

Исследование реактивности мю-ритма ЭЭГ у детей в индивидуальном частотном диапазоне

Научный руководитель – Павленко Владимир Борисович

Кайда Анна Ивановна

Выпускник (магистр)

Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского, Симферополь, Россия

E-mail: kaydaanna@gmail.com

В настоящее время установлено, что наблюдение за выполнением действия активизирует в мозге наблюдателя структуры, подобные тем, которые участвуют в выполнении этого действия. При исследовании данного механизма с использованием ЭЭГ следует искать специфические паттерны реактивности мю-ритма, сходные с таковыми при реализации аналогичных действий, выполняемых самостоятельно [1]. Выделение индивидуального диапазона мю-ритма для оценки степени его падения позволит более обоснованно утверждать, что данные эффекты являются следствием именно моторного резонанса, а не каких-либо других, сопутствующих, процессов обработки входящей информации [2].

Целью настоящей работы является оценка целесообразности выделения индивидуального диапазона мю-ритма у детей в сопоставлении с полным частотным диапазоном альфа-ритма в центральных и прилегающих отведениях ЭЭГ для анализа эффектов десинхронизации мю-ритма.

В исследовании приняли участие 102 ребенка в возрасте от 4 до 14 лет. Регистрация ЭЭГ осуществлялась с помощью электроэнцефалографа «Нейрон-Спектр-3» при выполнении испытуемыми следующих задач длительностью по 30 секунд: (1) выполнение самостоятельных движений мышью по кругу, (2) имитации движений экспериментатора и (3) аудиальное восприятие при закрытых глазах движений мышью, совершаемых экспериментатором.

Методика расчета индивидуального частотного диапазона мю-ритма основывается на выделении отрезка ЭЭГ в диапазоне альфа-ритма шириной 2 Гц, которому соответствует максимальная реакция десинхронизации в отведении С3 при совершении самостоятельно контролируемых движений правой рукой относительно состояния покоя.

Значимость различий в мощности мю- и альфа-ритма при сопоставлении исходных и экспериментальных условий оценивалась с помощью дисперсионного анализа (ANOVA with repeated measures) отдельно для мю- и альфа-ритма. Учитывались такие факторы, как ситуация (исходная и экспериментальная) и локус ЭЭГ (фронтальные, центральные и теменные отведения) по схеме 2 x 9. Для оценки статистической значимости использовался критерий Тьюки.

В результате данного исследования было показано, что расчет индивидуального частотного диапазона мю-ритма у детей может уменьшить эффект смещения реакций десинхронизаций мю-ритма (в связи с «моторным резонансом») и классического альфа-ритма (в связи с процессами привлечения внимания) в ситуации слухового восприятия знакомых движений, который отсутствует в случае анализа полного частотного диапазона альфа-ритма. Тот факт, что данный эффект специфичен только для ситуации слухового восприятия, может свидетельствовать о потенциальной пользе его более широкого изучения в контексте исследований зеркальной системы мозга.

Источники и литература

- 1) Hobson H.M. The interpretation of mu suppression as an index of mirror neuron activity: past, present and future // R Soc Open Sci. 2017. No. 4(3). P. 1606-62.
- 2) Lepage J.F. EEG evidence for the presence of an action observation-execution matching system in children // Eur J Neurosci. 2006. No. 23(9). P. 2505-10.