

## Тета-ритм гиппокампа и островковой коры при выполнении условного рефлекса одностороннего избегания у крыс

Научный руководитель – Латанов Александр Васильевич

Галдобина Д.А.<sup>1</sup>, Решетникова А.А.<sup>2</sup>

1 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Кафедра высшей нервной деятельности, Москва, Россия, *E-mail: darja.darja789@gmail.com*; 2 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Кафедра высшей нервной деятельности, Москва, Россия, *E-mail: wfalex13@gmail.com*

Одним из физиологических механизмов целенаправленного поведения является работа сети структур мозга, которая отображается в синхронизации их электрической активности на частоте тета-ритма (4-12 Гц) [1]. Ключевыми структурами в этой сети является гиппокамп, на основе когнитивной карты которого происходит кодирование траекторий движения, и префронтальная кора, чья роль заключается в отборе этих траекторий для совершения наиболее эффективной поведенческой реакции [3]. Было показано, что на выбор поведенческого ответа может оказывать влияние субъективная значимость предъявляемых стимулов, которая формируется на основе активности островковой коры [2]. Однако роль островковой коры в механизме целенаправленной деятельности остается невыясненной. Целью данной работы было описание динамики тета-ритма в гиппокампе (ГПК), префронтальной (ПФК) и островковой коре (ИНС) при совершении условного рефлекса одностороннего избегания у крыс.

В эксперименте использовали 7 половозрелых самцов крыс линии Wistar, которым проводили вживление электродов (никельхромовая проволока в лаковой изоляции, диаметр 220 мкм) в ГПК (AP=-5,5 мм, ML=5,7 мм, DV=6,4 мм), ПФК (AP=3.0 мм, ML=0,9 мм, DV=4,0 мм), ИНС (AP=-1,2 мм, ML=5,0 мм, DV=7,0 мм) и (AP=-1,0 мм, ML=5,8 мм, DV=7,4 мм) правого полушария. Животных обучали совершать реакцию одностороннего избегания электрического тока (2мА, до 2с) при предъявлении условного стимула (УС, звук 8 кГц, 80 дБ, 2-8с) в темном отсеке камеры (“опасный” контекст). В светлом отсеке камеры (“безопасный” контекст) на этапе обучения УС не предъявляли. После достижения критерия обученности в 85% реакций избегания проводили тестовую запись электрической активности при поочередном предъявлении УС в обоих отсеках камеры. На полученных записях выделяли фрагменты, соответствующие 2 с фоновой активности и длительности предъявления УС (эпоха анализа составляла 1 с), на которых определяли амплитуду тета-ритма и когерентность.

Было показано, что совершение реакции избегания при предъявлении УС в “опасном” контексте сопровождалось увеличением амплитуды тета-ритма в диапазоне 7-11 Гц в ГПК, ПФК и ИНС, с соответствующим увеличением когерентности между этими структурами. В “безопасном” контексте все крысы тормозили выполнение выученной реакции, при этом наблюдалось незначительное увеличение амплитуды тета-ритма во всех структурах без соответствующего увеличения когерентности. Таким образом, тета-синхронизация свидетельствует об интеграции ГПК, ПФК и ИНС в единую функциональную систему, которая задействована в механизме целенаправленного поведения.

### Источники и литература

- 1) Ливанов М.Н. Пространственная организация процессов головного мозга. М.: Наука, 1972. 181 с.

- 2) Uddin L. Q. Salience network of the human brain. Academic press, 2016. 34p.
- 3) Zielinski M. C., Tang W., Jadhav S. P. The role of replay and theta sequences in mediating hippocampal-prefrontal interactions for memory and cognition // Hippocampus. 2020. V. 30. P . 60–72.