

Ольфакторная стимуляция как модулятор процессов обучения и запоминания у мышей

Научный руководитель – Лопатина Ольга Леонидовна

Чалышева А.Е.¹, Безручко М.В.²

1 - Сибирский федеральный университет, Институт фундаментальной биологии и биотехнологии, Кафедра биофизики, Красноярск, Россия, *E-mail: chalyn99@mail.ru*; 2 - Сибирский федеральный университет, Институт фундаментальной биологии и биотехнологии, Кафедра биофизики, Красноярск, Россия, *E-mail: felantalion@gmail.com*

На нейропластичность мозга в зрелом возрасте влияет множество факторов, в том числе и новые стимулы для организма. Ольфакторная стимуляция, обрабатываемая обонятельными луковицами, способствует развитию мотивационного поведения и обучаемости в рамках структуры системы «вознаграждения и наказания». Направленная ольфакторная стимуляция негативными, позитивными стимулами и их комбинацией влияет на аверсивное поведение, так как нервные пути ноцицепции и обонятельной функции в головном мозге перекрываются между собой.

Цель данной работы - исследование нейропластичности головного мозга, формирования нейронных путей при стимуляции мышей комбинацией позитивных и негативных обонятельных стимулов.

Исследование проводили на взрослых самках мышей линии CD1: контрольная группа (n=6) и опытная группа (n=6). Опытная группа получила однократную стимуляцию из комбинации позитивных (арахисовое масло) и негативных (моча и фекалии крыс) обонятельных стимулов. Через 24 часа после предъявления стимулов проводили анализ обучения и запоминания с использованием установки «Fear Conditioning» (FC) и тревожности с помощью теста «Приподнятый крестообразный лабиринт» (ПКЛ). Поведенческие реакции регистрировали с помощью системы ANY-maze (США).

При проведении обучающей сессии теста FC опытная группа показала более высокую стрессоустойчивость, демонстрируя меньшее количество эпизодов замирания ($p \leq 0,05$) и меньшее время замирания ($p \leq 0,05$) по сравнению с контрольной группой. В условиях контекста (во второй сессии FC) через одну неделю после предъявления обонятельных стимулов опытная группа показала более высокие уровни запоминания и обучаемости ($p \leq 0,01$). В условиях контекста через три недели после предъявления обонятельных стимулов опытная группа сохраняла воспоминания о ноцицептивной стимуляции ($p \leq 0,01$).

Таким образом, комбинация из позитивных и негативных ольфакторных стимулов оказывает положительное влияние на стрессоустойчивость и обучаемость.

Работа выполнена на базе ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В.Ф.Войно-Ясенецкого Минздрава России, кафедра биологической химии с курсом медицинской, фармацевтической и токсикологической химии, ЦКП «Молекулярные и клеточные технологии», Красноярск, Россия

Работа выполнена при поддержке Гранта Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) 20-015-00472Y20.