

Активность Na^+ - K^+ АТФ-азы мембран синапсом из мозга крыс при умеренной и глубокой гипотермии

Научный руководитель – Пиняскина Елена Владимировна

Наврузбекова К.И.¹, Гаджимагомедова Р.Ш.², Гаджимагомедова Р.³, Балакеримова Г.Э.⁴

1 - Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия, *E-mail: karinagamtsina07@mail.ru*; 2 - Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия, *E-mail: yusufova.razali@yandex.ru*; 3 - Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия, *E-mail: elpin1@rambler.ru*; 4 - Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия, *E-mail: nika_maksimova1998@mail.ru*

Na^+/K^+ -АТФаза является олигомерным интегральным белком плазматической мембраны клеток, участвующий в рецепции и передачи сигналов. Основная функция фермента заключается в поддержании внутриклеточного гомеостаза ионов натрия и калия, которые, являясь физической основой электрической активности нейронов, обеспечивают осмотический баланс в системе нейрон - экстраклеточный компартмент, служат для транспорта аминокислот, нейромедиаторов [1]. Эксперименты по определению активности Na^+/K^+ -АТФазы были проведены на половозрелых беспородных белых крысах массой 200-220 г. Гипотермию вызывали наружным охлаждением животных в плексиглазовых камерах регуляцией скорости. Синапсомы выделяли методом низкоскоростного центрифугирования [2]. Об активности Na , K -АТФазы судили по скорости накопления неорганического фосфора в среде инкубации [3]. Определение неорганического фосфора проводили по методу В.В. Рожанец и сотр. Определение количества SH-групп проводили спектрофлуориметрически при помощи ДТНБ.

По результатам проведенных нами экспериментов по изучению активности Na , K -АТФазы было показано, что при умеренной и глубокой гипотермии наблюдается снижение активности фермента в разной степени. Самая низкая активность фермента наблюдалась при умеренной кратковременной гипотермии и составила 41,7% ($p < 0,05$, $n = 6$) относительно контроля. В случае пролонгированной умеренной гипотермии активность фермента несколько повышается на 11,1% ($p < 0,05$, $n = 6$) относительно кратковременной гипотермии. При глубокой кратковременной гипотермии (+ до 20°C) активность снижается до 20,5 % ($p < 0,05$, $n = 6$) относительно контроля, а пролонгированная почти не изменяет активность, и приближается к контролю. Также нами было установлено, что при умеренной гипотермии общее количество SH-групп в белках мембран синапсом снижается на 20% ($p < 0,05$, $n = 6$). Пролонгирование гипотермии вело к увеличению тиоловых групп, при глубокой же гипотермии количество SH-групп в белках мембран синапсом приближалось к контрольному. В условиях гипотермии 20°C сохраняется тенденция к окислению SH-групп белков. Полученные данные коррелируют с литературными [4].

Таким образом, в результате проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Гипотермия как умеренная, так и глубокая снижает активность Na , K - АТФазы мембран синапсом коры головного мозга крыс
2. Гипотермия существенно влияет на тиоловые компоненты белков мембран синапсом.

Источники и литература

- 1) 1. Кличханов Н.К. Влияние гипотермии на кинетические характеристики Na, K-АТФазы мембран синапсом коры мозга крыс /Н.К. Кличханов, Р.А. Халилов, И.З. Мейланов // Российский физиол. журн. 2007, Том 93, № 3. 2. Кличханов Н.К. Свободнорадикальные процессы в биологических системах / Н.К. Кличханов, Ж.Г. Исмаилова, М.Д. Астаева // Махачкала: Издательство ДГУ. 2012. 3. Эмирбеков Э.З., Кличханов Н.К. Свободнорадикальные процессы и состояние мембран при гипотермии // Ростов-на-Дону: Изд-во Южного федерального университета. 2011. 4. Эмирбеков Э.З. Практикум по биохимии. Переработанное и дополненное издание / Э.З. Эмирбеков, Н.К. Кличханов, А.А. Эмирбекова // Ростов-на-Дону: Изд-во СКНЦ ВШ. 2005.