

Поведенческая активность крыс с пренатальной гипергомоцистеинемией в модели "открытое поле" в зависимости от стадии эстрального цикла

Научный руководитель – Каримова Руфия Габдельхаевна

Лебедева Анна Николаевна

Студент (магистр)

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Институт фундаментальной медицины и биологии, Кафедра физиологии человека и животных, Казань, Россия

E-mail: 1317kraski@gmail.com

Гомоцистеин - это серосодержащая аминокислота, образующаяся в процессе обмена метионина и цистеина [2]. Метионин, входящий в состав естественных пищевых белков, в организме человека метаболизируется путем деметилирования с образованием S - аденозилгомоцистеина в гомоцистеин.

Гомоцистеин обладает выраженным токсическим действием на клетку. Для защиты клетки от повреждающего действия гомоцистеина существуют специальные механизмы выведения его из клетки в кровь. В случае появления избытка гомоцистеина в организме он накапливается в крови, и основным местом повреждающего действия этого вещества становится внутренняя поверхность сосудов [1].

Гипергомоцистеинемия - это заболевание, характеризующееся аномально высоким уровнем гомоцистеина в крови (обычно выше 15 мкмоль/л).

Гипергомоцистеинемия приводит к повреждению и активации эндотелиальных клеток (клеток выстилки кровеносных сосудов), что значительно повышает риск тромбозов.

В литературе есть данные, свидетельствующие о причинно-следственной связи между гипергомоцистеинемией и когнитивными функциями грызунов [3]. Также сообщается о нарушении краткосрочной и долговременной памяти при хроническом введении гомоцистеина крысам. Исходя из этого, изучение поведенческой активности крыс при гипергомоцистеинемии является актуальной задачей.

Перед нами стояла цель - изучить поведенческую активность крыс с пренатальной гипергомоцистеинемией в модели «открытое поле» в зависимости от стадии эстрального цикла. Материалы и методы. Эксперименты проведены на белых крысах линии Wistar. Во время эксперимента крысы содержались в стандартных условиях вивария университета в соответствии с правилами, принятыми Европейской конвенцией по защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и научных целей (Страсбург, 1986) при температуре окружающего воздуха (22 ± 2) °C, 12-часовом синхронизированном световом режиме, с комбинированным кормом и водой в свободном доступе. Гипергомоцистеинемия моделировалась введением метионина с кормом (7,7 г/кг в сутки). Стадию эстрального цикла определяли методом микроскопии влагалищных мазков.

Статистический анализ проводили методами непараметрического и параметрического анализа с использованием программного обеспечения OriginPro (OriginLab, США). Использовали парный t-критерий Стьюдента и тест ANOVA.

Результаты исследований. Дисперсионный анализ показал, что горизонтальная двигательная активность крыс с пренатальной гипергомоцистеинемией зависит от стадии эстрального цикла ($p < 0,05$). Максимальная двигательная активность выявлена в стадии проэструса ($39,3 \pm 3,5$ пересечённых квадрата), минимальная - в стадии диэструса ($31,5 \pm 4,04$ квадрата, что достоверно отличается относительно показателя первой стадии ($p < 0,05$)). При этом количество вертикальных стоек ($5,8 \pm 0,8$; $8,4 \pm 1,2$; $6,1 \pm 1,11$; $4,7 \pm 0,94$; $p > 0,05$) и актов груминга ($2,1 \pm 0,58$; $2,4 \pm 0,54$; $2,2 \pm 0,32$; $2,1 \pm 0,33$; $p > 0,05$) в разные стадии эстрального

цикла достоверно не отличаются. Поскольку повышение двигательной активности связано с большим пересечением периферических квадратов, а не центральных, это может свидетельствовать о повышении уровня тревожности крыс.

Заключение. Следовательно, более высокий уровень двигательной активности у крыс с пренатальной гипергомоцистеинемией отмечается в стадии проэструса.

Список литературы:

Ford A.H., Almeida O.P. Effect of Vitamin B Supplementation on Cognitive Function in the Elderly: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Drugs Aging*. 2019. P. 419-434.

Hasegawa T., Kosoku Y., Sano Y., Yoshida H., Kudoh C., Tabira T. Homocysteic Acid in Blood Can Detect Mild Cognitive Impairment: A Preliminary Study. *J. Alzheimer's Dis*. 2020. P. 773-780.

Rhodehouse B.C., Erickson M.A., Banks W.A., Bearden S.E. Hyperhomocysteinemic Mice Show Cognitive Impairment Without Features of Alzheimer's Disease Phenotype. *J. Alzheimer's Dis*. 2013. P. 59-66.