

## ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОРЕЦЕПЦІЇ СЛУХОВОГО АНАЛІЗАТОРА У ГЛУХИХ ДІТЕЙ

Л.А. Карамзіна

Український інститут стратегічних досліджень (Київ)

### Вступ

Комунікація людини із соціумом забезпечується мовою, яка формується в ранньому дитинстві. Коли ж у дитини в перший рік життя спостерігається відсутність розвитку мови і реакцій на звуки, слід підозрювати у неї проблеми зі слухом [1,2]. Спілкування адекватним слухо-мовним шляхом з цими дітьми відсутнє, єдиний сприймаючий навколишню інформацію аналізатор - зоровий, а рухи мають виключно захисний характер [3].

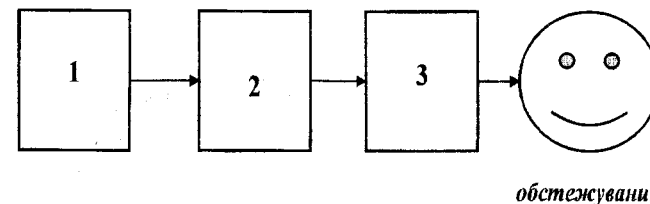
Актуальним в таких випадках постає питання про соціальну реабілітацію, вирішити яке можна тільки шляхом дослідження електрорецепції звукопровідної системи, оскільки традиційні аудіометричні методи неефективні [4,5]. За результатами електрофізіологічного тесту встановлюють життєздатність слухового аналізатора, а отже і перспективність застосування протезування слуху як реабілітаційного заходу [6,7]. Подальша сурдопедагогічна робота допоможе такій дитині набути статусу соціально адекватної і комфортного становища в оточенні.

**Мета** роботи - встановлення життєздатності слухового аналізатора у глухих дітей за даними електросенсорних відповідей.

### Матеріал і методи дослідження

Дослідження електрорецепції проводили у 100 дітей (200 вухах) віком від 10 місяців до 14 років із встановленим діагнозом "глухота", котра настала в прелінгвальному періоді. Сенсорну чутливість слухового аналізатора до електричних сигналів вимірювали (в мА) як силу струму, що викликала зміну поведінкових реакцій дитини, за допомогою біотехнічної системи (рис. 1). Під час обстеження дитина перебувала у стані не спання для відстежування її поведінкових реакцій. Елект-

ричні сигнали частот 31, 62, 125, 250, 500, 1000, 2000, 3000 і 4000 Гц надпорогового рівня подавали трансмеатально. Кожне вухо тестували окремо. Реєстрацію показників відповіді на кожній частоті проводили тричі для верифікації.



**Рис. 1** Блок-схема біотехнічної системи для дослідження електрорецепції слухового аналізатора людини (1-генератор електричних сигналів на базі ПК; 2- блок зв'язку з пацієнтом; 3-ізолюючий блок).

Всі діти були поділені на 2 вікові групи: 1) від 10 місяців до настання 7 років і 2) від повних 7 до 14 років, оскільки в залежності від віку визначали силу, з якою електричний сигнал подавали у вухо. У дітей першої групи поведінкові реакції фіксували у відповідь на надсильні (дискомфортні) подразники. Дітям другої групи подавали сильні електричні сигнали.

### Отримані результати та їх обговорення

У всіх випадках були виявлені зміни поведінкових реакцій глухих дітей на проходження електричних сигналів.

В першій групі діти реагували плачем, протестними рухами. Дискомфортні сигнали, які були застосовані при тестуванні дітей молодшого віку є на сьогодні єдиним засобом достовірного встановлення електрорецепції слухового аналізатора, оскільки іншого контакту з дитиною не існує.

Дітям другої вікової групи жестами можна пояснити, що вони будуть відчувати і якої від них потрібно одержати відповіді. Тому для дослідження реакцій у глухих пацієнтів цієї групи використовували сильні електричні подразники, на які одержували також верифіковані відповіді. При цьому відчуття "електрофонічного слуху" діти позначали підняттям руки (на вимо-

гу дослідника), відведенням очних яблук в бік досліджуваного вуха, активацією міміки.

Показники електрорецепції слухового аналізатора, одержані у глухих дітей, подані в таблиці.

Таблиця

### Показники електрорецепції слухового аналізатора у глухих дітей

Частота електричного сигналу, Гц	Показники електрорецепції слухового аналізатора, мА	
	Праве вухо	Ліве вухо
31	0,1192 ± 0,0002	0,1275 ± 0,0001
62	0,1778 ± 0,0002	0,1778 ± 0,0002
125	0,2279 ± 0,0002	0,2512 ± 0,0001
250	0,2512 ± 0,0003	0,3578 ± 0,0003
500	0,5012 ± 0,0002	0,6310 ± 0,0002
1000	0,8913 ± 0,0001	1,000 ± 0,0003
2000	-	-
3000	-	-
4000	-	-

Дані дослідження свідчать, що сенсорна чутливість до електричних сигналів яка зареєстрована на частотах 31, 62, 125, 250, 500 і 1000 Гц, вказує на здатність обох слухових аналізаторів до сприйняття і проведення сильних і надсильних електричних сигналів до центрів больового відчуття - в таламус.

Також позитивною ознакою є здатність сприйняття електричних сигналів двох (250 і 500 Гц) з чотирьох (250, 500, 2000, 4000 Гц) частот мовного діапазону, враховуючи фізіологічний зв'язок слуху з мовою і соціальне значення цього зв'язку.

Відсутність відповідей на частотах 2000, 3000 і 4000 Гц є свідченням того, що сили застосованого електричного струму недостатньо для виникнення відповідних реакцій з боку слухового аналізатора, але не є дефектом даної методики. За даними літератури вважається інформативним одержання електричних сенсорних відповідей в зазначеному діапазоні частот.

#### Висновок

Таким чином на підставі одержаних даних встановлена життєздатність слухових аналізаторів глухих дітей, що є позитив-

ною перспективною ознакою для проведення хірургічного втручання (шляхом електродного протезування слуху) і подальшої сурдопедагогічної реабілітації дитини для соціалізації у суспільство.

#### Література

1. Базаров В.Г. Отбор кандидатов на кохлеарную имплантацию. Сообщение 1. Электрофизиологическое тестирование функции слухового нерва / В.Г.Базаров, Л.А. Карамзина // Журн. ушных, носовых и горловых болезней. - 1992. - № 2. - С. 18 - 23.
2. Базаров В.Г. Основы аудиологии и слухопротезирования / В.Г.Базаров, В.А.Лисовский, Б.С.Мороз, О.П.Токарев. - М.: Медицина, 1984. - 284 с.
3. Бардин К.В. Инструкция в психофизическом эксперименте / К.В. Бардин // Психофизика сенсорных систем. - М.: Наука, 1979. - С. 106-121.
4. Бехтерев Н.Н. Слуховое восприятие при электростимуляции слухового нерва / Н.Н. Бехтерев // Сенсорные системы. - 1995. - Т.7, № 3. - С. 6-17.
5. Репин А.А. Физиологические реакции на электрическое раздражение лабиринтов / А.А.Репин, А.М.Донсков / Косм. биол. и авиакосм. мед. - 1989. - Т. 23, № 3. - С. 49-53.
6. Шандурин А.Н. Восстановление зрительных и слуховых функций с помощью электростимуляции / А.Н. Шандурин // Физиология человека. - 1995. - Т.21, № 1. - С. 25-29.
7. Ashmore J.F. The electrophysiology of hair cells / J.F.Ashmore // Annu. Rev. Physiol. (Calif.). - 1991. - Vol. 53. - P. 465-476.

#### Резюме

**Карамзіна Л.А.** Дослідження електрорецепції слухового аналізатора у глухих дітей.

Вивчали електрорецепцію слухового аналізатора у 100 прелінгвально оглухлих дітей віком від 10 місяців до 14 років. У всіх пацієнтів зареєстроване сприйняття електричних сигналів в частотному діапазоні (31-1000) Гц: у дітей віком від 10 місяців до 7 років - на рівні больового порогу (перша група); у дітей віком від 7 до 14 років - на

сильні сигнали (2 група). Відповіді верифікували за поведінковими реакціями. Прогноз: досліджені діти підлягають слуховій реабілітації шляхом кохлеарної імплантації.

**Ключові слова:** глухі діти, електрорецепція, поведінкова реакція.

#### Резюме

**Карамзина Л.А.** *Исследование электрорецепции слухового анализатора у глухих детей.*

Изучали электрорецепцию слухового анализатора у 100 прелингвально оглохших детей в возрасте от 10 месяцев до 14 лет. У всех пациентов зарегистрировано восприятие электрических сигналов в частотном диапазоне (31-1000) Гц: у детей в возрасте от 10 месяцев до 7 лет - на уровне болевого порога (первая группа); у детей в возрасте от 7 до 14 лет - на сильные сигналы (2 группа). Ответы верифицировали по поведенческим реакциям. Прогноз: обследованные дети подлежат слуховой реабилитации методом кохлеарной имплантации.

**Ключевые слова:** глухие дети, электрорецепция, поведенческая реакция.

#### Summary

**Karamzina L.A.** *Electroreception hearing analyzer investigation at deaf children.*

100 prelingually deaf children was investigated by electroreception of hearing analyzer. Age was from 10 months to 14 years after born. All patients has "electroponic" sensations in range from 31 to 1000 Hz. Children of 1st group (10 months-7 years after born) were tested with pain (discomfort) levels signals; and children of 2nd group (7-14 years after born) were tested with power signals. Behavioural reactions were verified as responses. All deaf children may be hearing rehabilitation by cochlear implantation.

**Key words:** deaf children, electroreception, behavioural reaction.

**Рецензент:** д.мед.н., проф.В.Р.Деменков

Для нотаток