

A. Kolman // Chem. Biol. Interact. – 2001. – Vol.137, №3. – P. 259–268.

21. Lees-Haley Paul, R. A meta-analysis of the neuropsychological effects of occupational exposure to manganese / R. Lees-Haley Paul, M.L. Rohling, J. Langhinrichsen-Rohling // Clin. Neuropsychol. – 2006. – Vol. 20, № 1. – P. 90–107.

22. Schulte, P. Challenges for risk assessors / P. Schulte // Hum. Ecol. Risk Assess. – 2003. – Vol. 9, №1. – P.439–445.

23. Sleepiness in various shift combinations of irregular shift systems / M. Sallinen [et al.] // Ind. Health. – 2005. – Vol. 43, №1. – P. 114–122.

24. Suzuki, H. Comparison of railway employees and college students as evaluator of vibration discomfort / H. Suzuki // Shinr. Kenk. – 2002. – Vol. 73, №2. – P. 166–171.

25. Witteveen, A.B. Psychological distress of rescue workers eight and one-half years after professional involvement in the Amsterdam air disaster / A.B. Witteveen // Med. Intensiv. – 2006. – Vol. 30, № 5. – P. 223–231.

*Ушков А.А., Устименко Е.О., Сорока Л.И., Половинкина Т.И.,
Соболь Ю.А., Половинкин Л.В.*

ВОЗДЕЙСТВИЕ ПОЛИЦИКЛИЧЕСКИХ АРОМАТИЧЕСКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ НА ФЕРМЕНТАТИВНУЮ АНТИОКСИДАНТНУЮ СИСТЕМУ ОРГАНИЗМА

Государственное учреждение «Республиканский научно-практический
центр гигиены», г. Минск, Республика Беларусь

Актуальность. Присутствие химических веществ в рабочей атмосфере и окружающей среде человека способно формировать негативную химическую нагрузку на организм и этим самым приводить к последующему развитию у части работающих предпатологических и патологических состояний. Наиболее опасными поллютантами в лакокрасочном производстве являются полициклические ароматические углеводороды.

Цель исследования: изучить участие ферментативной антиоксидантной системы в развитии предпатологического состояния организма.

Материал и методы. Для исследования были выбраны рабочие мужского и женского пола, работающие и контактирующие с полициклическими ароматическими углеводородами в покрасочных цехах Минского автомобильного завода, имеющие разный стаж работы в данной отрасли производства. Группу сравнения составляли практически здоровые работники управления информационной технологии (далее – УИТ) завода, которые никаким образом не

контактировали с лакокрасочным производством.

У исследованных групп рабочих производился забор периферической крови из пальца во время ежегодного медицинского обследования для определения активности глутатион-S-трансферазы [1], супероксиддисмутазы [2], глутатионредуктазы [3], глюкоза-6-фосфатдегидрогеназы [4], глутатионпероксидазы, которые определялись в гемолизатах крови.

Результаты. Обследованы рабочие, контактирующие с полициклическими ароматическими углеводородами в цехах окраски и металлопокрытия ОАО «Минский автомобильный завод», имеющие стаж работы на производстве. Время контакта с вредным производством составляло от 1 года и более 20 лет. Кроме того, каждая контрольная и опытная группы по каждому изучаемому показателю была разбита по стажу (5 лет, 6-10 и свыше 10 лет). Контрольную группу составил практически здоровый контингент людей, который не контактировали с вредными условиями производства. Опытную группу 1 составляют маляры, непосредственно контактирующие с лакокрасочными материалами на основе полициклических ароматических углеводородов, в опытную группу 2 входили работники покрасочного цеха, не связанные с работой с лакокрасочными материалами.

Ферментная редокс-система глутатиона имеет важное значение в процессах детоксикации и выполняет важную функцию в интегративной системе организма, способствуя клеточной адаптации к окислительному стрессу, одним из таких ферментов входящих в эту систему является глутатион-S-трансфераза. При сравнении полученных в ходе эксперимента результатов выявлено достоверное снижение данного показателя у рабочих, контактирующих с вредными условиями относительно показателя контрольной группы, и эта тенденция наблюдается во всех ранжированных группах.

Эти изменения указывают на то, что процессы детоксикации у рабочих опытной группы находятся в напряженном состоянии и могут привести к снижению активности ферментов глутатионзависимой антиоксидантной системы, играющей важную роль в развитии перекисного окисления липидов.

Не последнее место в процессах детоксикации играет

широко распространенный флавиновый фермент глутатионредуктаза. Если сравнивать результаты активности этого фермента контрольной и опытных групп, то можно отметить, что показатели активности этого фермента во всех группах имеют тенденцию к увеличению.

Глутатионпероксидаза – фермент-показатель антиоксидантного статуса организма, функцией которого является разрушение и инактивация перекиси водорода, обладающий высоким родством к ней, поэтому фермент защищает от низких концентраций перекиси и гидроперекисей. Активность этого фермента, как и активность предыдущего фермента находится на более высоком уровне в сравнении с показателями контрольной группы.

Фермент супероксиддисмутаза играет важную роль в защите клеток от действия супероксид-анион радикала, стабилизирует клеточные мембраны, предотвращая процессы перекисного окисления липидов, снижает уровень супероксидных радикалов и защищает от дезактивирующего действия каталазы и глутатионпероксидазы. Из полученных данных следует, что активность этого фермента под воздействием неблагоприятных факторов производственной среды покрасочного цеха у лиц, непосредственно контактирующих с полициклическими ароматическими углеводородами, достоверно увеличивается. Рассматривая показания активности изучаемого фермента у рабочих разбитых на стажированные группы, можно сделать следующий вывод – самые высокие показатели активности супероксиддисмутаза у рабочих 1-й стажированной опытной группы, и эти показания выше контрольных величин почти на 40% и носят значимый характер.

Глюкоза-6-фосфатдегидрогеназа – фермент, содержащийся в эритроцитах и являющийся показателем ферментопатии, а нарушение образования его может привести к развитию гемолитических нарушений. Хотя фермент активно принимает участие в обмене углеводов, большое количество фермента содержится в эритроцитах и отсутствие его в эритроцитах приводит к нарушению функционирования гемоглобина, что может привести к клинической гемолитической анемии. Если сравнивать результаты активности этого фермента контрольной и

опытных групп, то можно отметить, что показатели рабочих, которые непосредственно контактировали с производственными вредностями, достоверно увеличивались. Анализ активности фермента глюкоза-6-фосфатдегидрогеназы у ранжированных групп по стажу показал, что у всех рабочих покрасочного цеха независимо от стажа работы отмечается достоверное увеличение активности изучаемого фермента.

Заключение. Неблагоприятные факторы условий труда, главным образом химической природы, оказывают негативное влияние на ферментативную антиоксидантную систему. Установлено достоверное снижение активности глутатион-S-трансферазы в гемолизатах крови у рабочих стажированных групп, а частота встречаемости отклонений от контрольной группы составляет более 33%. Наблюдается значимое увеличение активности глутатионредуктазы у группы рабочих, которые непосредственно контактируют с вредными условиями, такую же направленность имеет и частота встречаемости отклонений от контрольной группы. Аналогичная закономерность прослеживается и при анализе результатов активности супероксиддисмутазы и глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы как по общим среднестатистическим показателям, так и в группах, ранжированных по стажу, а показатель частоты встречаемости отклонений от контроля – самый высокий и составляет более 36%. Показатели активности глутатионпероксидазы были выше во всех опытных и стажированных группах и носили достоверный характер. Все эти результаты указывают на напряженность со стороны ферментативной антиоксидантной системы, которая может привести к изменению функций отдельных органов и изменению гематологических показателей.

Литература:

1. Власова, С.Н. Активность глутатионзависимых ферментов эритроцитов при хронических заболеваниях печени у детей / С.Н. Власова, Е.И. Шабунина, И.А. Переслечина // Лабораторное дело. – 1990/ – №8. – С.19–22.
2. Костюк, В.А. // Вопросы мед. химии. – 1990. – Т. 36, №3. – С. 88–91.
3. Разумовский, Н.И. Индукция синтеза глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы в скелетной мышце, лишенной нервной импульсации / Н.И. Разумовская // Биохимия. – 1971. – Т. 36, № 7. – С. 702–703.
4. Carlberg, I. Purification and characterization of the flavoenzyme glutathione reductase from rat liver / I. Carlberg, B. Mannervik B. // J. Biol Chem. – 1975. – Vol. 250, № 14. – P. 5475–5480.