

Саваневская Е. Н., Чумак А. Г.

**ПРИМЕНЕНИЕ ЭЭГ-КАРТИРОВАНИЯ МОЗГА
ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЛОКУСА АКТИВАЦИИ КОРЫ БОЛЬШИХ
ПОЛУШАРИЙ ПРИ СЕНСОРНОЙ РЕЦЕПЦИИ ВКУСА**

Белорусский государственный университет, г. Минск

Метод частотного ЭЭГ-картирования предлагается в качестве способа, позволяющего уточнить местонахождение фокуса максимальной активации нейронных сетей коры больших полушарий при сенсорной рецепции вкусового раздражителя соленой модальности.

Ключевые слова: *электроэнцефалограмма, картирование спектров мощности, дельта-волны, соленый вкус.*

Savaneuskaya A. M., Chumak A. G.

**BRAIN MAPPING IS A USEFUL TOOL TO DETECT A LOCUS OF BRAIN
CORTEX ACTIVATION WHEN PERCEPTING TASTE**

Belarusian State University, Minsk

Brain mapping is supposed as a method to define the localization of brain cortex activation site by sensory perception of saline solutions.

Key words: *electroencephalogram, brain mapping, delta waves, saline taste.*

В литературе накапливаются сведения о том, что в когнитивной обработке вкусовых сенсорных сигналов ключевую роль играют популяции нейроцитов, локализованные в островковой коре мозга [1, 2]. Там же обнаруживается широкая конвергенция интероцептивных входов от структур автономной нервной системы, анатомо-морфологической характеристике которой посвящены многие труды Петра Иосифовича Лобко. Установлено, что активация инсулярной коры сопровождается усилением электрогенеза и других областей мозга, в частности, коры больших полушарий во фронтальной и орбито-фронтальной области [3]. Доступность регистрации паттернов активации этих областей коры больших полушарий человека для методов ЭЭГ позволяет оценивать различные изменения частот ЭЭГ-сигнала под фронтальными электродами и в зоне вертекса. Зависимость динамики распространения фокусов активности сигнала от параметров раздражителя практически не изучена, поскольку отсутствовали точные методы регистрации и анализа паттернов электроэнцефалограммы. Современные электроэнцефалографы, представляющие собой программно-аппаратные комплексы, позволяют при обработке ЭЭГ-сигналов проводить картирование мест максимальной электрической активности, что позволяет детализировать и дополнить анатомические сведения о представительстве в коре больших полушарий мозга основных

сенсорных систем. Целью работы явился анализ возможных областей коры больших полушарий, вовлеченных в обработку сенсорных сигналов вкусового анализатора.

Основные методы исследования. В обследовании участвовали 11 испытуемых обоего пола (правши). С целью установления динамики электрической активности при действии вкусовых раздражителей производилась регистрация электроэнцефалограммы. Запись электроэнцефалограммы осуществлялась с 8 каналов (референтные электроды на мочках ушей) с помощью электродов, наложенных в соответствии с международной схемой 10–20. Испытуемым в порядке возрастания концентрации предъявлялись водные растворы поваренной соли в концентрациях 0,48 г/дм³, 0,69 г/дм³, 0,98 г/дм³, 1,4 г/дм³, 2 г/дм³, 4 г/дм³, 9 г/дм³. Перед началом обследования предъявлялась питьевая вода в качестве контрольного раствора. Для анализа каждого из этапов обследования использовались 60-секундные отрезки энцефалограммы, для каждого из которых в отведениях Fp1–A1 и Fp2–A2 рассчитывали относительную спектральную мощность в дельта-частотном диапазоне (0,5–4 Гц). Наличие достоверных различий между выборками проверялись по критериям Стьюдента (для нормальных распределений) и Уилкоксона (для отклонений от нормальности). Все различия признавались достоверными при $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение. Чтобы установить наличие паттерна активации при вкусовом раздражении, проводился сравнительный анализ относительной мощности дельта-частот в отведении Fp1–A1 при предъявлении растворов соли в различных концентрациях. По результатам анализа было выявлено, что значения относительной мощности дельта-волн при предъявлении разведений соли в концентрациях 4 и 9 г/дм³ были достоверно выше показателей в контроле. Аппликация растворами в более низких концентрациях не привела к достоверному отклонению экспериментальных значений от фоновых.

Дополнительно было проведено выделение дельта-частотного компонента из кривой ЭЭГ, зарегистрированной в отведении Fp2–A2. Далее для каждого испытуемого проводилась сравнение относительных мощностей в дельта диапазоне между указанными отведениями. По итогам сравнения у 9 из 10 обследованных достоверных различий между этими выборками обнаружено не было.

Таким образом, логично предположить, что локус повышенной активности расположен абсолютно симметрично в обоих полушариях мозга. Тем не менее, проведя частотное картирование спектров, можно заметить, что у ряда испытуемых с повышением концентрации опытного раствора локус активности смещается в левую фронтальную область коры (рис.).

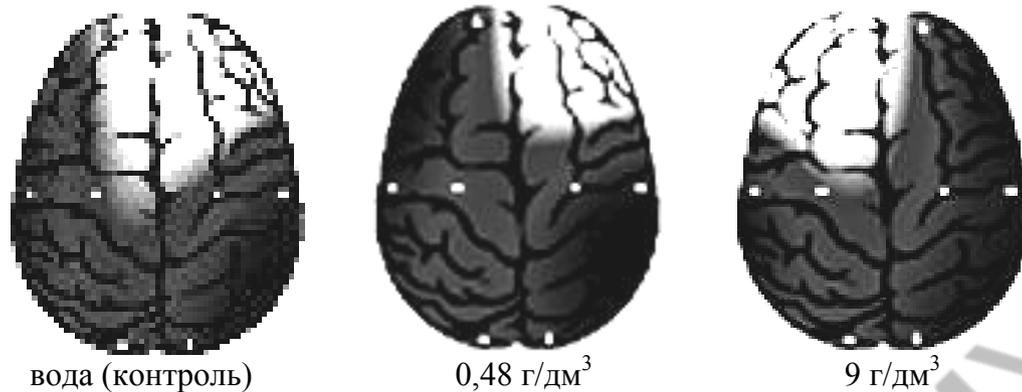


Рис. Смещение локуса активации при предъявлении растворов NaCl различной концентрации у отдельно взятого испытуемого с наибольшей степенью выраженности данного эффекта

У других обследованных активация затрагивала правую и левую фронтальную области в равной степени. В последнем случае более высокие значения мощности дельта-волн чаще регистрировались в левой фронтальной области, хотя для некоторых испытуемых подобное не характерно.

Выводы. Таким образом, частотное ЭЭГ-картирование можно рассматривать как метод наглядного представления спектральных характеристик энцефалографического сигнала и как дополнительный инструмент при уточнении расположения локусов активации при сенсорной рецепции соленого вкуса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ohla, K. The cortical chronometry of electrogustatory event-related potentials / K. Ohla, J. Hudry, J. le Coutre // *Brain Topography*. 2009. Vol. 22, № 2. P. 73–82.
2. *Electrical neuroimaging reveals intensity-dependent activation of human cortical gustatory and somatosensory areas by electric taste* / K. Ohla [et al.] // *Biological Psychology*. 2010. Vol. 85, № 3. P. 446–455.
3. *Yiannakas, A. The insula and taste learning* / A. Yiannikas, K. Rosenblum // *Frontiers in Molecular Neuroscience*. 2017. Vol. 10. P. 1–24.