РАЗДЕЛ VI. БИОЛОГИЯ

Рожкова И.С.¹, Теплый Д.Л.²

Особенности реакции лимфатических узлов и селезенки крыс на хроническую интоксикацию

¹ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет»
Минздрава России
(Россия, Астрахань)

²ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет»
(Россия, Астрахань)

doi: 10.18411/scienceconf-05-2019-30

idsp: scienceconf-05-2019-30

Аннотация

В ходе эксперимента изучена динамика уровня свободно-радикальных процессов в тканях лимфатических узлов и селезенки крыс на различных этапах онтогенеза в норме, при хронической интоксикации и введении антиоксидантов. Анализ уровня свободно-радикальных процессов в тканях лимфатических узлов и селезенки свидетельствует о возрастных особенностях функционирования иммунной системы в различные периоды онтогенеза. Установлено, что комплекс антиоксидантов (тималин и витамин Е) обладает адаптогенным действием, повышая устойчивость органов периферической иммунной системы крыс к воздействию активных форм кислорода, образующихся при хронической ингаляции природного газа.

Abstract

During the experiment, the dynamics of the level of free-radical processes in the tissues of the lymph nodes and spleen of rats at different stages of ontogenesis were normal, with chronic intoxication and the administration of antioxidants. Analysis of the level of free-radical processes in the tissues of the lymph nodes and spleen indicates the age-related features of the functioning of the immune system in different periods of ontogenesis. It is established that the complex of antioxidants (thymalin and vitamin E) has an adaptogenic effect, increasing the resistance of the organs of the peripheral immune system of rats to the effects of reactive oxygen species formed during chronic inhalation of natural gas.

По мнению многих авторов, любая стрессовая реакция организма на токсическое воздействие сопровождается повышением уровня активных форм кислорода, основной мишенью действия которых является клеточная мембрана [1, 4]. При хронической интоксикации изменяются физико-химические свойства клеточных мембран - структура, состав, проницаемость, что отражается на обмене веществ и функциональном состоянии организма в целом [2, 3, 5, 6]. Исследования последних лет показали, что сведений о реакции лимфатических узлов и селезенки при хроническом воздействии серосодержащего природного газа практически нет.

Исходя из вышеизложенного, целью нашего исследования явилось изучение особенностей возрастной динамики уровня свободно-радикальных процессов в тканях лимфатических узлов и селезенки крыс – самцов на различных этапах онтогенеза в норме, при хроническом воздействии серосодержащего природного газа Астраханского газоконденсатного месторождения (АГКМ) и введении комплекса антиоксидантов.

Материалы и методы исследования. Объектом исследования служили 90 самцов беспородных белых крыс, которых содержали в условиях вивария при свободном доступе к пище и воде. Интактные и экспериментальные животные были разделены на три группы

по возрастному признаку: 1 группа: молодые – от 15 дней до 1 месяца, 2 группа: половозрелые – 6 – ти месячного возраста, 3 группа: старые – 1-2 лет жизни.

Экспериментальные животные подвергались воздействию природного газа АГКМ, содержащего сероводород в концентрации 90 ± 4 мг/м³ в течение 6 недель по 4 часа в день (понедельник – пятница). Концентрация сероводорода в затравочной камере производства Московского института профзаболеваний и гигиены труда им. Эрисмана измерялась индикаторными трубками фирмы «Auer» - Berlin (West).

Интактные животные находились также по 4 часа в течение 6 недель в герметически закрытой затравочной камере, что и опытные, но без присутствия серосодержащего газа. Все возрастные группы экспериментальных животных в течение 6 недель опыта через день получали внутримышечно тималин (производство Самсон – Мед ООО, г. Санкт – Петербург, Россия) из расчета 0,01 мг на 100г массы тела. Введение альфа-токоферола ацетата (10% масляный раствор, производство Фармацевтическая фабрика Санкт – Петербурга ОАО, Россия) осуществлялось *per os* в дозе 0,5 мг на 100 г массы тела каждого животного в течение 14 дней до опыта и во время всего периода токсического воздействия.

После наркотизации животных этаминалом натрия (внутрибрюшинно в дозе 5 мг на 100г массы тела) производили декапитацию. Гомогенаты из тканей лимфатических узлов и селезенки готовили на фосфатном буферном растворе (рН 7,45). Гомогенизацию проводили при температуре 0 - +4⁰. Спектрофотометрические исследования проводили при длине волны 270 нм. Определялись следующие показатели свободнорадикальных процессов: исходное перекисное окисление липидов (ПОЛ) по уровню содержания малонового диальдегида (МДА) в нмоль/0,05 г сырого веса ткани, а скорость спонтанного (сп. ПОЛ) и аскорбатзависимого (Аск.ПОЛ) в нмоль образовавшегося МДА в пробе за 1 час инкубации. Окислительную модификацию белков в гомогенатах органов лимфатических узлов и селезенки определяли на основании реакции взаимодействия окисленных аминокислотных остатков белков с 2,4–динитрофенилгидразином с образованием окрашенных производных динитрофенилгидразона. Материалы исследования были обработаны статистически с использованием компьютерной программы Microsoft Excel.

Результаты. При хроническом воздействии серосодержащего природного газа АГКМ интенсивность свободнорадикальных процессов и уровень антиоксидантной защиты в тканях лимфатических узлов и селезенки свидетельствует о возрастных особенностях функционирования иммунной системы в ответ на действие токсиканта. Так, при сравнении показателей перекисидации липидов установлено, что содержание продуктов, реагирующих с тиобарбитуровой кислотой с возрастом уменьшается: в лимфатических узлах с $7,89 \pm 0,382$ до $1,22 \pm 0,325$ мкмоль/мг ($P < 0,05$), но возрастает в гомогенатах ткани селезенки с $3,25 \pm 0,399$ мкмоль/мг до $3,99 \pm 0,502$ ($P < 0,05$). Зафиксировано усиление Аск. ПОЛ в гомогенатах ткани селезенки у старых животных при интоксикации с $40,27 \pm 0,719$ нмоль/ч до $125,34 \pm 0,755$ ($P < 0,05$) соответственно. О повреждении структур лимфатических узлов свидетельствует увеличение уровня всех трех показателей перекисидации липидов: уровень МДА значимо увеличился с $1,22 \pm 0,325$ мкмоль/мг до $12,43 \pm 0,433$ ($P < 0,05$), усиление скорости сп. ПОЛ с $5,709 \pm 0,723$ до $74,91 \pm 0,814$ нмоль/ч и Аск ПОЛ с $15,68 \pm 0,303$ до $77,7 \pm 0,741$ нмоль/ч у старых животных.

Усиление Аск. ПОЛ по сравнению с контролем в гомогенатах ткани селезенки на фоне хронического воздействия промышленным газом может свидетельствовать о снижении устойчивости ткани с возрастом и об истощении антиоксидантной системы. Повышение уровня показателей перекисидации липидов в гомогенатах ткани селезенки у молодых животных, очевидно связано с тем, что адаптивные процессы в их организме еще окончательно не сформированы, в связи с этим они отвечают разнонаправленными ответными реакциями на токсическое воздействие. Органы периферической иммунной системы дают более выраженную ответную реакцию, чем центральные. Изучение уровня

интенсивности окислительной модификации белков свидетельствует, что уровень скорости деструкции белков в селезенке выше, чем в лимфатических узлах у старых животных: $0,69 \pm 0,029$ и $0,15 \pm 0,045$ нмоль/ч соответственно. Установлено, что комплекс антиоксидантов (тималин и витамин Е) обладает выраженным адаптогенным действием, повышая устойчивость органов периферической иммунной системы крыс к воздействию активных форм кислорода, образующихся при хронической ингаляции природного газа.

1. Барабой, В. А. Перекисное окисление и стресс / В. А. Барабой, И. И. Брехман, В.Г. Голожин с соавт. - М.: Наука, 2004. - 148 с.
2. Рожкова, И.С. Показатели свободнорадикальных процессов в иммунной системе крыс на различных этапах онтогенеза / И.С. Рожкова, Д.Л. Теплый, Б.В. Фельдман // Астраханский медицинский журнал. – 2012. – Т. 7. - №4. – С. 223 – 225.
3. Рожкова, И.С. Онтогенетические особенности показателей свободнорадикальных процессов плазмы крови крыс / И.С. Рожкова, Д.Л. Теплый, Б.В. Фельдман // Астраханский медицинский журнал. – 2013. – Т. 8. - №1. – С. 209 – 211.
4. Рожкова, И. С. Динамика свободнорадикальных процессов при хронической интоксикации / И. С. Рожкова, Д. Л. Теплый // Журнал «Естественные науки». - 2015. – Т. 52. - №3. – С. 61-65.
5. Рожкова, И. С. Фармакологическая коррекция динамики свободно-радикальных процессов в органах иммунной системы на фоне хронической интоксикации / И. С. Рожкова, Д. Л. Теплый // Журнал «Естественные науки». - 2016. - Т. 54. - №1. – С. 72-77.
6. Рожкова, И. С. Оксидативный стресс и апоптоз в тимусе крыс при хронической интоксикации и введении антиоксидантов / И.С. Рожкова, Б.В. Фельдман // Журнал “Sciences of Europe” - Praha, Czech Republic. – 2016. - vol. 2. - №1. – С. 82-86.

Чадова И.Н.

Половые особенности амплитудно-мощностных и частотных изменений ЭЭГ в течение репродуктивного периода

*ЧПОУ Медицинский Колледж «Авиценна»
(Россия, Ставрополь)*

doi: 10.18411/scienceconf-05-2019-31

idsp: scienceconf-05-2019-31

Большинство данных о гендерных различиях биоэлектрической активности коры головного мозга (БЭАКГМ) касаются детского и юношеского возраста и, практически, отсутствуют для взрослых. При этом зачастую они получены для разных параметров ЭЭГ и весьма противоречивы. Немногочисленные сведения, документирующие различия БЭАКГМ взрослых лиц мужского и женского пола, установлены только при выполнении функциональных проб и практически не встречаются в режиме фоновой ЭЭГ. Однако именно фоновые показатели ЭЭГ представляют особый интерес, так как отражают системные свойства коры головного мозга, определяющие динамические изменения показателей различных показателей во время деятельности [17, с.663-672]. Учитывая известные гормональные сдвиги, сопровождающие репродуктивный период жизни лиц женского пола и усиливающиеся к его завершению, и их влияние на ЭЭГ [1, с. 42; 19, с. 1053; 6, с. 76; 7, с. 113], целесообразно предположить значительные отличия динамики параметров ЭЭГ мужчин и женщин в течение этого длительного возрастного отрезка.

Поэтому целью исследования являлось выявление общих и различных закономерностей фоновой ЭЭГ лиц женского и мужского пола в течение репродуктивного возраста.

Материалы и методы. Для регистрации ЭЭГ использованы: 21-канальный электроэнцефаллограф «Нейрон-Спектр-4/ВП». Статистическая обработка результатов проводилась с помощью пакетов программ Microsoft Excel (2007), STATISTIKA v. 6.0. В исследовании приняли участие 65 женщин и 47 мужчин правшей от 16 до 45 лет. Корреляционный анализ проводился между значениями возраста испытуемых и соответствующими им показателями ЭЭГ по всем отведениям каждого параметра. Всего