

---

---

МАТЕРИАЛЫ  
ЛЕКЦИЙ ШКОЛЫ

---

---

**КАЛЬЦИЕВАЯ ДИНАМИКА В ОДИНОЧНЫХ АСТРОЦИТАХ  
И АСТРОЦИТАРНЫХ СЕТЯХ ГОЛОВНОГО МОЗГА**

© 2020 г. А. В. Семьянов

*Институт биоорганической химии им. академиков М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова РАН, Москва, Россия*  
*e-mail: semyanov@neuro.nnov.ru*

DOI: 10.31857/S0044452920072474

Долгое время головной мозг рассматривался как большая нейронная сеть, где отдельные нейроны связаны пластичными синапсами. Обучение, память, хранение и обработка информации связывались исключительно с изменением свойств нейронов, синаптической пластичностью и реорганизацией нейронной сети. Все другие клетки головного мозга считались вспомогательными. Однако, это представление в настоящее время является неполным. В частности, выяснилось, что астроциты, один их типов глиальных клеток, также формируют сети в головном мозге. В астроцитарных сетях возникают сложные паттерны кальциевой активности в ответ на изменения в окружающей среде. Такие повышения кальция приводят к высвобождению глиопередатчиков (АТФ, глутамата, ГАМК, D-серина и др.), влияющих на нейроны, глиальные клетки и локальный кровоток. Так происходит управление состоянием нейронной сети. С другой

стороны, кальциевая активность в астроцитах меняется в ответ на активность нейронов. Таким образом, в мозге формируется единая нейрон-глиальная сеть.

Нейрональная возбудимость и пластичность к настоящему времени довольно хорошо изучены. Однако, механизмы астроцитарной кальциевой динамики исследованы в значительно меньшей степени. В данном докладе будут представлены методы регистрации, анализа и интерпретации астроцитарной кальциевой активности от астроцитов в культуре до астроцитов в бодрствующих животных, на субклеточном уровне и на уровне локальных астроцитарных сетей. Будет обсуждено взаимодействие между астроцитами, нейронами и кровеносными сосудами.

Финансирование работы: РФФ 20-14-00241.