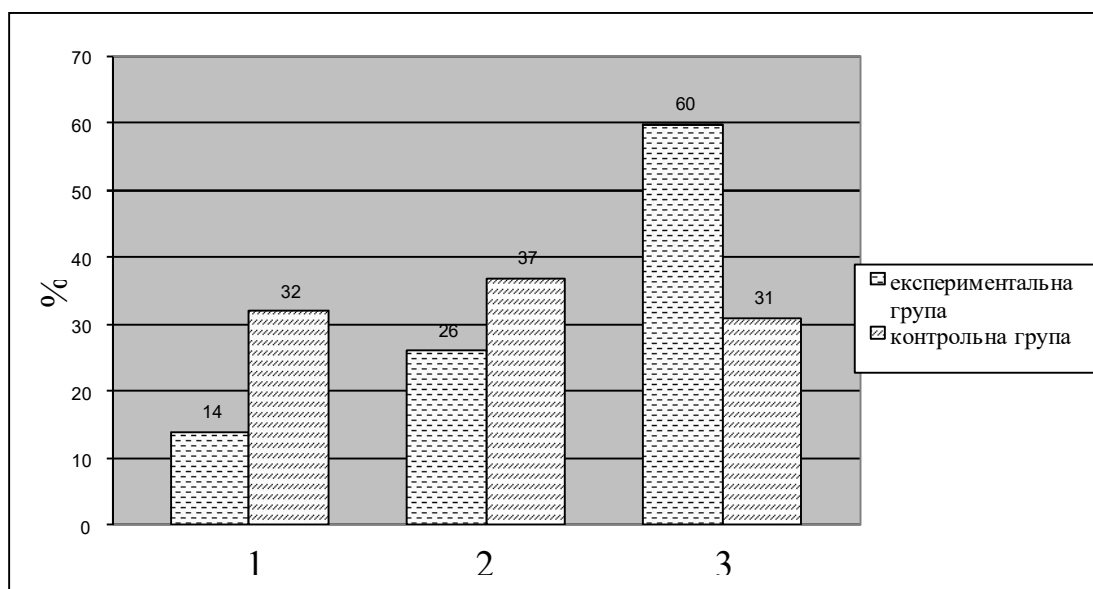


Рис. 3. Якісні показники ЛП ПСМР у підлітків на звуки: 1 – високий тон; 2- середній тон; 3 – низький тон

Під впливом різних факторів, які викликають ураження структур організму, запускаються компенсаторні реакції, спрямовані на компенсацію порушених функцій [3]. 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 групі підлітків із зоровою сенсорною депривацією спостерігається процес компенсації втраченої функції зорового аналізатора за рахунок слухового.

Висновки

При вивченні сенсомоторного реагування на звукові подразники виявлено:

- достовірно гірші показники латентних періодів різних за складністю реакцій у групі підлітків із слуховою сенсорною депривацією.
- у слабочуючих учнів кращі показники сенсомоторного реагування на звукові подразники низької тональності, ніж на подразники високої та середньої.
- кращі показники сенсомоторних функцій на звуки у підлітків експериментальної групи (з вадами зору) на відміну від контрольної та групи осіб із вадами слуху. Це пояснюється високим рівнем розвитку просторового слуху та добре розвиненою слуховою пам'яттю.
- опрацювавши та проаналізувавши отримані дані сенсомоторного реагування на навантаження різного ступеня складності можна зробити висновок, що з віком показники покращуються.
- на основі аналізу отриманих результатів дослідження сенсомоторного реагування можна зробити припущення, що у групі учнів із зоровою сенсорною депривацією відбувається процес компенсації втраченої функції зорового аналізатора за рахунок слухового.

Список використаної літератури

1. Батуев А. С. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем. 3-е изд. Санкт-Петербург: Питер, 2010. 317 с.
2. Загайкан Ю. В. Вплив сенсорної депривації на сенсомоторне реагування у дітей. *Вісник Черкаського університету. Серія біологічні науки*. Черкаси, 2018. № 1. С. 25–31.
3. Загайкан Ю. В. Вплив сенсорної депривації на властивості нервової системи. *Вісник Черкаського університету. Серія біологічні науки*. Черкаси, 2019. № 1. С. 24–32.
4. Зайко М. Н., Биць Ю. В., Бутенко Г. М. Патолофізіологія. 2-ге вид. Київ: Медицина, 2008. 704 с.
5. Кліщ М. І. Індивідуально-типологічні властивості вищої нервової діяльності у школярів зі слуховою депривацією. *Вісник наукових досліджень*. Тернопіль, 2014. № 4. С. 16–20.
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. Макаренко М. В., Лизогуб В. С., Малюга В. М., Панченко В. М. Сенсорна реактивність за умов виконання складних розумових навантажень з переробки зорово-слухової інформації у людей з різними індивідуально-типологічними властивостями вищих відділів центральної нервової системи. *Вісник Національного університету оборони України*. Київ, 2013. №1(32). С. 229–235.
10. Y. Zagaykan, O. Spryn, N. Zagaykan. Research of sensomotor reaction, memory and attention indicies under sensory deprivation. *EUREKA: Life Sciences*. Estonia, 2019. №5. P. 3–12.

References

1. Batuev, A. S. (2010). Physiology of higher nervous activity and sensory systems. St. Petersburg: Piter. 317 [in Russian].

2. 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
3. Zahaikan, Y. V. (2019). The effect of sensory deprivation on the nervous system specifics. *Visnik Cherkaskoho universitetu. Seriya biologichni nauky [Bulletin Of The Cherkasy University. Series Of Biological Sciences]*. 1, 24-32 [in Ukrainian]. doi: 10.31651/2076-5835-2019-1-24-32
4. Zaiko, M. N., Bits, Y. V., Butenko, H. M. (2008). Pathophysiology. *K. Medicine*. 704 [in Ukrainian].
5. Klishch, M. I. (2014). Individual-typological properties of higher nervous activity in school children with hearing deprivation. *Visnik naukovykh doslidzhen [Bulletin of scientific research]*. 4, 16–20 [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. Makarenko, M. V., Lizohub, V. S., Maliuha, V. M., Panchenko, V. M. (2013). Sensorimotor reactivity under mental stress perform complex processing visual and auditory information in people with different individual-typological characteristics of the higher parts of the central nervous system. *Visnik Natsionalnoho universytetu oborony Ukrainy [Bulletin of the National University of Ukraine Defense]*. 1, 32. 229–235 [in Ukrainian].
10. Y. Zagaykan, O. Spryn, Zagaykan. N. Research of sensomotor reaction, memory and attention indicies under sensory deprivation. *EUREKA: Life Sciences*. Estonia, 2019. №5. P. 3–12 [in English]. doi: 10.21303/2504-5695.2019.00977

Spryn O. B. Examination of sensorydeprivation adolescents by the method "Diagnost-IM"

Introduction. *The study of the effect of sensory deprivation on the sensorimotor response by adolescents 14-17 years of age with visual and hearing impairment is considered in the article. People with visual and hearing impairments have a significant number among children and adolescents with developmental disabilities in Ukraine. Sensory deprivation is a long-term deprivation of a person's sensory impressions. The need for feelings and affective experiences is actualized in the context of sensory deprivation. This is realized in the form of sensory and emotional hunger. Imagination processes are activated in response to insufficiency of afferents. This has a certain effect on figurative memory. Bright, eidetic ideas emerge that are projected from the outside. These occurrences are evaluated as protective reactions (compensatory). Scientists have begun to study the sensorimotor reactions of humans to understand the mechanisms of integrative activity of the brain, the complex dynamic organization of its various structures. Scientists have actively studied the impact of sensory deprivation on the psychophysiological state of human over the last decade, but there is still no clear picture of the physical and mental state for a sensory deprived teenager.*

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 among teenagers aged 14–17.

Methods. *The study was conducted among 151 teenagers aged 14-17 years. They were divided into three groups: control (healthy students), group of hearing impaired children and group of children with visual impairments. Each group was divided into two subgroups by age: 1st subgroup - students 14-15 years; 2nd subgroup - 16-17 years. Sensory motor reactions were investigated using the «Diagnost-IM» computer technique. This technique is widely tested and has been used quite successfully in many research and educational institutions to diagnose the properties of various psychophysiological functions. It is developed in the Laboratory of Physiology of Higher Nervous Activity of Human Institute of the Institute of Physiology. OO Bogomolets, NAS of Ukraine (Kyiv) by Professors M.V. Makarenko and V.S. Lyzohub.*

Results. *We investigated sensory-motor responses in adolescents with auditory sensory deprivation to sound stimuli. Three sounds with different tones were used: low, medium and high. Statistical analysis of the obtained data of latent periods of different sensorimotor responses in the experimental and control groups showed that, as a whole, the level of adolescents with visual sensory deprivation of both age subgroups was much higher than that of students with hearing impairment and control group.*

The qualitative distribution of the surveyed children according to the levels of latent periods of simple auditory-motor reaction showed that in the group of sensory deprived persons the highest number (60%) of persons with a very long latency period (low tone) and in the control group - 37% (middle tone). Significant changes are not observed with using sound stimuli for adolescents of the control group, unlike the experimental group.

Improvement indicators with age have been identified. The indicators are better for the surveyed of all three groups aged 16-17 years, unlike adolescents 14-15 years.

Conclusion. *During the studying of the sensorimotor reaction to the stress of varying degrees of difficulty, it was found that that latent periods of differing by the complexity visual-motor responses among children with visual impairment to the sounds are much better than among children from the control group and children with auditory sensory deprivation. This is due to the high level of spatial hearing development and well-developed auditory memory.*

Sensomotor response rates were better for hearing impaired students on low-pitched sound stimuli than on high- and medium-high stimuli.

It can be concluded that with age the indicators of sensorimotor response to loads of varying degrees of complexity improve.

Assumptions can be made on the basis of the analysis of the results of the study of sensorimotor response that in the group of students with visual sensory deprivation there is a process of compensating the lost function of the visual analyzer due to auditory.

Keywords: *latent period, sensory deprivation, sensorimotor response, analyzer.*

Одержано редакцією
Прийнято до публікації

23.02.2020
11.06.2020