

медицинского университета. – 2021. – Т. 19, № 4. – С. 428-433. – doi: 10.25298/2221-8785-2021-19-4-428-433.

2. Effect of short-term cold exposure on skeletal muscle protein breakdown in rats. / L. H. Manfredi, N. M. Zanon, M. A. Garófalo [et al.] // J Appl Physiol. – 2013. – Vol. 115, № 10. – P. 1496-1505. – doi: 10.1152/jappphysiol.00474.2013.

СЕРОСОДЕРЖАЩИЕ АМИНОКИСЛОТЫ В СЕРДЕЧНОЙ ТКАНИ КРЫС ПРИ ГИПОТЕРМИИ И ОСТРОЙ АЛКОГОЛЬНОЙ ИНТОКСИКАЦИИ

Валько Н. А., Павлюковец А. Ю., Анисько А. И., Найдюк К. Д.,
Повжик В. А., Данильчик И. В.

*Гродненский государственный медицинский университет
Гродно, Беларусь*

Введение. Серосодержащие аминокислоты играют ключевую роль в поддержании редокс-гомеостаза и энергетического метаболизма миокарда [1]. Например, таурин является важнейшим осмолитом и регулятором кальциевого гомеостаза в кардиомиоцитах [2]. Предполагается, что воздействие таких стрессорных факторов, как изолированная и сочетанная гипотермия и острая алкогольная интоксикация (ОАИ), может приводить к существенному дисбалансу содержания данных аминокислот в сердечной мышце, влияя на её функциональную активность.

Цель. Анализ изменения концентрации серосодержащих аминокислот при воздействии низких температур и этанола в сердечной мышечной ткани крыс.

Методы исследования. Исследование проводилось на 40 самцах крыс массой 230 ± 10 г (n каждой группы = 10). В 1-ой группе животные получали внутривентрикулярно физиологический раствор в дозе 3,5 г/кг, а животные 2-ой группы – 25% раствор этанола в аналогичной дозировке [3]. Животные 3-ей группы подвергались хронической гипотермии: 10-минутному плаванию в холодной воде ($12 \pm 2^\circ\text{C}$) на протяжении 4 дней. Животные 4-ой группы подвергались сочетанному воздействию обоих исследуемых факторов. В образцах сердечной ткани определяли уровни серосодержащих аминокислот методом обращённо-фазной высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) с о-фталевым альдегидом и 3-меркаптопропионовой кислотой, с детектированием по флуоресценции (231/445 нм). Определения проводили на хроматографической системе Agilent 1100, обработку данных – с помощью программы AgilentChemStation A10.01, математическую обработку данных – с помощью программы Statistica 10.0.

Результаты и их обсуждение. В ходе анализа данных было отмечено значительное снижение общего количества серосодержащих аминокислот во

всех экспериментальных группах. Наибольшее снижение относительно контрольной группы зафиксировано при моделировании сочетанного воздействия гипотермии и алкоголя: с $79,8 \pm 8,88$ мкмоль/г в контрольной группе до $31,4 \pm 1,01$ мкмоль/г (на 60,6%). В экспериментальной группе ОАИ общий пул серосодержащих аминокислот относительно контроля также снижался: с $79,8 \pm 8,88$ мкмоль/г до $35,3 \pm 9,53$ мкмоль/г (на 55,7%). А в группе с изолированной гипотермией: с $79,8 \pm 8,88$ мкмоль/г до $39,1 \pm 3,94$ мкмоль/г (на 50,9%). Также в экспериментальной группе сочетанного воздействия гипотермии и алкоголя наблюдалось снижение общего количества серосодержащих аминокислот относительно группы изолированного действия алкоголя: с $35,3 \pm 8,88$ мкмоль/г до $31,4 \pm 1,01$ мкмоль/г (на 11,2%).

При рассмотрении отдельных аминокислот необходимо отметить динамику таурина. Уровень таурина снижался пропорционально общему количеству: на 55,7% при ОАИ до $35,3 \pm 9,6$ мкмоль/г (значение в контрольной группе – $79,6 \pm 8,88$ мкмоль/г), на 51,0% при изолированной гипотермии до $39,0 \pm 3,94$ мкмоль/г и на 60,6% при сочетанном воздействии до $31,3 \pm 1,01$ мкмоль/г.

Уровень метионина демонстрировал тенденцию к снижению в группе изолированной гипотермии: с $0,058 \pm 0,005$ мкмоль/г до $0,046 \pm 0,003$ мкмоль/г (на 22,2%). Явное снижение уровня метионина происходило в экспериментальной группе сочетанного воздействия гипотермии и алкоголя: с $0,059 \pm 0,005$ мкмоль/г до $0,034 \pm 0,003$ мкмоль/г (на 42,2%).

Наиболее выраженная динамика отмечена для цистатинина. Изолированная и сочетанная с плаванием ОАИ снижали уровень цистатинина, соответственно, на 64,1% (до $0,019 \pm 0,003$ мкмоль/г) и 40,1% (до $0,032 \pm 0,004$ мкмоль/г). Изолированная гипотермия снижала уровень цистатинина на 62,6% (до $0,02 \pm 0,004$ мкмоль/г).

Выводы. Таким образом, наибольший вклад в изменение пула серосодержащих аминокислот в исследуемой модели вносит сочетанная с ОАИ гипотермия, снижающая уровни таурина, метионина, цистатинина и, следовательно, общее количество серосодержащих аминокислот. Влияние изолированной ОАИ проявляется в снижении уровня таурина, метионина и цистатинина, изолированное и сочетанное с ОАИ плавание также снижает уровень данных аминокислот. Полученные данные могут быть использованы при дальнейшем поиске средств коррекции патобиохимических изменений в тканях сердечно-сосудистой системы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Mistry, R. K. Redox-Dependent Regulation of Sulfur Metabolism in Biomolecules: Implications for Cardiovascular Health. / R. K. Mistry, A. C. Brewer // Antioxid Redox Signal. 2019. – Vol. 30, № 7. – P. 972-991. – doi: 10.1089/ars.2017.7224.
2. Physiological roles of taurine in heart and muscle / S. W. Schaffer, C. J. Jong, K. C. Ramila, J. Azuma // J Biomed Sci. – 2010. – Vol. 17, suppl. 1. – Art. S2. – doi: 10.1186/1423-0127-17-S1-S2.

3. Мамедова, А. Е. Дофаминергическая система гипоталамуса и стриатума головного мозга крыс при комплексном воздействии гиподинамии и острой алкогольной интоксикации / А. Е. Мамедова, В. В. Лелевич, Е. М. Дорошенко // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. – 2021. – Т. 19, № 4. – С. 428-433. – doi: 10.25298/2221-8785-2021-19-4-428-433.

ПЕРЕКИСНОЕ ОКИСЛЕНИЕ ЛИПИДОВ У ПАЦИЕНТОВ С ПЕРВИЧНОЙ ОТКРЫТОУГОЛЬНОЙ ГЛАУКОМОЙ

Володина А. А., Романчук В. В.

*Гродненский государственный медицинский университет
Гродно, Беларусь*

Введение. Глаукома представляет собой нейродегенеративное заболевание, характеризующееся медленно прогрессирующей гибелью ганглиозных клеток сетчатки (ГКС) и их аксонов в результате апоптоза [1]. В настоящее время убедительно доказано, что ключевую роль в этом процессе играет ишемия, которая лежит в основе дисфункции нейронов, изменяет их цитоскелет [2] и активирует глутамат-кальциевый каскад, приводя к эксайтотоксичности и последующей гибели ГКС [3].

Согласно современным представлениям, важное значение в прогрессировании глаукомной оптической нейропатии отводится нарушениям сосудистого кровотока, в частности дисфункции эндотелия, что приводит к сбою универсальных механизмов регуляции сосудистого тонуса [4]. Снижение и нестабильность глазного кровотока, приводящие к хронической ишемии и реперфузии глубоких слоев сетчатки и головки зрительного нерва, рассматриваются в качестве ключевых факторов риска возникновения и прогрессирования первичной открытоугольной глаукомы (ПОУГ) [5]. Именно в условиях ишемии-реперфузии происходит избыточная активация процессов свободнорадикального окисления. Ключевым звеном возникающего оксидативного стресса является перекисное окисление липидов (ПОЛ), сопровождающееся накоплением первичных (диеновые конъюгаты) и вторичных (малоновый диальдегид) продуктов в биологических мембранах. Повреждение липидного бислоя под действием продуктов перекисного окисления липидов (ПОЛ) приводит к нарушению структурно-функциональной целостности клеток, дисфункции эндотелия сосудов и в конечном итоге способствует апоптозу ганглиозных клеток сетчатки. Указанные данные подчеркивают актуальность изучения регионарной гемодинамики и, в особенности, показателей перекисного окисления липидов как маркеров оксидативного повреждения тканей при данной патологии.

Цель. Оценить показатели перекисного окисления липидов у пациентов с первичной открытоугольной глаукомой.