

Активация коры головного мозга в процессе зрительного узнавания

Научный руководитель – Козловский Станислав Александрович

Неклюдова Анастасия Константиновна

Студент (специалист)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Факультет
психологии, Москва, Россия

E-mail: elirafromthesea@gmail.com

Зрительное узнавание - удобная модель для изучения процесса извлечения информации. При этом считается, что в основе этого процесса лежит опознающая память как отдельный вид памяти [1]. Опознающая память является популярным предметом интереса психологов и нейрофизиологов, однако большинство исследователей ограничивается при построении методики лишь кратковременным запоминанием [2]. В рамках данного исследования изучались мозговые механизмы процесса узнавания зрительных стимулов в ситуации долговременного непроизвольного запоминания.

В эксперименте приняло участие 18 здоровых праворуких испытуемых в возрасте 18-28 лет (9 мужчин). Эксперимент состоял из двух серий. В первой испытуемому последовательно предъявлялись изображения объектов ($n=120$), которые необходимо было классифицировать на класс одушевлённых и неодушевлённых. Во второй серии, проводившейся в среднем через 48 ± 3 часов, испытуемому предъявлялись изображения как из первой серии ($n=60$), так и новые ($n=60$) и давалось задание отвечать, видел ли он каждый из стимулов ранее. Обе серии длились по 20 минут, каждый стимул повторялся по 4 раза. Изображения предъявлялись на белом фоне в программе Presentation Software. Регистрация ЭЭГ осуществлялась монополярно от 21 отведения по системе 10-20%, после чего были получены вызванные потенциалы (ВП) на предъявление стимула.

С помощью алгоритма dSPM [3] в программе BrainStorm [4] были рассчитаны источники активации коры во время опознания стимулов как старых ("OLD") и как новых ("NEW"). Далее полученные источники были наложены на усредненную модели коры головного мозга (ICBM152), использовался атлас Desikan-Killiany [5]. Для каждой области, в которой наблюдалась активность, были рассчитаны временные диапазоны, в которых мозговая активность при реакциях "OLD" и "NEW" значимо различалась в зависимости от условия. Был применен Т-критерий Стьюдента для независимых выборок ($p < 0.05$, $N=18$).

В эксперименте обнаружено, что на латенции 344-364 мс правая островковая доля активировалась сильнее при восприятии новых стимулов, чем на "старые", виденные в первой серии эксперимента, что хорошо соотносится с данными [6]. Также показано, что при опознании стимулов как старых наблюдается значимая активность сначала (267-278 мс) в районе правой язычной извилины, а затем (462-486 мс) в средней височной извилине. Полученные также результаты хорошо согласуются с литературными данными [7, 8], в которых показана роль данных структур в узнавании старых стимулов.

В результате, была предложена новая модель зрительного узнавания, согласно которой опознающая память представляет собой работу двух мозговых подсистем - выделения нового и опознания старого. Кроме того, в опознании зрительного стимула как старого было выделено два этапа: определение стимула как знакомого, что связано с работой правой язычной извилины, и, собственно, его вспоминание, во время которого активируется правая средняя височная извилина.

Выражаю благодарность своему научному руководителю доценту канд. психол. наук Козловскому С.А.

Исследование частично поддержано грантом РНФ, проект № 16-18-00066

Источники и литература

- 1) Бэддели А., Айзенк М., Андерсон М. Память / Пер. с англ. Под ред. Т.Н. Резниковой. - СПб.: Питер, 2011.
- 2) Eldridge L. L. et al. Remembering episodes: a selective role for the hippocampus during retrieval // Nature neuroscience. – 2000. – Т. 3. – №. 11. – С. 1149-1152.
- 3) Dale, A. M., Liu A. K., Fischl, B. R., Buckner, R., L., Belliveau, J. W., Lewine, J. D., Halgren, E. (2000) Dynamic statistical parametric mapping: combining fMRI and MEG for high-resolution imaging of cortical activity // Neuron - 2000 - 55-67.
- 4) Tadel F. et al. Brainstorm: a user-friendly application for MEG/EEG analysis // Computational intelligence and neuroscience. – 2011. – Т. 2011. – С. 8.
- 5) Desikan R. S. et al. An automated labeling system for subdividing the human cerebral cortex on MRI scans into gyral based regions of interest // Neuroimage. – 2006. – Т. 31. – №. 3. – С. 968-980.
- 6) Menon V., Uddin L. Q. Saliency, switching, attention and control: a network model of insula function // Brain Structure and Function. – 2010. – Т. 214. – №. 5-6. – С. 655-667.
- 7) Burianova H., McIntosh A. R., Grady C. L. A common functional brain network for autobiographical, episodic, and semantic memory retrieval // Neuroimage. – 2010. – Т. 49. – №. 1. – С. 865-874.
- 8) Yonelinas A. P. et al. Hippocampal, parahippocampal and occipital-temporal contributions to associative and item recognition memory: an fMRI study // Neuroreport. – 2001. – Т. 12. – №. 2. – С. 359-363.