

Параметры саккад, антисаккад и компонента P1 вызванных потенциалов в парадигме “Go/No go delay”

Научный руководитель – Славуцкая Мария Валерьевна

Чурикова М.А.¹, Федотова А.А.¹

1 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Кафедра высшей нервной деятельности, Москва, Россия

В современной нейронауке большая роль отводится исследованию когнитивных функций - внимания, восприятия, принятия решений, торможения. Механизмы программирования саккад тесно взаимосвязаны с процессами когнитивного контроля, поэтому саккады являются перспективной моделью для изучения когнитивных функций. Эти процессы находят отражение в количестве ошибочных ответов, величине латентного периода (ЛП) саккад и параметрах вызванных потенциалов (ВП).

В исследовании участвовали 20 здоровых испытуемых 18-26 лет с правым профилем функциональной асимметрии и нормальным или скорректированным зрением. Использовали экспериментальную схему “Go/No go delay” с длительным межстимульным интервалом (2800-3000 мс) для изучения процессов пространственного внимания, моторной подготовки и произвольного торможения. Схема содержала два типа целевых стимулов: “go”, на который следовало совершить саккаду (или антисаккаду), и тормозный “no go”, на который взор переводить не следовало. Во время эксперимента регистрировали электроокулограмму и электроэнцефалограмму. ВП в ответ на стимулы выделяли методом выборочного усреднения относительно целевого стимула. Статистические различия вычисляли с помощью критерия Вилкоксона.

Выявлено увеличение средней величины ЛП антисаккады по сравнению с саккадой на $53,4 \pm 3$ мс ($p < 0.05$) независимо от локализации стимулов, что указывает на бóльшую сложность программирования антисаккады. [1] У всех испытуемых зарегистрированы ошибочные ответы нескольких типов: в саккадической схеме - саккады на “no go” стимулы (10%), в антисаккадической - саккады на “go” (12%) и “no go” стимулы (11%), а также антисаккады на “no go” стимулы (10%). ЛП ошибочных саккад на “no go” стимул был меньше, чем правильных, в обоих условиях эксперимента: на 124 ± 6 мс для саккад и на 166 ± 8 мс для антисаккад ($p < 0.05$), что позволяет рассматривать ошибочные саккады как рефлекторные движения, вызванные автоматическим «захватом» внимания периферическим стимулом. [2]

Амплитуда пика компонента P1 ВП в интервале 70-150 мс после предъявления “go” стимула слева в антисаккадической схеме была уменьшена по сравнению с саккадической на $2,6 \pm 0,7$ мкВ ($p < 0,05$). При включении слева тормозного “no go” стимула показано достоверное уменьшение латентности пика P1 в антисаккадической схеме на 27 ± 6 мс ($p < 0,05$). Следовательно, потенциал P1 в парадигме “Go/No go delay” отражает как процессы пространственного внимания, так и торможения на начальном этапе сенсомоторной интеграции и оценки стимула.

Работа выполнена при поддержке Российского фонда Фундаментальных Исследований (проект № 14-04-01634 и № 16-04-01079).

Источники и литература

- 1) Brown M.R., Goltz H.C., Vilis T., Ford K.A., Everling S. Inhibition and generation of saccades: Rapid event-related fMRI of prosaccades, antisaccades, and nogo trials // NeuroImage. 2006. V. 33. № 2. P. 644–659.

- 2) Ettinger U., Ffytche D.H., Kumari V., Kathmann N., Reuter B., Zelaya F., Williams S.R. Decomposing the neural correlates of antisaccade eye movements using event-related fMRI // *Cerebral Cortex*. 2007. V. 18. № 5. P. 1148-1159.