

Карпухіна Ю.В. Взаємозв'язок між властивостями основних нервових процесів і психофізіологічними функціями у молоді з вадами слуху/
Ю.В.Карпухіна // Природничий альманах. Біологічні науки: Зб. наук. праць.
Вип.4 – Херсон. – 2004.– С.62-69.

УДК 612.821

Карпухіна Ю.В.

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК МІЖ ВЛАСТИВОСТЯМИ ОСНОВНИХ НЕРВОВИХ ПРОЦЕСІВ І ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНИМИ ФУНКЦІЯМИ У МОЛОДІ З ВАДАМИ СЛУХУ

*Сенсорна депривація, функціональна рухливість нервових процесів,
працездатність головного мозку*

Основою психічних функцій є центральна нервова система з процесами збудження і гальмування. Різні психічні процеси не можуть існувати самі по собі, незалежно друг від друга. Вичленовування самостійних властивостей несе штучний характер. Воно передбачає поділ системи на частки, вивчення їх ролі, взаємозв'язок з оточуючим середовищем, але все це призводить до розуміння загальних принципів роботи центральної нервової системи [1, 2, 3, 4]. Питання о взаємозв'язку психічних функцій (уваги, пам'яті) у молоді з вадами слуху з основними властивостями нервової системи, згідно даних літератури, вивчено недостатньо [5, 6, 7].

Метою роботи було дослідження взаємозв'язку між властивостями основних нервових процесів та комплексом психічних функцій у молоді із слуховою депривацією.

В дослідженні взяли участь 190 осіб віком від 19 до 21 року. Експериментальну групу склали 110 осіб, які мають уроджену або рано набуту двосторонню сенсоневральну приглухуватість IV ступеню із статевим розподілом на юнаків (n=56) та дівчат (n=54). В контрольну групу увійшли 80 осіб, з них юнаків (n=40) та дівчат (n=40).

Використовуючи комп'ютерну програму Чайченко Г., Філімонової Н., Горго Ю. "Психофізіологічний рейтинг", досліджували функціональну

рухливість нервових процесів (ФРНП) за показником найвищого темпу диференціювання позитивних та гальмівних подразників, які слідували один за одним, на максимальній експозиції їх пред'явлення. Кількісним показником ФРНП була максимальна швидкість пред'явлення подразників, на якій обстежуваний робив не більше 5-5,5% помилок. Працездатність головного мозку (ПГМ) визначали за загальною кількістю помилок (у відсотках), які зробили обстежувані упродовж виконання всього завдання. Менший відсоток помилок характеризував вищий рівень ПГМ.

Дослідження короткочасної зорової пам'яті проводили за допомогою таблиць з 10 сигналами різномодального матеріалу. Обстежуваним пропонували для запам'ятовування слова, не пов'язані між собою змістом, двозначні числа, геометричні фігури. Після 30-ти секундного запам'ятовування обстежуваний впродовж такого ж періоду часу утримував цей матеріал у пам'яті і потім у довільному порядку відтворював його. Чим більше було відтворено інформації, тим вищим був показник обсягу пам'яті .

Встановлено, що як у осіб з вадами слуху так і у осіб контрольної групи між рівнем функціональної рухливості нервових процесів і працездатністю кори головного мозку (силою нервових процесів) спостерігається висока кореляційна залежність. Для осіб контрольної групи отриманий факт погоджується з даними літератури [1, 4], а для глухих осіб така кореляційна залежність показана вперше.

Результати роботи дозволили встановити певні залежності між обсягом короткочасної зорової пам'яті і деякими властивостями нервової системи (функціональною рухливістю і силою нервових процесів), що показано в таблиці 1.

Особливістю стало те, що у осіб контрольної групи кореляційна залежність між ФРНП і ПГМ була декілька вищою ($r=-0,60$), ніж у осіб з вадами слуху ($r=-0,40$). Така кореляційна залежність вказує на те, що низькі і нижче середнього показники функціональної рухливості в більшій мірі мають особи із слабкими нервовими процесами, в той час як особи з високими і середніми

рівнями ФРНП характеризуються сильними і середньою силою нервових процесів.

Аналіз результатів дослідження показав, що у осіб контрольної групи спостерігались кореляційні зв'язки між показниками функціональної рухливості і продуктивності короткочасної зорової пам'яті на числа (табл.1).

В контрольній групі ступень кореляції між показниками продуктивності короткочасної пам'яті на числа, образи предметів та рівнем функціональної активності нервових процесів і працездатністю головного мозку виявилася низькою (табл.1).

Отримані дані свідчать об відсутності зв'язку у осіб контрольної групи між параметрами вищої нервової діяльності і пам'яттю на даний вид пропонованого матеріалу. Обсяги пам'яті на слова та образи предметів, були найвищими за рахунок легкості сприйняття матеріалу для осіб контрольної групи.

Результат описаних досліджень дозволили виявити, що між показниками функціональної рухливості нервових процесів і продуктивністю довільної короткочасної зорової пам'яті у осіб контрольної групи спостерігається позитивна кореляційна залежність, яка виявляється при запам'ятовуванні двозначних чисел. При запам'ятовуванні легкого матеріалу (слова, образи предметів) індивідуальні особливості не проявляються. Отримані дані погоджуються з даними літератури [3, 4].

У глухих кореляційний аналіз показав залежність обсягу короткочасної зорової пам'яті на всі види застосованого матеріалу від рівня функціональної рухливості нервових процесів і працездатності головного мозку (табл.1). У осіб з вадами слуху обсяги всіх видів пам'яті залишались більш низькими, ніж у осіб контрольної групи. Той самий матеріал для запам'ятовування, який пропонувався особам контрольної групи, у глухих викликав труднощі.

Таким чином, між показниками функціональної рухливості нервових процесів і продуктивністю довільної короткочасної зорової пам'яті спостерігається позитивний кореляційний зв'язок. Між показниками

працездатності головного мозку (силою нервових процесів) і обсягом довільної короткочасної зорової пам'яті спостерігається негативний кореляційний зв'язок.

Особи з вадами слуху, які мали більший обсяг короткочасної пам'яті характеризувались високими і середніми показниками функціональної рухливості нервових процесів і працездатності головного мозку. Низьким показникам продуктивності короткочасної зорової пам'яті відповідав низький рівень функціональної рухливості нервових процесів і працездатності головного мозку.

Враховуючи те, що характеристики рухових реакцій використовують для визначення індивідуально-типологічних властивостей ВНД [4], ми припустили, що між швидкісними характеристиками нервової системи та функціональною рухливістю нервових процесів, працездатністю головного мозку, можуть існувати зв'язки. Для підтвердження цієї гіпотези був проведений кореляційний аналіз, між показниками ФРНП, ПГМ і латентними періодами простої зорово-моторної реакції (ЛП ПЗМР), латентними періодами реакції вибору (ЛП РВ), швидкістю переробки зорової інформації (Ш ПЗІ) з використанням таблиць з кільцями Ландольта. Отримані результати представлені у таблиці 2.

Аналіз отриманих результатів показав відсутність кореляційного зв'язку між рівнем функціональної рухливості нервових процесів і працездатності головного мозку (сили нервових процесів) з одного боку та латентними періодами простої сенсомоторної реакції – з іншого. Відсутність кореляційної залежності спостерігалась як для осіб з вадами слуху, так і для осіб контрольної групи (табл.2.). Отримані результати для осіб контрольної групи збігаються з даними літератури [2].

На основі отриманих даних можна вважати, що індивідуальні відмінності людини по часу проявлення простих сенсомоторних реакцій не знаходяться у прямій залежності від рівня функціональної рухливості основних нервових процесів. Являючись одною із складових функціональної рухливості, окремо узяті значення латентного періоду простих рухових реакцій не характеризує

дану властивість. Час простих сенсомоторних реакцій, відображає функціональний стан організму, особливо швидкість розповсюдження збудження по нейронним ланцюгам і рівень збудливості центральних апаратів відповідних рефлекторних дуг [4].

Не виявлений кореляційний зв'язок між силою нервових процесів і часом простих сенсомоторних реакцій ми пояснюємо тим, що СНП характеризує силу обох основних нервових процесів: процесу збудження і гальмування [4]. Час простих сенсомоторних реакцій характеризує, перш за все, швидкість розповсюдження збудження, тому і не спостерігається кореляційна залежність між цими показниками.

Проведений кореляційний аналіз виявив достовірну залежність між латентними періодами реакції вибору і основними властивостями нервової системи як у глухих, так і у осіб контрольної групи (табл.2).

Встановлений негативний зв'язок між показниками ФРНП і ЛП РВ вказує на те, що більш високому рівню функціональної рухливості відповідає більш короткий латентний період реакції вибору, низькому показнику функціональної рухливості – більш тривалий латентний період реакції вибору.

Виявлений позитивний кореляційний зв'язок між рівнем СНП і ЛП РВ, можливо вказує на однакові нейрофізіологічні механізми їх прояву. Реакція вибору зумовлена не лише стійкістю окремих збудливих нервових елементів – нервів, нервового центру тощо (як для ПЗМР), а й організацією цілої функціональної системи, в якій кількість робочих актів об'єднує цикли не тільки збудливого процесу, а і гальмівного. Тому максимальна швидкість і стійкість у часі переробки складної інформації є показником сили цілої функціональної системи і залежить від швидкості сприйняття сигналу, його аналізу, прийняття рішення, видачі команди і її здійснення, що в свою чергу, зумовлено не тільки ефективністю функціонування периферичної нервової системи, її витривалістю до дії збудливих і гальмівних подразників, а і особливістю функціонування вищих відділів нервової системи.

При порівнянні коефіцієнтів кореляції між властивостями нервової системи і латентним періодом реакції вибору у осіб контрольної групи і у глухих, виявилось, що особи контрольної групи мали декілька вищі коефіцієнти кореляцій, ніж особи з вадами слуху (табл.2). Отримані результати ми пояснюємо тим, що у глухих спостерігаються морфофункціональні зрушення, які розвиваються у вищих відділах ЦНС у наслідок сенсорної депривації [5], призводить до відхилення в активуючої і аналізуючої систем мозку, що в свою чергу приводить до зниження взаємозв'язків між регулюючими системами організму у сенсорно депривованої молоді.

Виявлено, що між такою властивістю нервової системи як функціональна рухливість нервових процесів і швидкістю переробки зорової інформації існує кореляційний зв'язок. При переробки зорової інформації людина повинна сприйняти інформацію, проаналізувати її, прийняти рішення і відразу видати її, тобто в даному випадку швидкість залежить від аналітико-синтетичної діяльності. Отриманий кореляційний зв'язок вказує на те, що у осіб з високим рівнем функціональної рухливості нервових процесів спостерігається висока швидкість переробки зорової інформації.

Підсумовуючи результати кореляційного аналізу ми виявили деякі особливості взаємозв'язку властивостей основних нервових процесів з психофізіологічними функціями у молоді з вадами слуху. Отримані результати потрібно враховувати при проведенні корекційної роботи і соціальної адаптації з даним контингентом населення.

Література:

1. Лизогуб В.С. Онтогенез психофізіологічних функцій людини: Автореф. дис. ...док. біол. наук. –К.,2001. – 29с.
2. Макаренко М.В., Лизогуб В.С., Петренко Ю.О., Бібік Т.А., Явник О.Е., Юхименко Л.І. Функціональний стан центральної нервової системи за умов переробки інформації різного ступеня складності у осіб з різним рівнем рухливості нервових процесів //Фізіологічний журнал. – 2002. –Т. 48, №1. –С. 9 – 15.

3. Макаренко М.В., Лизогуб В.С, Юхименко Л.І, Петренко Ю.О., Бібік Т.А. Порівняльний аналіз різних показників сили нервових процесів у людини //Фізіологічний журнал. – 2002. –Т. 48, №4. –С. 70 – 75.
4. Макаренко Н.В. Психофизиологические функции человека и операторский труд. – К.: Наук. Думка, 1991. –216с.
5. Новикова Л.А. Нейрофизиологические механизмы зрительной и слуховой депривации // Физиология человека. –1986. – Т. 12, № 5. – С. 844 - 856.
6. Психофизические исследования восприятия и памяти. / Под ред. Соколова Е.Н. – М.: Наука, 1981. – 215 с.
7. Розанова Т.В. Память и мышление глухих. – М.: Просвещение, 1980. – 97 с.

АННОТАЦИЯ

Кравченко Ю.В.

Взаимосвязь между основными свойствами нервных процессов и психофизиологическими функциями у молодежи с недостатком слуха.

В статье исследуются связи между основными свойствами нервной системы и некоторыми психофизиологическими функциями. Рассматриваются основные нервные процессы (функциональную подвижность и работоспособность головного мозга), сенсомоторные реакции, психофизиологические характеристики кратковременной зрительной памяти и произвольного внимания у глухих.

Выявлено, что между уровнем функциональной подвижности нервных процессов, работоспособностью головного мозга – с одной стороны, объемом кратковременной зрительной памяти на некоторые виды материала и величиной периода сложной реакции выбора на смысловые раздражители – с другой, существует высокая корреляционная зависимость.

Эти данные являются экспериментальным подтверждением фундаментального положения о том, что среди биологических факторов в определении признаков человеческой индивидуальности доминирующая роль

принадлежит центральной нервной системе. Полученные результаты показывают, что сенсорно депривированная молодежь имеет индивидуально-типологические особенности, которые необходимо учитывать в процессе работы с этим контингентом.

THE SUMMARY

Kravchenko J.V.

Relationship between properties of basic nervous processes and psychophysiological functions at young people with hearing problems.

The article shown bonds between basic properties of the nervous system and the pattern of psychophysiological functions. Main nervous processes (functional mobility and capacity for work), sensomotorical functions, psychophysiological characteristics of momentary visual memory and arbitrary attention of the deaf were investigated.

It is shown that there is a high correlation the level of functional mobility of the nervous system and brain efficiency, on the one hand, and volume of short-term visual memory for certain kinds of material and magnitude of a latent period of a complex choice response to sense stimuli, on the other hand.

These data experimentally confirm a fundamental principle psychophysiology that the central nervous system is domination among biological factors in determination of human individual characters. These results should be taken into account while working with such contingent.

Таблиця 1.

Коефіцієнти кореляції і вірогідні зв'язки між обсягом короткочасної пам'яті і основними властивостями нервової системи

Продуктивність короткочасної пам'яті	Контрольна група (n=80)		Група глухих (n=110)	
	ФРНП	ПГМ	ФРНП	ПГМ
на слова	0,25	-0,21	0,29*	-0,33*
на числа	0,56*	-0,40*	0,41*	-0,35*
на образи	0,27	-0,19	0,30*	-0,32*

Примітка: ФРНП – функціональна рухливість нервових процесів, мс; ПГМ – працездатність головного мозку, %похибок.

Таблиця 2

Коефіцієнти кореляції і вірогідні зв'язки між основними властивостями і швидкісними характеристиками нервової системи

Показники	Контрольна група (n=80)		Група глухих (n=110)	
	ФРНП	ПГМ	ФРНП	ПГМ
ЛП ПЗМР	-0,09	0,05	-0,06	0,03
ЛП РВ	-0,54*	0,31*	-0,43*	0,28*
Ш ПЗІ	0,29*	0,18	0,35*	0,20

Примітка: ФРНП – функціональна рухливість нервових процесів, мс; ПГМ – працездатність головного мозку, %похибок; ЛП ПЗМР – латентний період простої зорово-моторної реакції, мс; ЛП РВ – латентний період реакції вибору, мс; Ш ПЗІ – швидкість переробки зорової інформації, біт/с.