

УДК 618.664+616.45-001.1/.3:577.164.2

Сейдахметова З.Ж.

ВЛИЯНИЕ АКУСТИЧЕСКОГО СТРЕССА НА СОДЕРЖАНИЕ ЭНДОГЕННОГО ВИТАМИНА С В КРОВИ САМОК КРЫС

(Институт физиологии человека и животных КН МОН РК)

В данной работе показано изменение содержания витамина С беременных и лактирующих крыс при действии акустического стресса и пути их коррекции. Кормление беременных и лактирующих крыс, подвергнутых акустическому стрессу, бальзамом «Возрождение» и экстрактом «Виноградные косточки» повышает содержание витамина С в крови.

Одним из факторов, вызывающих стресс, является шум. Воздействие на живой организм шумового стрессорного фактора приводит к глубоким отрицательным последствиям. Известно, что акустический (шумовой) стресс вызывает нейроэндокринные эффекты, как у человека, так и у животных [1]. В ряде зарубежных исследований показано, что шумовой стресс приводит к изменению окислительного статуса [2, 3]. Вызванные шумом активные разновидности кислорода могут быть причиной потери слуха [4].

Клетки развивающегося плода не адаптируются к шуму, как клетки взрослого, поэтому регулярные воздействия сильных шумов и громких звуков реально угрожают плоду. У него может возникнуть задержка в развитии, дефекты слухового аппарата, врожденная глухота. Особенно пагубно на плод влияют шумы аэродромов, производственные шумы, шум автострад и железных дорог, громкая музыка и другие громкие звуки.

Увеличенное образование свободных радикалов в организме и развитие процессов перекисидации липидов (оксидативный стресс) сопровождается нарушениями в свойствах биологических мембран и функционировании клеток.

Антиоксиданты (такие, как витамины С и Е) и антиоксидантные кофакторы (такие, как селен, цинк и медь) являются соединениями, которые способны утилизации, очистке или подавлению образование активные формы кислорода. Исследователями выявлено несколько возможных путей, через которые оксидативный стресс может влиять на фертильность и раннее невынашивание беременности [5, 6].

Проявлению повреждающего действия свободных радикалов и перекисных соединений припятствует сложная многокомпонентная антиоксидантная система (АОС), которая обеспечивает связывание и модификацию радикалов, предупреждение образование или разрушение перекисей.

Известно, что витамин С или аскорбиновая кислота, также как витамины Е и К является природным водорастворимым антиоксидантом, занимает доминирующее положение во внеклеточной антиоксидантной системе, тесно взаимосвязан с токоферолом и значительно превосходит глутатион-SH по противooksидательной силе [7, 8, 9]. Витамин С играет определяющую роль в нейтрализации свободных радикалов, предотвращении рака и цинги, других физиологических функциях. Аскорбиновая кислота синтезируется в организме почти всех животных, за исключением морских свинок, приматов и человека. У крыс витамин С синтезируется в печени из глюкозы с помощью фермента, который называется L-гулонооксидаза [10].

Известно, что витамин С предохраняет от окисления целый ряд биологически активных веществ (в том числе и сам витамин Е). Витамин С имеет большое значение в регуляции окислительно-восстановительных процессов, блокирует окислительные процессы в клетках, вызванные перекисью водорода, участвует в синтезе коллагена, обмене фолиевой кислоты и железа, а также синтезе стероидных гормонов и катехоламинов [11]. Аскорбиновая кислота способна перехватывать электроны и тем самым служить ловушкой радикалов [12].

Стресс оказывает влияние на функциональную активность практически всех органов и тканей, в частности и на антиоксидантную систему. Поэтому поиск способов устранения антиоксидантного дисбаланса с привлечением биологически активных препаратов представляет определенный практический интерес.

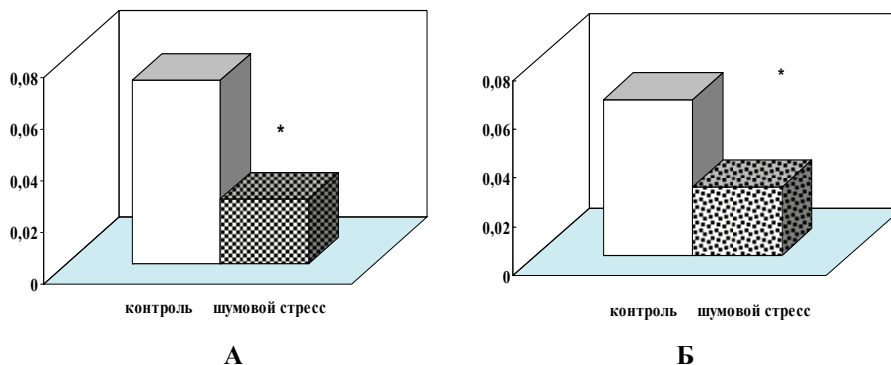
Материалы и методы

Экспериментальная часть исследования была проведена на интактных и опытных беременных и лактирующих самках белых лабораторных крыс весом 180-250 гр. Животные были разделены на следующие экспериментальные группы: 1) контрольные беременные и лактирующие животные, 2) беременные и лактирующие крысы, подвергнутые действию психоэмоционального и шумового стресса; 3) беременные и лактирующие крысы, которым вводили перорально бальзам «Возрождение» из расчета 0,1 мл/кг веса и экстракт «Виноградные косточки» 40 мг/кг 10 дней до стрессорного воздействия и на его фоне. В качестве шумового (акустического) стресса нами использовалась модель экспозиции лактирующих и беременных крыс шуму 100 дБ по 5 часов ежедневно в течение 7 дней.

Содержание витамина С в крови определяли методом «ЛЮМЭКС». Полученные результаты статистически обрабатывали с использованием программы Microsoft Excel. С учетом критерия Фишера-Стьюдента зарегистрированные изменения показателей считали достоверными при $p \leq 0,05$.

Результаты и их обсуждение

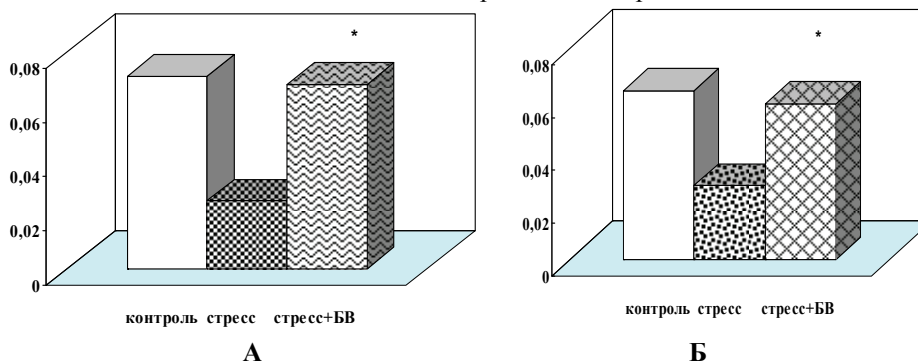
В наших исследованиях было выявлено, что акустический стресс оказал сильное воздействие, вызвав резкое снижение содержания витамина С в крови беременных крыс – до 0,025 мг/мл по сравнению с контролем – 0,071 мг/мл, у лактирующих крыс – до 0,028 мг/мл, в контроле – 0,068 (рисунок 1). Таким образом, при действии акустического стресса отмечена наиболее выраженная С витаминная недостаточность.



А **Б**
По оси абсцисс: группы животных; А – беременные, Б - лактирующие;
по оси ординат: содержание витамина С, мг/мл; * - $p \leq 0,05$.

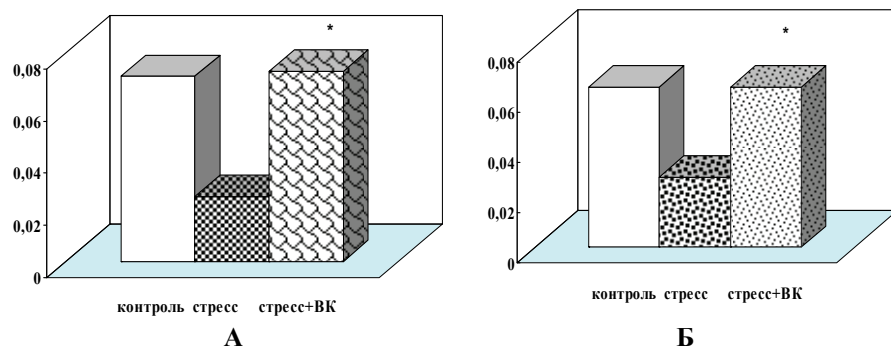
Рисунок 1 - Влияние шумового стресса на содержание витамина С в крови беременных и лактирующих крыс

Для повышения уровня витамина С при действии стресса применяли бальзам «Возрождение» и экстракт «Виноградные косточки». Как показали исследования, сочетанное действие бальзама «Возрождение» и шумового стресса оказало положительное действие на содержание витамина С в крови беременных и лактирующих крыс (рисунок 2). Так, в крови беременных крыс содержание витамина С достигло 0,068 мг/мл, а у лактирующих 0,059 мг/мл. Эти значения близки нижним границам контроля.



А **Б**
По оси абсцисс: группы животных; А – беременные, Б - лактирующие;
по оси ординат: содержание витамина С, мг/мл; БВ - бальзам «Возрождение»; * - $p \leq 0,05$.

Рисунок 2 - Содержание витамина С при сочетанном действии бальзама «Возрождение» и акустического стресса в крови беременных и лактирующих крыс



А **Б**
По оси абсцисс: группы животных; А – беременные, Б - лактирующие;
по оси ординат: содержание витамина С, мг/мл; ВК – экстракт «Виноградные косточки»; * - $p \leq 0,05$.

Рисунок 3 - Содержание витамина С в крови беременных и лактирующих крыс при сочетанном действии экстракта «Виноградные косточки» и шумового стресса

Применение экстракта «Виноградные косточки» и шумового стресса на беременных животных показало значительное увеличение содержания витамина С (рисунок 3). Сочетанное действие экстракта «Виноградные косточки» и шумового стресса на беременных крыс привело к повышению уровню витамина С в крови – до 0,073 мг/мл, а у лактирующих крыс – до 0,064 мг/мл, это на уровне контрольных значений.

Таким образом, в результате исследований было выявлено, что действие шумового стресса оказывает сильный отрицательный эффект на содержание витамина С в крови беременных и лактирующих крыс. Поэтому для снятия «окислительной нагрузки» и восстановления антиоксидантного статуса организма целесообразно применять биологически активные вещества комплексного состава, которые восстанавливают витаминную недостаточность.

Литература

1. De Boer S.F., Van D.G., Slangen J.L. Plasma catecholamine and corticosterone responses to predictable and unpredictable noise stress in rats // *Physiol Behav.* – 1989. – Vol. 45. – P. 789-795.
2. Kui-Cheng Zheng, Arizumi M. Modulation of Immune Function and Oxidative Status Induced by Noise Stress // *J Occup Health.* – 2007. – Vol. 49. – P. 32-38.
3. Campen L.E.V., Murphy W.J., Franks J.R., Mathias P.I., Toraason M.A. Oxidative DNA damage is associated with intense noise exposure in the rat // *Hearing Research.* – 2002. – Vol. 164. – P. 29-38.
4. Henderson D., McFadden S.L., Liu C.C., Hight N., Zheng X.Y. The role of antioxidants in protection from impulse noise // *Ann NY Acad Sci.* – 1999. – Vol. 884. – P. 368-80.
5. Jackson L.W., Schisterman E.F., Browne R.W., Armstrong D. Oxidative stress and female fecundity // *Society of Pediatric and Perinatal Reproductive Epidemiologic Research.* – 2005a. Abstract #106.
6. Jackson L.W., Schisterman E.F., Dey-Rao R., Browne R., Armstrong D. Oxidative stress and endometriosis // *Hum Reprod.* – 2005b. – № 20. – P. 2014–2020.
7. Naidu A.K. Vitamin C in human health and disease is still a mystery? An overview // *Nutr J.* – 2003. – Vol. 2. – P. 7-19.
8. Beyer R.E. The role of ascorbate in antioxidant protection of biomembranes: interaction with vitamin E and coenzyme Q // *Bioenerg Biomembr.* – 1994. – № 26(4). – P. 349-58.
9. Guaiquil V.H., Vera J.C., Golde D.W. Mechanism of vitamin C inhibition of cell death induced by oxidative stress in glutathion- depleted HL-60 cells // *J. Biol. Chem.* – 2001. – Vol. 276(44). – P. 40955-61.
10. Chatterjee I.B., Kar N.C., Ghosh N.C., Guha B.C. Aspects of ascorbic acid biosynthesis in animals // *Ann NY Acad Sci.* – 1961. – № 92. – P. 36-56.
11. Морозкина Т.С., Мойсеенок А.Г. Витамины: Краткое руководство для врачей студентов медицинских, фармацевтических и биологических специальностей. – Из-во ООО «Асар», Минск. – 2002. – 112 с.
12. Владимиров ЮА. Свободные радикалы и антиоксиданты // *Вестник РАМН.* – 1998. – № 7. – С. 43–51.

Тұжырым

Бұл жұмыста акустикалық стрестің әсері кезінде буаз және сүт түзуші егеуқұйрықтардың қанында С витаминінің мөлшері өзгерісі және де қалпына келтіру жолдары зерттелді. Акустикалық стресске ұшыраған буаз және сүт түзуші егеуқұйрықтарды «Возрождении» бальзамы және «Жүзім сүйектері» сығындысы препараттарымен көректендіру қан құрамындағы С витаминінің мөлшерін жоғарылатады.

Summary

In the given work change of the maintenance of vitamin C of pregnant women and nursing rats at action of acoustic stress is shown and a possibility of their correction. Feeding of pregnant women and nursing the rats subjected to acoustic stress, balm "Vozrozhdenie" and an extract «Grape stones» raises the vitamin C maintenance in blood.

УДК 612.014.46 +547.9/612.014: 576.75/612.6

Утегалиева Р.С., Кайынбаева А.К., Аманжолова К.С., Маматаева А.Т., Нуримова Б.К.

ИЗМЕНЕНИЕ ПРОНИЦАЕМОСТИ МЕМБРАН ЭРИТРОЦИТОВ ПРИ ОСТРОЙ И ХРОНИЧЕСКОЙ ИНТОКСИКАЦИИ ТЕТРАХЛОРМЕТАНОМ

(Институт физиологии человека и животных КН МОН РК)

Изучено влияние тетрахлорметана на проницаемость мембран и активность каталазы эритроцитов крыс в условиях in vivo. При остром и хроническом действии тетрахлорметана повышается гемолиз, снижается активность каталазы эритроцитов.

В последние десятилетия отмечается возрастание неблагоприятных воздействий на организм человека со стороны окружающей среды. К таким воздействиям относят увеличивающиеся концентрации ксенобиотиков в воде, почве и воздухе, увеличение эмоционально-стрессовой нагрузки на человека. Перечисленные все обстоятельства приводят к росту сердечно-сосудистых, онкологических и др. заболеваний населения.

Мембраны клеток наиболее чувствительны к действию повреждающих агентов, и их метаболические изменения могут быть использованы для оценки функционального состояния организма. Под влиянием