

УДК 577.112:612

СОДЕРЖАНИЕ ЛИПИДОВ И ВТОРИЧНЫХ ПРОДУКТОВ ИХ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ В ЭРИТРОЦИТАХ БОЛЬНЫХ ЭРИТРЕМИЕЙ И ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНОЙ АНЕМИЕЙ

Ёлкина Н.М.

*Крымский факультет Запорожского национального университета, Симферополь, Украина
E-mail: nataleiolkina@gmail.com*

Показано, что у больных эритремией и железодефицитной анемией интенсифицируются внутриэритроцитарные реакции перекисидации липидов. Наблюдается существенное снижение в гемолизатах эритроцитов уровня общих липидов и повышение содержания вторичных продуктов перекисного окисления липидов.

Более выраженные изменения изученных показателей отмечены у больных эритремией.

Ключевые слова: эритроциты, общие липиды, вторичные продукты перекисидации липидов, окислительный стресс, эритремия, железодефицитная анемия.

ВВЕДЕНИЕ

Выяснение молекулярных основ различных заболеваний и патологических состояний организма человека является одной из проблем современной медицины и биологии [1-4]. В настоящее время известно, что многие заболевания сопровождаются нарушением прооксидантно-антиоксидантного равновесия, что влечет за собой активизацию свободно-радикальных реакций, а также реакций перекисного окисления липидов (ПОЛ) и развитие окислительного стресса [5, 6]. Ранее [7-9] было показано, что при некоторых заболеваниях, характеризующихся развитием окислительного стресса, в патологический процесс вовлекаются эритроциты, о чем свидетельствуют происходящие в них биохимические изменения.

В связи с этим представляю интерес изучить состояние процессов ПОЛ в эритроцитах при заболеваниях гематологического характера (эритремия и железодефицитная анемия), что и явилось целью настоящей работы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом для исследований служили эритроциты практически здоровых людей (20 человек) – доноров станции переливания крови г. Симферополя и больных эритремией I стадии (7 человек, мужчины и женщины, средний возраст – 60 лет) и железодефицитной анемией (ЖДА), 7 человек (мужчины и женщины, средний возраст – 54,5 года). Кровь больных брали на базе Крымского онкологического центра. Эритроциты гемолизировали по методу Драбкина [10]. В гемолизатах эритроцитов определяли содержание общих липидов [11] и вторичных

продуктов перекисного окисления липидов (ТБК-активные продукты) [12]. Полученные данные обрабатывали статистически с использованием t-критерия Стьюдента. Коэффициент корреляции рассчитывали по методу для малого объема совокупности.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Как показали результаты исследований, в гемолизатах эритроцитов больных эритремией и ЖДА наблюдается снижение содержания общих липидов по сравнению с контрольной группой: в 4,0 и 6,0 раз, соответственно (таблица). При этом, содержание общих липидов в эритроцитах больных ЖДА оказалось в 1,5 раза выше, чем в эритроцитах больных эритремией.

Таблица

Содержание общих липидов и ТБК-активных продуктов ПОЛ в гемолизатах эритроцитов больных эритремией и железодефицитной анемией (M ± m)

Обследованные группы	Общие липиды, г/л	ТБК-активные продукты, ед.опт.пл.
Контрольная группа	5,03 ± 0,19	0,127 ± 0,015
Больные ЖДА	1,25 ± 0,08*	0,179 ± 0,01*
Больные эритремией	0,83 ± 0,01**,**	0,256 ± 0,045**,**

Примечание:

* – достоверность различия показателей по сравнению с контролем ($p < 0,05$);

** – достоверность различия показателей двух групп больных ($p < 0,05$).

Снижение содержания общих липидов в эритроцитах больных сочетается с ростом уровня вторичных (ТБК-активных) продуктов ПОЛ ($r = -0,9$). Так, по сравнению с контрольной группой доноров содержание ТБК-активных продуктов в эритроцитах больных ЖДА было выше в 1,4 раза, а в эритроцитах больных эритремией – в 2,0 раза. Содержание ТБК-активных продуктов в эритроцитах больных ЖДА было на 30% меньше, чем в эритроцитах больных эритремией.

Из литературы известно [5, 13], что липидные компоненты клеток и, прежде всего, содержащиеся в липидах остатки ненасыщенных жирных кислот являются наиболее уязвимыми мишенями для окислительного действия активных форм кислорода (АФК). Следует отметить, что образующиеся при этом первичные, а в дальнейшем вторичные продукты перекисидации липидов инициируют интегрированные с процессами ПОЛ цепные реакции генерирования других АФК как радикальной, так и не радикальной природы [10]. Развитие биохимических процессов в этом направлении может приобрести неконтролируемый характер.

Полученные данные свидетельствуют о существенной активизации внутриэритроцитарных процессов ПОЛ как при эритремии, так и при железодефицитной анемии, что в большей степени проявляется при эритремии.

Обращает на себя внимание тот факт, что изменения в содержании общих липидов в гемолизатах эритроцитов двух групп больных являются более выраженными (практически, в 3,0 раза), чем изменения в содержании ТБК-активных продуктов.

Возможно, что в условиях интенсификации свободно-радикальных реакций и разрушительного действия АФК часть внутриэритроцитарных липидов может выполнять функцию своего рода «депо» липидных компонентов, используемых для репарации поврежденных участков эритроцитарной мембраны и поддержания ее функционального состояния.

ВЫВОДЫ

1. У больных эритремией и железodefицитной анемией активизируются внутриэритроцитарные реакции перекисидации липидов, о чем свидетельствует существенное снижение содержания в гемолизатах эритроцитов общих липидов и повышение содержания ТБК-активных продуктов ПОЛ.
2. Наиболее выраженные изменения изученных показателей проявляются у больных эритремией, то указывает на возможность развития в условиях данной патологии более острого окислительного стресса.

Список литературы

1. Меншиков Е.Б. Окислительный стресс при воспалении / Е.Б. Меншиков, Н.К. Зенков // Усп. совр. биол. – 1997. – Т.117, №2. – С. 155-169.
2. Белковый спектр мембран эритроцитов у больных раком лёгкого и с опухолями головы и шеи / В.В. Новицкий, В.Е. Гольберг, М.В. Колосова [и др.] // Бюл. эксперим. биол. и медиц. – 1999. – Прил. 1. – С. 18-20.
3. Мещишен І.Ф. Глутатіонова система організму за норми та патології / І.Ф. Мещишен, Н.П. Григор'єва // Укр. біохім. журн. – 2002. – Т. 74, № 4а. – С. 103.
4. Boothby L. Vitamin C and vitamin E for Alzheimer's disease / L. Boothby, P. Doering // Ann. Pharmacother. – 2005. – Vol. 39, No 12. – P. 1073-1080.
5. Активность супероксиддисмутазы и содержание метгемоглобина в эритроцитах человека и животных / Е.Е. Дубинина, Л.А. Данилова, Л.Ф. Ефимова [и др.] // Журн. эволюционной физиологии и биохимии. – 1988. – Т. 24, вып. 4. – С. 542-568.
6. Владимиров Ю.А. Активные формы кислорода и азота: значение для диагностики, профилактики и терапии / Ю.А. Владимиров // Биохимия. – 2004. – Т. 69, вып. 1. – С. 5-7.
7. Состояние антиоксидантной системы эритроцитов при циррозе печени / С.В. Коношенко, В.В. Казакова, Н.М. Ёлкина [и др.] // Таврический медико-биологический вестник. – 2009. – Т. 12, № 3 (47). – С. 34-36.
8. Характер изменения показателей обмена глюкозы в эритроцитах в зависимости от вида патологии / Н.М. Ёлкина, В.В. Казакова, Илиас Шашуа [и др.] // Таврический медико-биологический вестник. – 2011. – Т. 14, № 4, ч. 2 (56). – С. 66-68.
9. Энзиматическая активность эритроцитов человека при ишемической болезни сердца в условиях развития окислительного стресса / Н.М. Ёлкина, С.В. Коношенко, Илиас Шашуа [и др.] // Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского, серия: «Биология, химия». – 2011. – Т. 24 (63), № 2. – С. 124-128.
10. Drabkin D. A simplified technique for large scale crystallization myoglobin and haemoglobin in the crystalline // Arch. biochem. – 1949. – Vol. 21. – P. 224-226.
11. Ohkawa H. Assay for lipid peroxides in animal tissues by thiobarbituric acid reaction / H. Ohkawa, N. Ohishi, K. Yogi // Analit. biochem. – 1979. – Vol. 95. – P. 351-358.

12. Мешишен І.Ф. Метод визначення загальної антиоксидантної активності плазми (сироватки) крові / І.Ф. Мешишен, В.П. Пішак, В.П. Польовий // Буковинський медичний вісник. – 2007. – Т. 11, № 3. – С. 165-167.
13. Турпаев К.Т. Активные формы кислорода и регуляция экспрессии генов / К.Т. Турпаев // Биохимия. – 2002. – Т. 76, вып. 3. – С. 339-352.

Йолкіна Н.М. Вміст ліпідів і вторинних продуктів їх перекисного окислення в еритроцитах хворих на еритремію та залізодефіцитну анемію / Н.М. Йолкіна // Вчені записки Таврійського національного університету ім. В.І. Вернадського. Серія „Біологія, хімія”. – 2013. – Т. 26 (65), № 1. – С. 51-54.

Показано, що у хворих на еритремію та залізодефіцитну анемію інтенсифікуються внутрішньоеритроцитарні реакції пероксидації ліпідів. Спостерігається суттєве зниження в гемолізатах еритроцитів рівня загальних ліпідів та підвищення вмісту вторинних продуктів перекисного окислення ліпідів.

Більш значні зміни вивчених показників простежуються у хворих на еритремію.

Ключові слова: еритроцити, загальні ліпіди, вторинні продукти пероксидації ліпідів, окислювальний стрес, еритремія, залізодефіцитна анемія.

Yolkina N.M. The content of lipids and them peroxide oxidation secondary products in erythrocytes of patients with erythraemia and iron-deficiency anemia / N.M. Yolkina // Scientific Notes of Taurida V.I. Vernadsky National University. – Series: Biology, chemistry. – 2013. – Vol. 26 (65), No. 1. – P. 51-54.

It has been shown, that in erythrocytes of patients with erythraemia and iron-deficiency anemia the reactions of lipids peroxide oxidation are intensified. The significant lowering of the level of lipids and rise of the peroxide oxidation secondary products content are observed in hemalysate of erythrocytes.

More expressed change of the studied indexes were determined in erythrocytes of patients with erythraemia.

Keywords: erythrocytes, total lipids, peroxide oxidation secondary products, oxidative stress, erythraemia, iron-deficiency anemia.

Поступила в редакцію 15.02.2013 г.