Министерство науки и высшего образования РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Институт фундаментальной медицины и биологии
Кафедра физиологии человека и животных

Направление: 06.03.01 - Биология

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА БАКАЛАВРА

АНАЛИЗ КОЛОКАЛИЗАЦИИ ГАМКЭРГИЧЕСКИХ СИНАПТИЧЕСКИХ ТЕРМИНАЛЕЙ С ПЕРИНЕЙРОНАЛЬНОЙ СЕТЬЮ НА ПОВЕРХНОСТИ ИНТЕРНЕЙРОНОВ IV СЛОЯ СОМАТОСЕНСОРНОЙ КОРЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА МЫШИ

Работа завершена:
"23" 05 2020 г. _____ (А. А. Кочнева)

Научные руководители
науч. сотр., Ун-т г. Орхус
канд. биол. наук
"24" 05 2020 г. Павельев _____ (М. Н. Павельев)

Заведующий кафедрой
д-р биол. наук, проф.
"29" 05 2020 г. _____ (Г. Ф. Ситдикова)

Работа допущена к защите:

Заведующий кафедрой
д-р биол. наук, проф.
"29" 05 2020 г. _____ (Г. Ф. Ситдикова)

Казань–2020

ВВЕДЕНИЕ

Перинейрональные сети (ПНС) представляют собой особую структуру внеклеточного матрикса, окружающую тела и проксимальные участки дендритов некоторых субпопуляций нейронов головного и спинного мозга. Они локализуются преимущественно на парвальбумин (ПВ)-положительных ГАМКэргических (γ-аминомасляная кислота) интернейронах. Эта структура формируется во время раннего постнатального развития, ее образование связывают со снижением нейрональной и синаптической пластичности. Разрушение ПНС в любом возрасте приводит к усилению прорастания аксонов и формировани новых синаптических связей, что повышает нейрональную пластичность. ПНС стабилизируют синаптические контакты между нейронами, поддерживая существующие связи. Формирование сети в мозге происходит зависимым от активности образом.

ПНС в мозге выполняет ряд функций. Было показано, что ПНС играют важную роль в процессах обучения и памяти. Так деградация ПНС у взрослых животных снижала консолидацию новой памяти страха, делая ее восприимчивой к забыванию. ПНС, в силу своего отрицательного заряда, регулирует обмен катионов металлов, в частности, кальция. Таким образом, ПНС регулируются пространственные взаимодействия биологических молекул.

Однако, трехмерная структура комплекса синапса и ПНС в мозге до сих пор не остается малоизученной. В качестве маркера синаптической терминали мы выбрали везикулярный транспортер ГАМК.

Цель:

1) Изучить морфологию комплекса ГАМКергического синапса с перинейрональной сетью интернейронов соматосенсорной коры мыши.

Задачи:

1) Получить количественные данные для ряда параметров трехмерной геометрии синаптической терминали и перинейрональной сети.

2) Описать варианты морфологии комплекса ГАМКергического синапса с перинейрональной сетью.

3) Проанализировать корреляцию значений отдельных параметров между собой.

Работа была выполнена в течение учебного года (осень 2019 – весна 2020). Анализировались как свежеокрашенные образцы, так и фотографии с предыдущих исследований, имевших аналогичные покраски. Окрашивание образцов проводили на кафедре морфологии и общей патологии КФУ. Съемку вели на базе Междисциплинарного центра «Аналитическая микроскопия».

ВЫВОДЫ

1) Двумерный анализ комплекса ГАМКергического синапса с перинейрональной сетью позволил выявить три типа морфологии синапса: 1 крупный объект: 1 мелкий объект; два и более мелких объекта.

2) Разработана методика для трехмерного анализа ячеек перинейрональной сети, которая позволила определить площадь отдельной ячейки 1.2 мкм^2, средняя ширина ячейки вдоль оси Z - 2.6 мкм.

3) Анализ площади и интенсивности комплекса «ВГАТ + синаптические терминали» показал, что центр распределения сигнала ВГАТ совпадает с максимумом распределения сигнала WFA (агглютинин *Wisteria loribunda*) вдоль оси Z. Это говорит о том, что пространственная структура ПНС формируется и поддерживается как часть единого структурно-функционального комплекса с ГАМКэргическим синапсом.