

Исследование влияния глутамата на выделенные нейроны пиявки при помощи оптической лазерной томографии

Научный руководитель – Максимов Георгий Владимирович

Казаков Александр Павлович

Студент (бакалавр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Кафедра биофизики, Москва, Россия

E-mail: a.kazakov788@gmail.com

Ранее, с помощью флуоресцентной и электронной микроскопии было доказано, что везикулы серотонина в нейронах пиявки располагаются кластерами и меняют свою локализацию (приядерная и примембранная локализация везикул) в зависимости от функционального состояния клетки [1]. Известно, что с помощью лазерной оптической томографии можно регистрировать 3D-динамику субклеточных процессов в условиях близких к нативным [2].

Цель работы заключалась в исследовании морфологии и перераспределения цитоплазматических структур при активации рецепторов нейрона глутаматом с помощью оптического лазерного томографа (ОЛТ).

Объектом исследования служили пейсмекерные Retzius-нейроны пиявки (*Hirudo medicinalis*) которые инкубировали в растворе Рингера с добавлением 5-гидрокситриптофана (предшественника серотонина) в концентрации 10^{-3} М, для обеспечения достаточного уровня серотонина в исследуемых клетках. Для активации рецепторов с последующим входом ионов Ca^{2+} и активации циклозиса в среду добавлялся раствор глутамата в концентрации 10^{-4} и 10^{-2} М. В исследовании использовался лазерный оптический томограф, разработанный в НИИОФИ.

Установлено, что при активации рецепторов глутамата в околядерной области цитоплазмы нейрона происходит движение везикул по направлению к цитоплазматической мембране, которое происходит с задержкой относительно перераспределения примембранных везикул. Выявлено, что при повышении концентрации глутамата динамика перераспределения кластеров везикул существенно не изменяется.

Предположено, что данная задержка связана с защитой нейронов от моментального истощения пула серотонина, либо с механизмами долговременной памяти.

Источники и литература

- 1) 1. Citlali Trueta 1, Damien P Kuffler, Francisco F De-Miguel Cycling of dense core vesicles involved in somatic exocytosis of serotonin by leech neurons // *Frontiers in Physiology* – 2012 Jun 6; 3:175
- 2) 2. Г.Н. Вишняков, Г.Г. Левин, В.Л. Минаев, М.М. Ермаков Исследование метода локальной оптической томографии по дифференциальным проекциям // *Оптика и спектроскопия*, 2018, том 125, вып. 6, с. 864