

ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ ЗАГРЯЗНЕНИЕМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ИЗМЕНЕНИЕМ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ГЛУТАТИОНОВОЙ СИСТЕМЫ У ЗДОРОВЫХ ЛЮДЕЙ

В. А. Мишина, М. В. Круглякова, М. О. Глазкова, Е. А. Карпенко

Научный руководитель – Н. М. Титова, канд. биол. наук
Сибирский федеральный университет, г. Красноярск
mwk93@mail.ru

Красноярск является одним из крупнейших городов Сибири. Здесь, как и в любом другом крупном промышленном городе, существует проблема загрязнения окружающей среды.

По данным пятилетнего мониторинга загрязнения окружающей среды, проведенного ФГБУ «Среднесибирское УГМС», было зафиксировано увеличение наибольшей повторяемости (НП) превышения предельно допустимой концентрации любым загрязняющим веществом в воздухе (рис.) [1].



Изменение показателя загрязнения атмосферы в период 2013–2017 гг.

Кислород необходим для жизнедеятельности большинства живых организмов. Большая часть потребляемого организмом человека кислорода используется в процессах генерирования энергии, но около 2–5 % переходит в активные формы кислорода (АФК), которые могут проявлять выраженное токсическое действие на клетки, инициируя окислительную модификацию липидов и белков. Защита клеток, органов и всего организма от АФК, в целом, осуществляется антиоксидантной системой (АОС), важнейшими компонентами которой служат глутатион и ферменты его метаболизма – глутатионпероксидаза (GPO) и глутатион-S-трансфераза (GST).

В таблице представлены результаты измерения показателей про- и антиоксидантной систем в эритроцитах здоровых людей в 2014 [2] и 2018 годах.

Показатели про- и антиоксидантной систем в 2014 и 2018 гг.

Год \ Параметр	Показатели в эритроцитах	
	2014 г. (n = 25)	2018 г. (n = 74)
MDA	1,72 мкмоль/г Hb	4,33 мкмоль/г Hb
GSH	1,70 мкмоль/г Hb	4,88 мкмоль/г Hb
GPO	93,11 мкмоль/мин/г Hb	49,51 мкмоль/мин/г Hb
GST	5,03 мкмоль/мин/г Hb	3,63 мкмоль/мин/г Hb

Примечание: * – достоверно по сравнению с 2014 г. Результаты обработаны согласно критерию Манна-Уитни.

В эритроцитах здоровых людей в 2018 году отмечается повышение уровня MDA и GSH на 151,7 % и на 187 % соответственно. Вместе с тем активность гутатионзависимых ферментов снижается, несмотря на высокий уровень восстановленного глутатиона. По-видимому, снижение активности глутатионзависимых ферментов обусловлено окислительной модификацией белковой молекулы ферментов АФК. Нельзя исключить участия MDA в образовании аддуктов с NH₂-группами аминокислотных остатков в белках, которое приводит к потере их биологической активности. Следствием одновременного снижения активности GPO и GST является усиление процессов липопероксидации в мембране эритроцитов и нарушение процессов биотрансформации ксенобиотиков, уровень которых, по литературным данным, превышен в 2018 году в несколько раз по сравнению с 2014 г.

Список литературы

1. ФГБУ «Среднесибирское УМТС». URL: <http://meteo.krasnoyarsk.ru/> (дата обращения: 24.09.2018).
2. Меркулова Е. Ю. Содержание восстановленного глутатиона и активность глутатионзависимых ферментов у больных механической желтухой: дипломная работа. 2014. 61 с.