

ВЛИЯНИЕ СВЕРХНИЗКИХ КОНЦЕНТРАЦИЙ ДЕЙТЕРИЯ НА ПРОЦЕССЫ СВОБОДНОРАДИКАЛЬНОГО ОКИСЛЕНИЯ У ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ

Джимак С.С., Барышев М.Г., Басов А.А.¹

ФГБОУ ВПО Кубанский государственный университет,
Южный научный центр РАН, лаборатория «Проблем природных и новых материалов», 350040, Россия, Краснодар,
ул. Ставропольская, 149, E-mail: jimack@mail.ru

¹ФГБОУ ВПО Кубанский государственный медицинский университет Минздравсоцразвития, 350063, Россия,
Краснодар, ул. Седина, 4

Известно, что человек в физиологических условиях потребляет 2-3 литра жидкости в сутки, поэтому изменения структуры питания за счет воды со сниженным содержанием дейтерия может оказывать влияние на показатели АОС. Биологические эффекты воды с пониженным содержанием дейтерия описаны в работе [1].

В ходе исследования были определены оптимальные концентрации остаточного содержания дейтерия в воде для купирования окислительного стресса, вызванного гнойным воспалением мягких тканей у лабораторных животных, так у крыс, потреблявших воду с остаточным содержанием дейтерия 40 ppm, выраженный антиоксидантный эффект наблюдали уже в течение первой недели, в лиофилизированных органах (печени, почках, сердце) наблюдали снижение количества парамагнитных центров (по данным ЭПР) в исследуемых тканях примерно на 32-38% по сравнению с контрольной группой. Это свидетельствует об уменьшении количества свободных радикалов и подтверждает благоприятное воздействие легкой воды на организм животных. В то же время, у крыс, потреблявших воду с остаточным содержанием дейтерия 100 ppm, выраженный антиоксидантный эффект наблюдали только после трех недель употребления воды с остаточным содержанием дейтерия 100 ppm: в лиофилизированных органах (печени, почках, сердце) наблюдали снижение количества парамагнитных центров (по данным ЭПР) в исследуемых тканях примерно на 24-27% по сравнению с контрольной группой. Это свидетельствует о менее существенном уменьшении количества свободных радикалов в органах в первые недели при употреблении воды с содержанием дейтерия 100 ppm. В плазме крови у крыс, потребляющих воду со сниженным содержанием дейтерия, идет повышение антиоксидантного потенциала (в группе 40 ppm амперометрический показатель ($M \pm m$) = $1137,1 \pm 24,2$ нА*с, $p < 0,05$, в группе 100 ppm амперометрический показатель ($M \pm m$) = $1192,5 \pm 35,2$ нА*с, $p < 0,05$, по сравнению с группой, потребляющей дистиллированную минерализованную воду (амперометрический показатель ($M \pm m$) = $948,2 \pm 21,8$ нА*с), что показывает возможность ускорения восстановления функционирования эндогенной антиоксидантной системы у крыс, потребляющих со сниженным содержанием дейтерия, в большей мере для воды с показателем 100 ppm. Уровень свободнорадикального окисления в плазме крови у крыс, с гнойно-воспалительными изменениями в мягких тканях и потребляющих дистиллированную минерализованную воду, был существенно повышен на 53,4% по данным хемилюминесцентного метода (максимальная вспышка хемилюминесценции ($M \pm m$) = $3,058 \pm 0,081$ усл.ед., $p < 0,05$ в сравнении с контрольной группой), а у крыс с гнойно-воспалительными изменениями, потребляющих воду со сниженным содержанием дейтерия, интенсивность свободнорадикального окисления уменьшалась (в группе 4-40 максимальная вспышка хемилюминесценции ($M \pm m$) = $2,716 \pm 0,126$ усл.ед., $p < 0,05$, в группе 4-100 максимальная вспышка хемилюминесценции ($M \pm m$) = $2,360 \pm 0,069$ усл.ед., $p > 0,05$, в сравнении с контрольной группой), более значимые положительные изменения наблюдались в группе крыс, получавших воду с содержанием дейтерия 100 ppm.

Таким образом, вода с остаточным содержанием дейтерия 40 ppm обладает более быстрым развитием антиоксидантного эффекта при развитии гнойно-воспалительных заболеваний у лабораторных животных, хотя через 4 недели происходит стабилизация выраженности антиоксидантного эффекта как для воды 40 ppm, так и для воды 100 ppm, причем в обоих случаях имеются достоверные отличия в сравнении с контролем.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект № 11-04-96523-р_юг_ц, государственного задания Министерства образования и науки Российской Федерации, проект № 7.369.2011.

INFLUENCE OF ULTRALOW CONCENTRATION OF THE DEUTERIUM ON PROCESSES OF FREE RADICAL OXIDATION AT LABORATORY ANIMALS

S.S. Dzhimak, M.G. Barishev, A.A. Basov¹

Kuban state university, South Scientific Centre of Russian Academy of Sciences E-mail: jimack@mail.ru

¹Kuban state medical university

Литература

1. Барышев М.Г., Басов А.А., Джимак С.С. ЯМР и ЭПР исследование влияния воды с пониженным содержанием дейтерия на показатели прооксидантно-антиоксидантной системы у лабораторных животных // Экологический Вестник научных центров ЧЭС, 2011, Вып. 3, С. 16-20.