

Пространственные активации нейронов ретроспленальной коры в процессе формирования нового инструментального поведения

Научный руководитель – Сварник Ольга Евгеньевна

Нажесткин Иван Андреевич

Аспирант

Московский физико-технический институт, Москва, Россия

E-mail: gausseuler60@gmail.com

Изучение процессов обучения и памяти - перспективный путь к пониманию принципов работы головного мозга, поскольку любое поведение основано на предыдущем опыте [1,3]. В настоящей работе проводилось исследование закономерностей активации нейронов в ретроспленальной коре (РСК) во время обучения. Связанная с гиппокампом и парагиппокампальными участками [6], РСК ответственна за пространственно-временную информацию о важных объектах и стимулах в окружающей обстановке [2,5].

Крысы линии Long-Evans (n=2) попеременно обучались двум навыкам: инструментальному (нажатие на педаль для получения пищевой награды) и неинструментальному (собираение еды в клетке «открытое поле»). Животные каждый день последовательно помещались в открытое поле, а затем - немедленно в клетку для оперантного обучения.

При оперантном обучении были обнаружены нейроны, активирующиеся преимущественно в области объектов в клетке (педаль и кормушки). Аналогичные нейроны в гиппокампе [4] были названы клетками места. Однако пики с повышенной частотой (специфичность) наблюдались не только у педаль/кормушки, но и у других различных объектов и действий (груминга, стойки, захвата пищи) и при нахождении животных у определённых объектов (кормушки, педаль). При переносе крыс в другую экспериментальную обстановку 9,5% нейронов частично или полностью меняли специфичность и/или максимум активаций, остальные полностью теряли специфические активации. Изменение специфичности наблюдалось в том числе и в последний день обучения (когда поведение было полностью сформировано).

Важно заметить, что обнаруженные нейроны не образуют чётких, повторяющихся ассоциаций с определённым объектом или действием, перестраивая специфичность каждый раз при переносе в другую обстановку. Можно предположить, что они ответственны за формирование некой временной «карты» обстановки во время конкретного нахождения в ней.

Источники и литература

- 1) Сварник О. Е., Анохин К. В., Александров Ю. И. Опыт первого, вибриссного, навыка влияет на индукцию экспрессии c-fos в нейронах бочонкового поля соматосенсорной коры крыс при обучении второму, невибриссному, навыку // Журнал высшей нервной деятельности им. И. П. Павлова. 2014. Т. 64. No. 1. С. 77–81.
- 2) Bucci D. J., Robinson S. Toward a conceptualization of retrohippocampal contributions to learning and memory // Neurobiology of learning and memory. 2014. Т. 116. С. 197-207.
- 3) McKenzie S., Eichenbaum H. Consolidation and reconsolidation: two lives of memories? // Neuron. 2011. – Т. 71. No. 2. С. 224-233.
- 4) O'Keefe J., Dostrovsky J. The hippocampus as a spatial map: Preliminary evidence from unit activity in the freely-moving rat // Brain research. 1971.

- 5) Smith D. M., Barredo J., Mizumori S. J. Y. Complimentary roles of the hippocampus and retrosplenial cortex in behavioral context discrimination // *Hippocampus*. 2012. T. 22. No. 5. С. 1121-1133.
- 6) Wyass J. M., Van Groen T. Connections between the retrosplenial cortex and the hippocampal formation in the rat: a review // *Hippocampus*. 1992. T. 2. No 1. С. 1-11.