

Визуализация кальциевой активности клеток гиппокампа мыши в свободном поведении: новый подход к изучению когнитивной специализации нейронов

Научный руководитель – Анохин Константин Владимирович

Ивлева О.А.¹, Константинов Д.В.², Воробьев А.А.², Плюснин В.В.²

1 - Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Центр нейронаук и когнитивных наук, Москва, Россия; 2 - Московский физико-технический институт, Москва, Россия

Исследование корреляции нейронной активности с поведением животного является центральной задачей нейронауки. Совмещение данных об активности мозга *in vivo* на клеточном уровне с поведенческими данными позволяет с недоступной ранее детализацией исследовать восприятие и обработку внешней информации мозгом животного. Таким образом, разработав интегрированный подход, мы можем обратиться к решению недоступных ранее задач. В центре нашего внимания находится один из важнейших вопросов наук о мозге - исследование процесса формирования специализации клеток (на примере клеток места).

Появившийся недавно метод визуализации прижизненной кальциевой активности позволяет наблюдать за нейронной активностью при свободном поведении мыши [1]. В данной работе был создан комплексный подход, включающий в себя:

- *in vivo* регистрацию кальциевой активности клеток в области CA1 гиппокампа свободно движущихся мышей в лабиринте типа O-maze в течение 15 минут с интервалом в 24 часа;
- создание программного комплекса по детекции на видео нейронов и выявлению их спайковой активности;
- сегментацию поведения мыши и синхронизацию с данными нейрональной активности;
- выявление устойчивых связей между местоположением мыши и активностью клеток (построение полей места), выделение клеток места и анализ их активности в связи с поведенческими актами в течение формирования их специализации.

Развитый подход позволяет установить связь между поведением и нейронной активностью и занимает важное место в проектах, связанных с изучением процесса специализации нейронов места, а также в дальнейшем может быть использован и в других поведенческих установках.

Источники и литература

- 1) Barretto R. P. J., Schnitzer M. J. *In vivo* microendoscopy of the hippocampus //Cold Spring Harbor Protocols. 2012. T. 2012. No. 10.