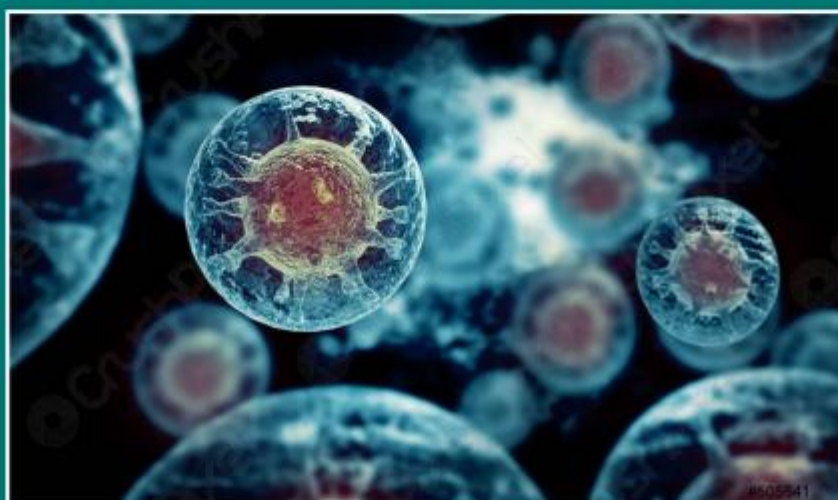


VII Съезд биофизиков России



Сборник научных трудов

Том. 2



17 - 23.04.2023 (г. Краснодар)

Исследование синаптического притока в интернейронах париетальных ганглиев оборонительного поведения виноградной улитки

Арсланов А.А.^{1*}, Андрианов В.В.¹, Дерябина И.Б.¹, Шихаб А.¹, Силантьева Д.И.¹, Гайнутдинов Х.Л.¹
¹Казанский (Приволжский) федеральный университет;
arslanov-1999@mail.ru

В основе природы обучения и памяти лежат клеточные механизмы синаптической и несинаптической пластичности [1]. Известно, что в процессе обучения идет как увеличение отдельных синаптических связей [2], так и изменения эндогенных свойств нейрона и его мембраны [3]. Механизмы пластичности, связанные с изменением состояния (возбудимости) нейронов, участвующих в конвергенции сенсорной информации и передающих свои сигналы далее по сети, также являются одной из актуальных проблем современной нейробиологии [4,5,6]. Целью данной работы было исследование изменений подпороговой фоновой электрической активности интернейронов виноградной улитки после ассоциативного обучения. Регистрация подпороговой фоновой активности молчащего нейрона позволяет составить картину суммарной электрической активности входящих синапсов. Для реализации данной цели были поставлены следующие задачи: разработать методику, позволяющую качественно и количественно оценивать фоновую электрическую активность при внутриклеточном отведении от нервной клетки и провести анализ ее изменения при формировании условного рефлекса аверзии к определенному виду пищи у виноградной улитки.

Электрофизиологические измерения проводились по усовершенствованной методике регистрации трансмембранного потенциала, позволившей обнаружить возбуждающие постсинаптические потенциалы (ВПСП) с амплитудой от 0,2 мВ. ВПСП определялись визуально по характерной форме изменения мембранного потенциала. Методика регистрации была связана с достижением минимальных шумов при регистрации потенциалов и сглаживанием сигналов. Для описания наблюдаемых изменений фоновой активности интернейронов анализировалась средняя амплитуда и количество ВПСП.

Было найдено, что выработка условного оборонительного рефлекса пищевой аверзии у виноградной улитки приводит к достоверному увеличению количества низкоамплитудных одиночных ВПСП в гигантских интернейронах оборонительного поведения. Данное увеличение количества низкоамплитудных одиночных ВПСП в данном случае может говорить либо об увеличении количества потенциалов действия в соответствующих пресинаптических нейронах, либо об увеличении амплитуды ранее не подававшихся измерению ВПСП (амплитудой ниже выбранного нами порога в 0,5 мВ). К сожалению, несмотря на то, что гигантские интернейроны оборонительного поведения имеют достаточно широкий сенсорный вход, в литературе имеется очень мало сведений о конкретных пресинаптических сенсорных нейронах [7]. Предпринятый анализ подпороговой фоновой активности молчащих интернейронов оборонительного поведения виноградной улитки позволил найти изменения в синаптическом входе, связанные с выработкой условного оборонительного рефлекса пищевой аверзии.

Работа поддержана Программой стратегического академического лидерства Казанского (Приволжского) федерального университета (Приоритет – 2030).

1. A. Losonczy, *Nature* 27, (452), 436 (2008)
2. T. V. Bliss, *Journal Physiology* 2, (232), 331 (1973)
3. J. Lisman et al., *Nat Neurosci.* 21 (3) 309–314 (2018)
4. П.М. Балабан, Т.А. Коршунова, *Успехи физиол. Наук* 42,(4), 3(2011)
5. Х.Л. Гайнутдинов, В.В. Андрианов, Т.Х. Гайнутдинова, *Успехи физиол. Наук* 42, (1), 33 (2011)