

Электрофизиологический анализ афферентных входов к нейронам супрахиазматического ядра из аркуатного ядра

Научный руководитель – Инюшкин Алексей Николаевич

Кузютина Ольга Валерьевна

Аспирант

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П.

Королева, Естественнонаучный институт, Самара, Россия

E-mail: monsoom@rambler.ru

Циркадианные ритмы функциональной активности млекопитающих формируются под влиянием нейронов-пейсмейкеров, локализованных в супрахиазматическом ядре (СХЯ) гипоталамуса [3,4]. Пейсмейкеры играют роль биологических часов, с помощью которых организм способен контролировать физиологические, биохимические и поведенческие циркадианные ритмы [2].

СХЯ получает афферентную информацию, которая способствует синхронизации ритма циркадианного осциллятора с ежедневными ритмически повторяющимися событиями, происходящими в окружающей среде, из многих источников. Кроме этого, нейроны СХЯ имеют большое количество афферентных и эфферентных связей с другими структурами ЦНС. В частности, есть сведения о наличии реципрокных связей между супрахиазматическим и аркуатным (АРК) ядром гипоталамуса, отвечающим за регуляцию аппетита и метаболизма. Эти связи, в частности, могут участвовать в регуляции суточного режима приемов пищи. Имеющиеся публикации, посвящённые характеристике проекций из аркуатного в супрахиазматическое ядро, выполнены с использованием нейрхимической техники или токсических трейсеров. Но электрофизиологических исследований данных проекций до сих пор не производилось. Поэтому особый интерес представляет использование для характеристики данных проекций электрофизиологической техники построения и анализа перистимульной временной гистограммы (PSTH) [1].

В ходе исследований были изучены реакции 51 нейрона супрахиазматического ядра. Статистически значимые реакции были зарегистрированы у 32 из 51 (63%) протестированных нейронов. При этом у 17 из 51 (33,3%) нейронов, прореагировавших на стимуляцию аркуатного ядра, наблюдались простые однофазные ответы в виде возбуждения или торможения. У 15 из 51 нейрона (29,4%) имели место сложные двух- или трёхфазные реакции в виде различных сочетаний возбуждения и торможения. В оставшихся 19 случаях (37,3%) статистически значимых реакций спайковой активности на стимуляцию аркуатного ядра не выявилось.

Таким образом, с помощью электрофизиологической техники построения PSTH нам удалось не только идентифицировать наличие аксонных проекций, но и определить их функциональный характер - возбуждающий или тормозный. Это поможет выяснить механизмы воздействия нейронов АРК на клетки СХЯ.

Источники и литература

- 1) Bhumbra G. S., Orleans H. O. and Dyball R. E. J. Osmotic modulation of stimulus-evoked responses in the rat supraoptic nucleus. // European Journal of Neuroscience. 2008. Vol. 27. pp. 1989–1998.
- 2) Shinohara K., Tominaga K., Inouye S.T.. Phase dependent response of vasoactive intestinal polypeptide to light and darkness in the suprachiasmatic nucleus. // Neurosci. Res. 1999. Vol. 33. 1. R 105–110.

- 3) Meijer J.H., Rietveld W.J. Neurophysiology of the fetus and suprachiasmatic circadianpacemaker in rodents. // *Physiol. Rev.* 1989. Vol. 69. P. 671–707.
- 4) Moore R.Y. Development of the suprachiasmatic nucleus. *Suprachiasmatic nucleus: Themind's clock* // Ed. D.C. Klein et al. N.Y.: Oxford Univ. press. 1991. P. 391–404.