

## Секция «Биоинженерия и биоинформатика»

### Влияние острой гипобарической гипоксии на пул витамина В1 (тиамина) в коре, стволе и мозжечке мозга крыс

Меркушина К.В.<sup>1</sup>, Мкртчян Г.В.<sup>2</sup>

1 - Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Факультет биоинженерии и биоинформатики, 2 - Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Факультет биоинженерии и биоинформатики, Москва, Россия

E-mail: kmerkushina@gmail.com

Тиамин – витамин В1, дифосфорилированное производное которого играет ключевую роль в процессах метаболизма углеводов в качестве кофактора ряда ферментов. Помимо этого, существуют сигнальные производные тиаминтрифосфат и его аденилированное производное, физиологическая функция которых неизвестна. Было высказано предположение, что тиаминтрифосфат участвует в нейротрансмиссии, однако механизм его действия не установлен. Полагают, что изменения в составе и локализации тиаминтрифосфата могут влиять на систему тиамин-зависимых белков, обеспечивая регуляцию каталитической и сигнальной функций тиаминтрифосфата.

Целью данной работы было сравнительное изучение содержания тиаминтрифосфата и его производных в трех анатомически дифференцируемых структурах мозга – коре, мозжечке и стволе в различных физиологических состояниях. Ввиду того, что ранее было показано сенсбилизирующее действие беременности в отношении гипоксии, биохимический анализ включал сравнение беременных и небеременных самок крыс. Пул тиаминтрифосфата мозга характеризовали методом ВЭЖХ с последующей флуориметрической детекцией разделяемых компонентов экстрактов. Анализировали 4 экспериментальные группы животных: контрольные крысы; крысы, подвергшиеся острой гипоксии; обработанные ингибитором митохондриального метаболизма – сукцинилфосфонатом; обработанные сукцинилфосфонатом, а затем подвергшиеся гипоксии. Сукцинилфосфонат вводили животным интраназально из расчета 5 мг/кг за 1 час до гипоксии. Результаты анализа показали ряд статистически достоверных различий в содержании тиаминтрифосфата и его производных в экспериментальных группах. При действии острой гипобарической гипоксии наиболее выраженные изменения претерпевал пул тиаминтрифосфата в коре беременных самок, которая показывала статистически достоверное уменьшение ТДФ (с 9 до 6.5 нмоль/г ткани) с одновременным увеличением ТМФ (с 5.5 до 7 нмоль/г ткани). Аналогичный эффект имели обработка сукцинилфосфонатом и совместное действие сукцинилфосфоната и гипоксии. Меньший по величине эффект гипоксии мы наблюдали в стволе мозга беременных самок (20% падение ТДФ, с 15 до 12 нмоль/г ткани). В остальных группах пул тиаминтрифосфата в стволе мозга остался без изменений. Характерно, что подвергшиеся гипоксии небеременные самки не выказывали таких различий в отношении содержания тиаминтрифосфата и его производных в коре. В мозжечке тиаминтрифосфатный пул менялся после гипоксии либо обработки сукцинилфосфонатом лишь у небеременных самок, причем изменения не касались коферментной формы ТДФ, а состояли в уменьшении ТМФ с возрастанием тиаминтрифосфата. Таким образом, в коре беременных самок гипоксия индуцирует гидролиз ТДФ до ТМФ, а у небеременных влияет на тиаминтрифосфатный пул другой структуры мозга (мозжечка), индуцируя гидролиз ТМФ до тиаминтрифосфата. В стволе

изменения ТДФ под действием гипоксии меньше, чем в коре, но тоже характерны лишь для беременных самок крыс. Соответственно, изменение пула тиамин в коре и стволе мозга может быть одним из биохимических показателей повышения чувствительности к гипоксии при беременности.