

ЭЭГ-ответы на щелчки частотой 40 Гц у типично развивающихся детей в возрасте 3-6 лет: межполовые различия

Виктория А. Манасевич¹, Ольга В. Сысоева¹, Анастасия К. Неклюдова²

¹ НТУ "Сириус", Россия

² Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии
Российской академии наук

victoria.manasevich@gmail.com

Реакции мозга на ритмическую стимуляцию частотой 40 Гц могут дать ценную информацию о слуховом восприятии у детей. Такая стимуляция вызывает два типа реакций мозга. Первый из них — слуховой стационарный ответ (ASSR) — это электрофизиологическая реакция, которая следует за частотой стимуляции [1]. Эта реакция связана с тонким временным анализом сигнала [2], а также с восприятием речи в шуме [3]. Вторая реакция мозга на ритмическую стимуляцию — устойчивая волна (SW) — возникает, когда ритмический стимул начинает восприниматься как непрерывный звук с высотой тона и описывается в литературе как компонент, связанный со спектральной слуховой обработкой [4].

В этом исследовании были изучены характеристики ASSR и SW у мальчиков и девочек в возрасте от 3 до 6 лет. Мы регистрировали 32-канальную ЭЭГ во время предъявления серии 40Гц-щелчков у 57 типично развивающихся детей (27 девочек) в возрасте 3-6 лет. Мы также оценивали различные аспекты речи: общие языковые навыки, экспрессивные и рецептивные речевые способности (PLS-5), восприятие речи в шуме и повторение псевдослов.

ASSR был слабо выражен в нашей выборке, но показал увеличение с возрастом для обоих полов ($F(1,54)=6,601$, $p=0,013$ для возраста как ковариаты). SW была хорошо выражена в исследуемом возрастном

диапазоне. Топография SW показала значительное преобладание правого полушария у мальчиков, в то время как у девочек ответ был более симметричным: у мужчин мы наблюдали более выраженную SW в F4, чем в F3 ($t(29)=2,609$, $p=0,014$), разница между электродами у женщин была незначительной ($t(26)=-0,424$, $p=0,675$). На подвыборке мальчиков мы обнаружили, что индекс латеральности SW коррелировал с показателем повторения речи в шуме: чем больше была латеральность вправо, тем хуже оказалась эта способность ($r=0,698$, $p=0,012$). Другие поведенческие показатели не различались между мальчиками и девочками и значимо не коррелировали с нейрофизиологическими показателями. Наши результаты согласуются с выводами о большей латерализации некоторых компонентов ЭЭГ-активности у мужчин и также могут внести вклад в понимание феномена «доминирования правого полушария» в обработке речи при PAC.

[1] Galambos, R., Makeig, S., Talmachoff, P. J. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 78 (1981) 2643.

[2] Ding, N., Simon, J. Z. *J. Neurophysiol.* 102 (2009) 2731.

[3] Ross, B., Fujioka, T. *Psychophysiology* 53 (2016) 974.

[4] Gutschalk, A. et al. *NeuroImage* 22 (2014) 755.

Исследование проведено при поддержке:

1. "Министерство науки и высшего образования Российской Федерации", грант 075-10-2021-093