

Влияние антидепрессантов флувоксамина и amitриптилина на двигательную активность *Paramecium caudatum*

Научный руководитель – Груздев Глеб Андреевич

Крюкова Полина Андреевна

Студент (бакалавр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Кафедра физиологии человека и животных, Москва, Россия

E-mail: polinakra@gmail.com

Paramecium caudatum — это универсальная клеточная модель, в научном сообществе получившая название «плавающий нейрон» за свои физиологические свойства и способность к синтезу многих нейромедиаторов в окружающую среду. На мембране *Paramecium caudatum* расположены рецепторы для большинства медиаторов, которые по строению и функциям сходны с рецепторами высших животных. Выделяющиеся в окружающую среду медиаторы позволяют организмам взаимодействовать внутри колонии. Эта модель хорошо зарекомендовала себя в токсикологических исследованиях, однако работ по испытаниям лекарственных средств на этом организме очень мало. Поэтому в настоящее время к этим исследованиям проявляют большой интерес и внимание исследователи всего мира.

Целью нашей работы было изучение влияния селективного ингибитора обратного захвата флувоксамина и трициклического антидепрессанта amitриптилина на двигательную активность *Paramecium caudatum*, для того чтобы показать наличие у данного объекта SERT, DAT, NAT транспортеров.

В первой части работы было рассмотрено влияние серотонина (фирмы Sigma) в разных концентрациях (от 10^{-6} до 10^{-14} моль/мл) для определения самой эффективной концентрации. Получили диапазон концентраций 10^{-8} - 10^{-10} моль/мл, при котором скорость клеток возрастает на одинаковую величину: до 3,3 мм/с. При более низких концентрациях наблюдалось снижение влияния серотонина на двигательную активность *Paramecium caudatum* ($p < 0,05$). В целом влияние концентрации серотонина на двигательную активность клеток в колонии подчиняется куполообразной зависимости.

Во второй части работы изучали воздействие флувоксамина и amitриптилина, взятых в концентрации 10^{-8} моль/мл, в двух модификациях: без добавления в среду серотонина (в этом случае рассматривается воздействие собственного эндогенного серотонина *Paramecium caudatum* и других катехоламинов, выделяемых в среду клетками) и с добавлением внешнего серотонина в концентрации 10^{-8} моль/мл. После введения антидепрессантов в среду наблюдался рост двигательной активности и увеличение скорости до 4 и 4,5 мм/с соответственно для флувоксамина и amitриптилина ($p < 0,05$). Спустя 45 минут после действия антидепрессантов в среду вносили внешний серотонин. Такое воздействие привело к снижению скорости клеток до 1 мм/с в течение 45 минут для флувоксамина и запустило полное повторение программы для amitриптилина.

Полученные результаты позволяют предположить, что мембрана *Paramecium caudatum* содержит транспортеры обратного захвата для серотонина, адреналина и дофамина, а повторение поведенческой программы показывает предсказуемость и повторяемость клеточного ответа этой модели для разных фармакологических препаратов.

Статистический анализ проводили в программе «Statistica 10» с использованием непараметрического критерия Манна-Уитни, поскольку выборки данных не соответствовали нормальному закону распределения критерию Шапиро-Вилка для больших выборок. Достоверными считали отличия при $p < 0,05$.