

Ключови въпроси в съвременната наука 2011: материали за 7-а международна научна практическа конференция. – София, 17-25 април 2011 / «Бял ГРАД-БГ» ООД; отв. ред. М.Т. Петков. – Република България, гр. София, 2011. – Том 33. Биологии. – С. 105–106.

И.С. Тарасевич, О. Н. Ринейская, С.В. Глинник, К.Г. Прокопчик

Белорусский государственный медицинский университет, Белоруссия

Активность глутатионпероксидазы, глутатионредуктазы и уровень глутатиона восстановленного в печени, мозге и эритроцитах крыс в возрастном аспекте

Глутатион, глутатионпероксидаза (ГП) и глутатионредуктаза (ГР) образуют глутатионовую антиоксидантную систему, в которой глутатион не только защищает клетку от таких токсичных агентов, как свободные радикалы, но и в целом определяет редокс-статус внутриклеточной среды. В клетке тиоловые группы находятся в восстановленном состоянии (SH) в концентрации около 5 мМ. Фактически, такая высокая концентрация глутатиона в клетке приводит к тому, что он восстанавливает любую дисульфидную связь (S-S), образуемую между цистеинами цитозольных белков. При этом восстановленная форма глутатиона (GSH) под действием глутатионпероксидазы превращается в окисленную (GSSG). Восстанавливается окисленный глутатион под действием фермента глутатионредуктазы, который постоянно находится в клетке в активном состоянии и индуцируется при оксидативном стрессе. Отношение восстановленный/окисленный глутатион внутри клетки является одним из важнейших параметров, который показывает уровень внутриклеточной токсичности (уровень оксидативного стресса). Известно, что процессы старения организма обусловлены ростом молекулярных повреждений, вызываемых свободными радикалами [4], а также нарушением функции системы антиоксидантной защиты организма. При этом наблюдается дисбаланс показателей антиоксидантной и прооксидантной

систем. Оксидативные реакции приводят к нарушению регуляции клеточного гомеостаза, что способствует процессу старения. В основе этих нарушений лежат процессы перекисного окисления липидов (ПОЛ), окислительной модификации белков и нуклеиновых кислот. Литературные данные о возрастной динамике отдельных показателей глутатионовой антиоксидантной системы свободнорадикальных процессов в организме довольно противоречивы. Поэтому целью исследования явилось изучение изменений активности ГП, ГР, уровня восстановленного глутатиона в тканях печени, мозга и эритроцитах при старении экспериментальных животных (крыс).

Материалы и методы. Работа выполнена на 12-ти белых нелинейных крысах-самцах массой 210-450 г, содержащихся в стандартных условиях освещения и пищевого режима вивария БГМУ. Животные были разделены на 2 группы (по 6 особей в каждой): I группа – молодые крысы (I гр.); II группа – старые крысы (II гр.). Животные снимались с эксперимента на 2 сутки после взвешивания под тиопенталовым наркозом (60 – 80 мг/кг) забором крови из сонной артерии. Забор органов (мозг, печень) производился на холоду. Состояние антиоксидантной системы (АОС) [2] организма экспериментальных животных оценивалось по уровню GSH [1], активности ГР [6], ГП [3]. Концентрация белка в гомогенатах мозга и печени определялась методом О. Н. Lowry [5]. Статистическая обработка полученных результатов выполнена с помощью пакетов программ «Microsoft Excel 2000» и «Statistica 6.0». Для оценки достоверности различий между группами использовали тест Манна-Уитни. Достоверными считались различия при $p < 0,005$. **Результаты и обсуждение.** Результаты проведенных исследований показали, что активность ГП в гомогенатах мозга у группы старых крыс достоверно увеличилась на 17%, а ГР понизилась на 40% (по сравнению с гр. I). Достоверных изменений уровня GSH не обнаружено. В гомогенатах печени наблюдается достоверное повышение активности всех исследуемых нами ферментов антиоксидантной защиты: ГР и ГП в два раза по сравнению с группой молодых крыс, а также

уровня глутатиона восстановленного на 42%. Также нами обнаружено достоверное повышение уровня GSH на 19%, ГП на 22% и снижение активности ГР на 27% в эритроцитах у крыс II гр. относительно гр. I.

Таким образом, возрастная динамика отдельных показателей глутатионовой АОС характеризовалась активацией глутатионпероксидазы в гомогенатах печени, мозга и эритроцитах, однако снижением активности глутатионредуктазы в гомогенатах печени и эритроцитах. Повышения уровня глутатиона восстановленного была установлена только в гомогенатах печени.

Литература:

1. Мальцев Г.Ю., Тышко Н.В. Методы определения содержания глутатиона и активности глутатионпероксидазы в эритроцитах // Гигиена и санитария. 2002. № 2. С. 69–72.
2. Меньщикова Е. Б., Ланкин В. З., Зенков Н. К. и др. Окислительный стресс. Проксиданты и антиоксиданты. М.: Слово, 2006. 556 с.
3. Моин.В.И. Простой и чувствительный метод определения глутатионпероксидазы в эритроцитах // Лаб. Дело.-1986.-№12-С. 724-727.
4. Хавинсон В.Х., Баринов В.А., Арутюнян А.В., Малинин В.В. Свободнорадикальное окисление и старение. СПб: Наука, 2003. 327 с.
5. Lowry O.H. Protein measurement with the folin phenol reagent / O.H. Lowry // Biol. Chem. – 1951. – Vol. 193, № 1. – P. 265–275.
6. Wendell P.Z. Distribution of glutathione reductase and detection of glutathione-cystine transhydrogenax in rat tissues / P.Z. Wendell // Biochim. Biophys. Acta. – 1968. – Vol. 159, № 1. – P. 179–181.