

Изучение протекторных свойств ноотропных препаратов на клетки *Paramecium caudatum* под влиянием низкотемпературной плазмы гелия

Научный руководитель – Каменский Андрей Александрович

Абраштов Глеб Николаевич

Студент (бакалавр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Биологический факультет, Москва, Россия

E-mail: gleb58a@mail.ru

студент-

*бакалавр Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова
биологический факультет, Москва, Россия
E-Mail: gleb58a@mail.ru*

Известно, что воздействие низкотемпературной плазмы, получаемой при помощи относительно компактных источников высокочастотного или дугового разрядов-плазмотронов, способно активировать окислительный стресс у клеток и одноклеточных организмов, который приводит к их гибели. Поиск лучшей животной модели в изучении лекарственных препаратов, способных снимать окислительные эффекты данной плазмы с учетом современных биоэтических норм, привел нас к решению использовать в качестве модельного объекта одноклеточный эукариотический организм *Paramecium caudatum*. Данное исследование представляет практический интерес для практической физиологии и биомедицины, поскольку позволяет провести токсикологические исследования новых лекарственных препаратов на большой выборке в краткие сроки.

Целью нашей работы было рассмотреть эффективность применения низкотемпературной плазмы в изучении протекторных свойств ноотропных веществ на культуре клеток *Paramecium caudatum*.

В нашей работе использовалась чистая культура *Paramecium caudatum*. Культуру клеток выдерживали в растворе Лозина-Лозинского при температуре 21 °С. Клетки подсчитывали ежедневно в течение 120 ч после воздействия в программе ImageJ (Фиджи) с plugin “counting cell”. Начальная выборка составила 1000 ± 100 клеток. Цитопротекторный эффект ноотропных препаратов изучался на примере мексидола, пикамилона и семакса взятых в концентрациях 3×10^{-7} , 5×10^{-6} , 10^{-12} моль/мл соответственно. В нашем исследовании использовалась **He** плазма. Воздействие плазмы осуществлялось с использованием двухэлектродного плазмотрона (генератора холодной плазмы). Эксперимент проводился в течение 5 минут.

По результатам исследования было выявлено, что при воздействии **He**-плазмы рН среды изменяется в сторону более низких значений. Гибель клеток через 24 часа после воздействия плазмы на культуру *Paramecium caudatum* составила 63 % для **He**-плазмы. Присутствие в среде мексидола до воздействия плазмой оказало цитопротекторное действие на клетки, практически полностью нейтрализовав окислительный эффект **He** плазмы, однако при длительном наблюдении мексидол не стимулирует рост клеток. В свою очередь пикамилон показал хороший результат как при прямом воздействии плазмы, так и в период восстановления через ГАМКергические пути. Семакс, в отличие от других препаратов,

не проявлял антиоксидантных свойств, но поддерживал стабильное состояние клеток, которое позволило восстановить численность исследуемой группы.

Применение низкотемпературной плазмы показало свою эффективность для изучения антиоксидантных свойств фармакологических препаратов. Данный способ использования плазмы является перспективным направлением междисциплинарных исследований плазменной медицины.