

# АНТИОКСИДАНТНЫЙ СТАТУС ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ С ОСТРЫМ КРОВОТЕЧЕНИЕМ НА ФОНЕ ЦИРРОЗА ПЕЧЕНИ

Евсеенко Д. А., Мазаник М. Е., Надыров Э. А., Дундаров З. А.

УО «Гомельский государственный медицинский университет»,  
г. Гомель, Республика Беларусь

**Введение.** Нарушение равновесного состояния между естественной антиоксидантной системой организма (ЕАОС) и гиперпродукцией активных форм кислорода (АФК) ведет к взаимодействию последних с клеточной мембраной, органеллами, оказывая повреждающее действие на белковые и жировые клеточные компоненты, что отрицательно влияет на структурную организацию ДНК и косвенно является фиброгенным ответом печеночной ткани, тем самым усугубляя цирроз. Конечные продукты перекисного окисления липидов, например, малоновый диальдегид (MDA), 4-гидроксинонерал (4-HNE), обладают выраженным цитопатическим действием на клетку с последующим нарушением синтеза «пластического» материала для осуществления оптимальной жизнедеятельности клетки и организма в целом [Ильина И. Г., 2013, Halina Cichoż-Lach, 2014, Sheng-Lan Wang, 2015].

**Цель:** определить и изучить состояние антипрооксидантной активности сыворотки крови лабораторных животных с экспериментальным циррозом печени.

**Материалы и методы.** В эксперимент было введено 78 крыс линии Wistar массой  $200,0 \pm 20,2$  г. Формирование цирроза печени (ЦП) происходило на протяжении 65 дней при помощи интраперитонеального введения  $CCl_4$  в первые сутки эксперимента в дозировке 0,1 мл на оливковом масле, на вторые сутки – 0,3 мл на оливковом масле, ежедневно животные имели в свободном доступе 10% раствор этанола. Животные были разделены на две группы: без ЦП и с ЦП. Каждая группа была разделена на три подгруппы в зависимости от степени кровопотери: легкая, средняя, тяжелая. Забор крови осуществлялся путем пункции сердца в 4-5 межреберье слева

[Зыблев С.Л, 2013]. Результаты состояния анти- прооксидантной активности сыворотки крови по методу Т. В. Сироты (2000) в модификации А. И. Грицука и соавт. (2006) оценивались при помощи спектрофотометра «Ultrospec 1100 PRO» спустя 1 час после острой кровопотери. Метод основан на реакции автоокисления адреналина в щелочной среде, благодаря которому можно определить анти- и прооксидантную активность сыворотки крови, которая ингибирует или активирует реакцию автоокисления адреналина. Ингибирование реакции оценивалось как антиоксидантная активность (АОА, +1 у.е.), активация – прооксидантная активность (ПОА, – 1 у.е.). 1 у.е. – 1% ингибирования/активации реакции автоокисления. Все манипуляции с животными проводились в соответствии с требованиями сообщества «Европейская конвенция по защите позвоночных, используемых для экспериментальных и иных научных целей» (Страсбург, 1986). Статистическая обработка данных производилась с использованием пакета статистических программ «Statistica 12.0». Оценку нормальности распределения числовых данных проводили с использованием критерия Шапиро-Уилка.

**Результаты и обсуждение.** Состояние антипрооксидантной активности сыворотки крови контрольных групп животных без цирроза печени (ЦП) и с ЦП составило (+66,66±18,05%) и (-50,25±11,57%) и носило антиоксидантный и прооксидантный статус соответственно. При сравнении контрольных групп с группами животных после легкой степени кровопотери (2,0±0,5 мл, 35-40% ОЦК) уровень антиоксидантного статуса определялся для животных без ЦП (+49,01±9,55%), для животных с ЦП (-56,72±4,37%) соответственно, что было статистически значимо для группы без ЦП (p<0,001). При средней степени тяжести кровопотери (4,0±0,5 мл, 40-45% ОЦК) для подгрупп лабораторных животных без ЦП и с ЦП, в сравнении с контрольными группами, состояние антипрооксидантной активности сыворотки имело статистическую значимость для обеих групп (p<0,001) и было равным (+30,75±4,99%) и (-58,03±5,36%), соответственно. Тяжелая степень кровопотери (6,0±0,5 мл, 45-50% ОЦК) характеризовалась антиоксидантной

активностью сыворотки у группы животных без ЦП ( $+4,79 \pm 1,46\%$ ), у группы животных с ЦП ( $-60,08 \pm 6,00\%$ ) в сравнении с контрольными группами, статистически значимо в обеих группах ( $p < 0,001$ ).

Сравнение межгрупповых показателей антипрооксидантной активности сыворотки крови лабораторных животных без ЦП и с ЦП в контрольных группах, подгруппах с различной степенью кровопотери так же являлось статистически значимым ( $p < 0,001$ ). Полученные данные свидетельствуют о развитии окислительного стресса у лабораторных животных без ЦП в ответ на кровопотерю различной степени тяжести. Сыворотка крови лабораторных животных характеризовалась антиоксидантной активностью, которая постепенно снижалась: контрольная подгруппа – ( $+66,66 \pm 18,05\%$ ), подгруппа с тяжелой степенью кровопотери – ( $+4,79 \pm 1,46\%$ ). Контрольная группа лабораторных животных с ЦП, подгруппы с разной степенью тяжести кровопотери характеризовалась нарастающей прооксидантной активностью сыворотки крови за счет образования АФК, которая изменялась от контрольной группы ( $-50,25 \pm 11,57\%$ ) к подгруппе с тяжелой степенью кровопотери ( $-60,08 \pm 6,00\%$ ). Однако различия были статистически не значимы ( $p > 0,001$ ).

### **Выводы**

- Наличие портальной гипертензии, осложненной острым кровотечением на фоне цирроза печени, неизбежно ведет к сдвигу равновесия между ЕАОС – АФК в сторону увеличения количества АФК и характеризуется прооксидантной активностью сыворотки крови.
- Уровень насыщенности сыворотки крови АФК напрямую зависит от наличия ЦП и степени тяжести кровопотери.
- Основываясь на полученных данных, можно предположить целесообразность применения антиоксидантов для коррекции нарушений антиоксидантного статуса.