

Отражение эмоциональной валентности стимулов в параметрах вызванной активности мозга девушек с различными генотипами по полиморфизму -uVNTR гена MAOA

Научный руководитель – Ермаков Павел Николаевич

Ковш Екатерина Михайловна

Кандидат наук

Южный федеральный университет, Академия психологии и педагогики, Кафедра психофизиологии и клинической психологии, Ростов-на-Дону, Россия

E-mail: katya-kovsh@yandex.ru

Известно, что в параметрах вызванной активности мозга находят отражение различные индивидуальные особенности личности: свойства нервной системы (темперамент) [3], уровень агрессивности [5], враждебности [6], тревожности [2] и др. Основываясь на достижениях психогенетики, современным исследовательским трендом выступает поиск связей между спецификой строения генов, ассоциированных с перечисленными выше особенностями, и пространственно-временными, амплитудными характеристиками вызванных потенциалов [1]. Особый интерес в этом направлении представляют гены нейромедиаторных систем, в число которых входит ген моноаминоксидазы А MAOA, оказывающий влияние на концентрацию нейромедиаторов-моноаминов в синаптическом пространстве, длительность и интенсивность протекания эмоциональных реакций [1,4].

Целью данного исследования явилось изучение особенностей вызванной активности мозга девушек с высокоактивными и гетерозиготными генотипами MAOA в ответ на предъявление зрительных стимулов с различной эмоциональной валентностью.

Гипотезой исследования выступило предположение о том, что амплитудно-временные и пространственные характеристики вызванной активности мозга при просмотре эмоционально окрашенных сцен у обладательниц различных генотипов по полиморфному локусу -uVNTR MAOA могут иметь достоверные различия, по сравнению с параметрами вызванной активности мозга в ответ на эмоционально нейтральные стимулы. При этом характер различий, вероятно, специфичен для носителей разных генотипов.

Объект исследования: 61 девушка в возрасте 18-24 лет с ведущей правой рукой и нормальным зрением.

В целях определения генотипов по полиморфному локусу -uVNTR гена MAOA был проведен забор клеток буккального эпителия с последующим выделением ДНК и ПЦР-анализом (центр коллективного пользования ЮФУ «Высокие технологии», г. Ростов-на-Дону). Структурная вариабельность исследуемого гена предполагает наличие форм с различным числом повторов в промоторном участке. В выборку вошли женщины, имеющие аллели с 4, 3.5 повторами (высокоактивные генотипы, 38 человек), а также женщины, на X-хромосомах которых локализовались аллели с различным числом повторов: 3/4, 3.5/3, 5/4 (гетерозиготные генотипы, 23 человека).

В ходе эксперимента испытуемым предъявлялись изображения с различной эмоциональной валентностью (приятные, неприятные, нейтральные), физические параметры которых (яркость, контраст, размер) были уравнены. Запись электроэнцефалограммы и регистрация зрительных вызванных потенциалов производились при помощи усилителя «NVX-136» в 64-х отведениях монополярно с двумя референтами.

Обработка записей ЭЭГ и выделение вызванных потенциалов (ВП) производились при помощи программы Matlab (EEGLab). Анализ параметров компонентов усредненных ВП

в ответ на предъявление эмоционально окрашенных и нейтральных стимулов проводился при помощи t-критерия Стьюдента с поправкой Холма на множественные сравнения.

Полученные в ходе исследования результаты свидетельствуют о более эффективном протекании процессов дискриминации, категоризации стимулов и межмодального синтеза у обладательниц высокоактивных форм гена MAOA, что проявляется в наличии достоверных различий ($p \leq 0,001$) в средних и поздних компонентах ВП во фронтальных и центрально-париетально-окципитальных областях обоих полушарий в ответ на эмоционально окрашенные стимулы, по сравнению с нейтральными.

Нейронная активация во фронтальных и центральных отделах мозга обладательниц гетерозиготных генотипов, согласно полученным данным, происходит при воздействии раздражителей с высоким arousal-эффектом. Меньшее количество значимых различий ($p \leq 0,001$) в параметрах ВП в ответ на эмоционально окрашенные стимулы, по сравнению с нейтральными, может свидетельствовать о менее эффективной селективности внимания носителей гетерозиготных генотипов.

Таким образом, высокая активность гена MAOA у молодых девушек, ассоциированная с быстрым обратным захватом нейромедиаторов-моноаминов, связана с более успешным протеканием процессов обработки и категоризации стимулов с различной эмоциональной валентностью, что может быть отражением влияния полиморфизма -uVNTR на эмоциональную пластичность.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (проект № 16-18-10222 «Агрессивные и враждебные поведенческие стратегии у лиц с разными ДНК-маркерами»)

Источники и литература

- 1) Алфимова М. В., Голимбет В. Е. Гены и нейрофизиологические показатели когнитивных процессов: обзор исследований // Журнал высшей нервной деятельности им. И. П. Павлова. 2011. Т. 61. № 4. С. 389–401.
- 2) Алфимова М. В., Голимбет В. Е., Лебедева И. С., Коровайцева Г. И., Лежейко Т. В. Влияние тревожности и гена COMT на вызванные потенциалы мозга и продуктивность избирательного внимания // Журнал высшей нервной деятельности им. И. П. Павлова. 2014. Т. 64. № 3. С. 270.
- 3) Коваленко А. А., Павленко В. Б. Эмоциональная значимость стимула и черты личности: отражение в паттерне вызванных ЭЭГ-потенциалов // Нейрофизиология. 2009. С. 336–356.
- 4) Ermakov P.N., Kovsh E.M., Dyshljuk I.S., Yavna D.V. Asymmetry of the evoked brain activity in ranking the emotionally charged scenes by people with different polymorphic variants of the MAOA and COMT genes // International Journal of Psychology. 2016. Vol. 51. Issue Supplement S1. P. 164.
- 5) Ermakov P.N., Kovsh E.M. Research of visual evoked potentials (VEPs) to emotionally charged stimuli in men with different levels of aggression // International Journal of Psychophysiology. October 2016. Vol. 108. P. 69.
- 6) Vorobyeva E.V., Kovsh E.M., Yavna D.V. Visual evoked potentials elicited by culturally-specific images in women with different levels of hostility // International Journal of Psychophysiology. October 2016. Vol. 108. P. 69.