

Ультраструктурное исследование электрических синапсов баррельной коры крысы

Кириченко Евгения Юрьевна

аспирант

*Научно-исследовательский институт нейрокибернетики им. А.Б. Когана Южного
федерального университета, Ростов-на-Дону, Россия*

lamimosa@inbox.ru

По нашему мнению высокая степень синхронизации пейсмекерной активности нейронов одной корковой колонки и индивидуальные особенности ее фокальной веретенообразной активности, сравнительно с активностью соседних колонок, обеспечиваются локальным внутриколончатными системами различных тормозных нейронов, имеющих особую пространственную структурную организацию связей в форме химических и электрических синапсов.

В связи с этим были поставлены задачи: с помощью электронномикроскопического метода определить наличие электрических синапсов между нейронами корковых колонок; определить особенности пространственного распределения электрических и химических синапсов баррельной коры; сопоставить особенности пространственной организации веретенообразной активности и пространственного распределения электрических синапсов, как возможного механизма синхронизации веретенообразной активности в колонках.

При электронномикроскопическом исследовании были выявлены электрические синапсы в области баррельной коры крысы (Рис 1). При увеличении в 56 000 раз наблюдалась четкая структура электрического синапса: близкое расположение мембран, семислойная структура. Чаще всего встречаются синапсы длиной от 50 до 300 нм. Ширина активной зоны синапса колебалась от 9 до 30 нм. Площадь отростков, формирующих щелевые контакты, в основном, составляет 1 микрон. Количество щелевых контактов не превышает 10% от общего числа химических синапсов, выявленных на этих же срезах. Ширина щели составляет около 3 нанометров. Электрические синапсы встречались в единичных случаях между телами нейронов, предположительно тормозных, также наблюдались дендро-дендритические электрические синапсы, аксо-дендритические. Щелевые контакты помимо нервных клеток существуют между глиальными клетками коры: олигодендроцитами и астроцитами. Встречались электрические синапсы, расположенные на одном отростке совместно с химическими. Наблюдалась частое взаимное близкое расположение электрических и химических синапсов. Во внутренней части бочонка электрические синапсы располагались вблизи перфорированных химических синапсов.

Обобщив полученные нами данные об ультраструктуре электрических контактов нейронов баррельной коры крысы, мы можем сделать предположение о том, что наличие и довольно частое нахождение электрических и химических синапсов может свидетельствовать об их взаимном участии в организации ритмической активности индивидуальных корковых колонок. Ведущую роль в ритмогенезе колонок играют не возбуждающие синаптические влияния, а специальные системы различных тормозных нейронов, связанные между собой как химическими, так и электрическими связями.

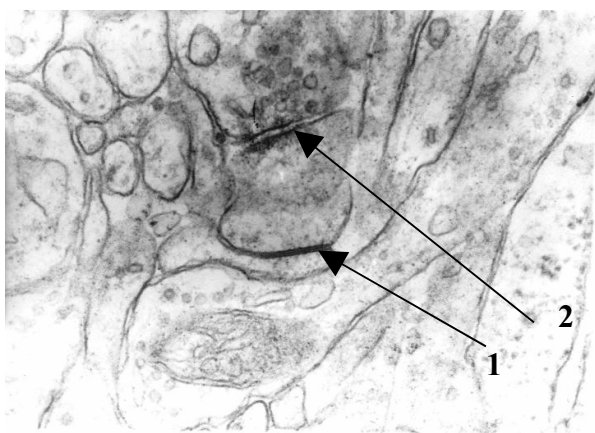


Рис 1. 1 – электрический синапс,
2- химический синапс