

ДЕЙСТВИЕ ПЕРОКСИДА ВОДОРОДА НА ПРОЦЕССЫ КЛЕТОЧНОЙ ГИБЕЛИ В ЦЕНТРАЛЬНЫХ НЕРВНЫХ ГАНГЛИЯХ МОЛЛЮСКА *LYMNAEA STAGNALIS*

А. В. СИДОРОВ

Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь
sidorov@bsu.by

В последние десятилетия начинают интенсивно накапливаться данные, свидетельствующие о наличии сигнальных функций у активных форм кислорода (АФК). Вместе с тем, вовлечённость указанных соединений в развитие и поддержание целого спектра патологических состояний, связанных с нарушением клеточных функций, также не вызывает сомнений. Можно предположить, что характер реакции клеток (развитие патологического процесса или реализация сигнальной роли), в том числе и нервных, напрямую зависит от уровня свободно-радикальных форм в интерстиции. Одним из кандидатов на роль действенного участника межнейронных взаимодействий является пероксид водорода, что обусловлено его стабильностью во внеклеточном пространстве, наличием ферментативных систем, ответственных за его образование и утилизацию и т. п. Целью данной работы было оценить возможность пероксида водорода вызывать процессы массовой клеточной гибели в ЦНС модельного нейробиологического объекта моллюска *Lymnaea stagnalis* (прудовик обыкновенный) в широком диапазоне концентраций (10^{-8} – 10^{-2} М).

Выделенные изолированные ЦНС *Lymnaea* прополаскивали в стерильном физиологическом растворе Рингера. Затем их помещали в пробирки (по 5 ЦНС в 1 пробирку), с 10 мл стерильного нормального раствора Рингера, содержащего 0,3 мМ глюкозы и смесь антибиотиков (пенициллин (100 МЕ/мл) и стрептомицин (100 мкг/мл) в соотношении 1 : 1). Пероксид водорода в инкубационную среду добавляли непосредственно после помещения в неё ЦНС за исключением контрольной серии. Конечная концентрация H_2O_2 , составила 10^{-6} , 10^{-4} , 10^{-3} , 10^{-2} М соответственно. Пробирки с находящимися в них препаратами ЦНС оставляли в темноте при 25 °С на 72 ч. Выделение и электрофорез ДНК проводили по описанной ранее методике (Сидоров, Маслова, 2008).

Установлено, что внутривольностные инъекции пероксида водорода (10^{-2} – 10^{-8} М) не влияют на выживаемость особей *Lymnaea* ($n = 15$ для каждой серии). Не было отмечено гибели ни одного моллюска, ни в одной из экспериментальных серий. Анализ был проведен через 1, 3 и 7 суток после указанного воздействия. Электрофорез митохондриальной ДНК, выделенной из нервной ткани этих моллюсков, не выявил присутствия продуктов апоптотической деградациии ДНК ни для одной из использованных концентраций пероксида водорода. Появление низкомолекулярных фрагментов ДНК, в том числе кратных по размеру нуклеосомной ДНК ~ 180 н.п., отмечено только в случае 72 ч инкубации изолированных ЦНС в среде, содержащей 10^{-3} и 10^{-2} М пероксида водорода.

Можно предположить, что развитая антиоксидантная защита в нейронах и глиии достаточна для предотвращения нарушений целостности генетического аппарата клеток в условиях действия пероксида водорода в физиологическом (микромольном и ниже) диапазоне концентраций, что позволяет животным использовать АФК в качестве сигнальных молекул.

Работа выполнена при поддержке БРФФИ (проект Б08Р-075) и в рамках ГПНИ «Конвергенция» (задание 3.3.03.4)