

И. А. ЕГОРОВА, В. А. КРУТОВА, А. Г. ЗАВГОРОДНЯЯ

ОЦЕНКА НАРУШЕНИЙ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО МЕТАБОЛИЗМА У ЖЕНЩИН С ХРОНИЧЕСКИМИ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ОРГАНОВ МАЛОГО ТАЗА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения
Российской Федерации, ул. Седина, 4, г. Краснодар, Россия, 350063.

АННОТАЦИЯ

Цель. Изучение интенсивности окислительных нарушений у женщин с сочетанным течением хронического эндометрита и двустороннего сальпингоофорита.

Материалы и методы. Исследование проведено с участием 85 женщин, разделенных на 3 группы: контрольная – относительно здоровые испытуемые (n=30), 2-я группа – больные с хроническим эндометритом (n=29), 3-я группа – больные с хроническим эндометритом и сочетанным течением двустороннего сальпингоофорита (n=26). В плазме крови и смешанной слюне определяли показатели индуцированной пероксидом водорода хемилюминесценции. В эритроцитарной взвеси и смешанной слюне определяли содержание реагирующих с тиобарбитуровой кислотой продуктов окислительных модификаций.

Результаты. Определение содержания продуктов окислительных модификаций биомолекул и уровня индуцированной пероксидом водорода люминолзависимой хемилюминесценции показало интенсификацию свободнорадикальных процессов в крови и смешанной слюне больных воспалительными заболеваниями органов малого таза. В крови больных 2-3-й групп на 60-70% было увеличено значение тиобарбитурового числа и максимума вспышки хемилюминесценции. Площадь вспышки хемилюминесценции плазмы крови у больных хроническим эндометритом была увеличена на 73%, а у больных 3-й группы значительно больше – в 2,1 раза. В смешанной слюне больных 3-й группы было зафиксировано увеличенное значение максимума вспышки хемилюминесценции – на 45% и площади хемилюминесценции – на 43%, тогда как у больных 2-й группы было определено увеличенное значение только площади хемилюминесценции – на 42%.

Заключение. Результаты проведенных исследований свидетельствуют об увеличении интенсивности свободнорадикальных процессов на местном и системном уровнях у больных хроническими воспалительными заболеваниями органов малого таза, что может быть одним из факторов, обуславливающих обострение заболевания. У больных с сочетанным течением хронического эндометрита и двустороннего сальпингоофорита выраженность окислительных нарушений существенно выше, чем у больных с изолированным течением воспалительного процесса эндометрия.

Ключевые слова: хронический эндометрит, сальпингоофорит, окислительный стресс, хемилюминесценция, смешанная слюна, саливадиагностика

Для цитирования: Егорова И.А., Крутова В.А., Завгородняя А.Г. Оценка нарушений окислительного метаболизма у женщин с хроническими воспалительными заболеваниями органов малого таза. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2018; 25(6): 68-72. DOI: 10.25207 / 1608-6228-2018-25-6-68-72.

For citation: Egorova I.A., Krutova V.A., Zavgorodnyaya A.G. Evaluation of oxidative metabolic disorders in women suffering from chronic inflammatory diseases of small pelvis. *Kubanskij nauchnyj medicinskij vestnik*. 2018; 25(6): 68-72. (In Russ., English abstract). DOI: 10.25207 / 1608-6228-2018-25-6-68-72.

I. A. EGOROVA, V. A. KRUTOVA, A. G. ZAVGORODNYAYA

EVALUATION OF OXIDATIVE METABOLIC DISORDERS IN WOMEN SUFFERING FROM CHRONIC INFLAMMATORY DISEASES OF SMALL PELVIS

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Kuban State Medical University
of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Sedina str., 4, Krasnodar, Russia, 350063.

ABSTRACT

Aim. The study was conducted to evaluate the intensity of oxidative disorders in women suffering from a complex course of chronic endometritis and salpingo-oophoritis.

Materials and methods. The study was performed on 85 women divided into 3 groups: the control group – relatively healthy patients (n=30), the 2nd group – the patients suffering from chronic endometritis (n=29), the 3rd group – the patients suffering from a complex course of chronic endometritis and bilateral salpingo-oophoritis (n=26). The indices of chemiluminescence induced by the hydrogen peroxide were determined in the blood plasma and the mixed oral liquid. The content of products of oxidative modifications reacting to the thiobarbituric acid was determined in the erythrocyte meal and the mixed oral liquid.

Results. The evaluation of the content of the product of oxidative modifications in biomolecules as well as the level of luminal-dependent chemiluminescence induced by the hydrogen peroxide revealed the intensification of free-radical processes in blood and the mixed oral liquid of patients suffering from inflammatory diseases of small pelvis. The index of the thiobarbituric value and the maximal chemiluminescence flash increased by 60-70% in the blood of patients from the 2nd-3rd groups. The area of chemiluminescence flash of the blood plasma in patients suffering from chronic endometritis increased by 73%, while in patients suffering from a complex course of chronic endometritis and bilateral salpingo-oophoritis it was significantly higher – by 2.1 times. The increase in the value of the maximal chemiluminescence flash by 45% and the chemiluminescence area by 43% was detected in the mixed oral liquid of the patients from the 3rd group, while the increased value of only chemiluminescence area (by 42%) was revealed in patients of the 2nd group.

Conclusion. The results of the performed study revealed that the intensity of oxidative processes on the local and systemic levels in patients suffering from a complex course of chronic endometritis and double salpingo-oophoritis was significantly higher than in patients suffering from an isolated course of endometritis.

Keywords: chronic endometritis, salpingo-oophoritis, chemiluminescence, oxidative stress, chemiluminescence, mixed oral liquid, saliva diagnostics

Введение

Больные воспалительными заболеваниями органов малого таза составляют большую часть всех амбулаторных и стационарных больных гинекологического профиля. В структуре хронических форм воспалительных заболеваний органов малого таза лидирующие позиции занимают хронический эндометрит и сальпингоофорит. Нередко встречается коморбидное течение вышеуказанных нозологических форм [1, 2]. Хронический эндометрит и сальпингоофорит склонны к прогрессированию и развитию тяжелых инвалидизирующих осложнений, в том числе нарушений репродуктивной функции, таких как бесплодие и эктопическая беременность. Диагностируются данные заболевания часто на достаточно поздних стадиях, что является важной проблемой, так как запоздалое начало проведения терапевтических мероприятий является одним из факторов высокого риска развития осложнений у женщин [1, 2, 3]. Среди патобиохимических факторов прогрессирования заболевания можно выделить продукцию свободных радикалов на фоне снижения потенциала антиоксидантной защиты и развитие окислительного стресса, что характерно в целом для воспалительных заболеваний [4-9]. В ряде работ последних 5 лет показано развитие дисбаланса прооксидантно-антиоксидантной системы в крови и во влагалищных смывах больных хроническим эндометритом или сальпингоофоритом [10, 11, 12]. Показано развитие окислительного стресса и в экспериментальных работах, посвященных моделированию и коррекции воспалительных процессов эндометрия [13, 14]. Актуальность выбранного направления исследований также подтверждается эффективностью использования антиоксидантов для коррекции метаболических нарушений у рассматриваемых категорий больных. При этом во всех

анализируемых работах представлены данные окислительного метаболизма у больных с изолированными формами хронических воспалительных заболеваний органов малого таза. Между тем актуальным представляется изучение коморбидных форм. Коморбидными заболеваниями называют сочетанное течение нескольких, связанных какими-то общими патогенетическими звеньями, нозологических форм. Такие заболевания представляют интерес ввиду наличия, как правило, нескольких характерных черт, отличных от каждого из изолированных заболеваний, что может менять тактику диагностики и лечения.

Цель исследования: изучение интенсивности окислительных нарушений у женщин с сочетанным течением хронического эндометрита и двустороннего сальпингоофорита.

Материалы и методы

Исследование проведено с участием 85 женщин, которые были разделены на 3 группы. Первая группа была представлена практически здоровыми женщинами (n=30), наблюдавшимися в рамках диспансеризации взрослого населения. Вторая группа была представлена 29 больными с изолированным хроническим эндометритом в фазе обострения. Третья группа была представлена 26 больными хроническим эндометритом и сочетанным течением двустороннего сальпингоофорита также в фазе обострения. Все испытуемые прошли обследование и лечение в дневном стационаре клиники ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России. Все испытуемые женщины давали письменное добровольное информированное согласие, в котором подробно описывались исследование, его цели и потенциальные риски. Для проведения лабораторных исследований у женщин на момент поступления в лечебно-профилактическое уч-

реждение производился забор крови из локтевой вены и нестимулированной смешанной слюны методом сплевывания [15]. Аналогичный биологический материал забирался через 12-14 дней проведения терапии по стандартным схемам.

В плазме крови и смешанной слюне определяли показатели индуцированной пероксидом водорода хемилюминесценции: максимальное значение вспышки хемилюминесценции (МВХЛ) и площадь хемилюминесценции (ПХЛ) при записи ее интенсивности в течение 25 секунд. В отмытой эритроцитарной взвеси и смешанной слюне определяли значение тиобарбитурового числа, отражающего концентрацию продуктов окислительных модификаций биомолекул, реагирующих в тест-системе *in vitro* с 2-тиобарбитуровой кислотой, в том числе малонового диальдегида [16, 17].

Статистический анализ полученных данных проводили с помощью Stat plus LE. Значимость отличий между показателями испытуемых контрольной и опытных групп проводили с использованием Mann-Whitney U-test. Значимость отличий между показателями больных одной группы до и после проведения терапевтических мероприятий проводили с использованием W-критерия Вилкоксона. Различия принимали статистически значимыми при уровне $p < 0,05$. Выбор непараметрических критериев был обусловлен отличием характера распределения изученных показателей от нормального, что было подтверждено определением критерия Шапиро-Уилка.

Результаты и обсуждение

В результате проведенных исследований было установлено в основном увеличение показателей, характеризующих интенсивность свободнорадикальных процессов на местном и системном уровнях у исследуемых групп больных относительно значения показателей здоровых женщин. У больных с изолированным течением хронического эн-

дометрита были определены значения тиобарбитурового числа на 58% выше контрольных цифр, а площадь вспышки хемилюминесценции была зафиксирована на 73% выше значения соответствующего показателя практически здоровых испытуемых 1-й группы (табл. 1). После проведения лечения рассматриваемые показатели больных 2-й группы имели небольшую тенденцию к снижению, однако статистически значимых изменений установлено не было, изученные параметры оставались выше контрольных цифр на 34% и 60% соответственно для ТБЧ и ПХЛ.

Для больных с сочетанным течением хронического эндометрита с двусторонним сальпингофоритом были характерны значения тиобарбитурового числа на 73% выше относительно группы практически здоровых женщин. Несмотря на более высокие значения данного показателя, статистически значимых отличий его от соответствующего показателя больных 2-й группы зафиксировано не было. Ключевым отличием окислительного метаболизма в плазме крови больных 3-й группы было высокое значение максимума и площади вспышки хемилюминесценции. Максимум вспышки хемилюминесценции был статистически значимо выше показателя контрольной группы на 57%, а площадь хемилюминесценции превышала контрольные цифры в 2,1 раза. Интересно также то, что значение площади вспышки хемилюминесценции плазмы крови больных 3-й группы до лечения было выше аналогичного показателя больных с изолированной формой хронического эндометрита на 22%. Проведение лечебных мероприятий также не способствовало снижению интенсивности окислительных процессов в крови.

На местном уровне в смешанной слюне также были определены изменения, свидетельствующие об усилении интенсивности окислительных нарушений (табл. 2). Так, было установлено, что в смешанной слюне больных с сочетанным тече-

Таблица 1 / Table 1

Показатели интенсивности свободнорадикальных процессов в крови больных хроническими воспалительными заболеваниями органов малого таза (Me (p0,25/p0,75))

Indicators of the intensity of free radical processes in the blood of patients with chronic inflammatory pelvic diseases (Me (p0,25/p0,75))

Исследуемые показатели	Исследуемые группы				
	1-я (контроль)	2-я		3-я	
		До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
ТБЧ, усл. ед.	8,5 (6,4/10,7)	13,4* (11,2/18,0)	11,4* (10,3/14,9)	14,7* (12,9/16,7)	12,1* (10,5/17,1)
МВХЛ, ед. пл.	0,23 (0,18/0,30)	0,34 (0,28/0,41)	0,28 (0,25/0,37)	0,36* (0,31/0,44)	0,29 (0,25/0,39)
ПХЛ, ед. пл.	0,45 (0,39/0,50)	0,78* (0,67/0,85)	0,72* (0,62/0,81)	0,95*^ (0,87/1,04)	0,84* (0,78/0,93)

Примечание: * – статистически значимые отличия ($p < 0,05$) в сравнении с показателем контрольной группы; ^ – статистически значимые отличия ($p < 0,05$) между показателями подгрупп 2а и 3а; # – статистически значимые отличия ($p < 0,05$) между показателями подгрупп до и после лечения.

**Показатели интенсивности свободнорадикальных процессов
в ротовой жидкости больных хроническими воспалительными заболеваниями
органов малого таза (Me (p0,25/p0,75))**

Indicators of the intensity of free radical processes in the oral liquid of patients with chronic inflammatory pelvic diseases (Me (p0,25/p0,75))

Исследуемые показатели	Исследуемые группы				
	1-я (контроль)	2-я		3-я	
		До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
ТБЧ, усл. ед.	2,4 (1,5/3,5)	3,1 (2,2/3,8)	3,2 (2,3/3,8)	4,7* (3,7/5,1)	3,9* (3,5/4,7)
МВХЛ, ед. пл.	0,60 (0,48/0,70)	0,84 (0,68/0,96)	0,78 (0,65/0,90)	0,87* (0,73/1,00)	0,80 (0,65/0,96)
ПХЛ, ед. пл.	1,12 (0,99/1,25)	1,59* (1,34/1,81)	1,35 (1,24/1,42)	1,60* (1,37/1,90)	1,63* (1,35/1,84)

Примечание: * – статистически значимые отличия ($p < 0,05$) в сравнении с показателем контрольной группы; ^ – статистически значимые отличия ($p < 0,05$) между показателями подгрупп 2а и 3а; # – статистически значимые отличия ($p < 0,05$) между показателями подгрупп до и после лечения.

нием хронического эндометрита с двусторонним сальпингофоритом уровень тиобарбитурового числа больше в 2 раза, что статистически значимо превышает показатель группы относительно здоровых женщин. Кроме того, у больных 3-й группы было зафиксировано увеличенное значение уровня максимума вспышки хемилюминесценции на 45% и площади хемилюминесценции на 43%. У больных с изолированной формой хронического эндометрита было определено увеличенное на 42% значение только площади хемилюминесценции относительно значения соответствующего показателя контрольной группы. В то же время значения остальных изученных показателей статистически значимо не отличались от соответствующих показателей практически здоровых испытуемых лиц. Также интересно отметить отсутствие существенных изменений показателей, характеризующих интенсивность окислительных процессов, в смешанной слюне больных с сочетанным течением хронического эндометрита и двустороннего сальпингофорита после проведения курса терапии, что было зафиксировано и на системном уровне в крови.

Определение таких показателей, как содержание продуктов окислительных модификаций биомолекул и уровень индуцированной пероксидом водорода люминол-зависимой хемилюминесценции, показало интенсификацию свободнорадикальных процессов в крови и смешанной слюне больных воспалительными заболеваниями органов малого таза. В крови больных 2-3-й групп на 60-70% было увеличено значение тиобарбитурового числа и максимума вспышки хемилюминесценции. Площадь вспышки хемилюминесценции плазмы крови у больных хроническим эндометритом была увеличена на 73%, а у больных с сочетанным течением хронического эндометрита с двусторонним сальпингофоритом значительно больше – в 2,1 раза. Последний показатель бо-

лее объективно отражает длительное развитие и поддержание радикально-цепных реакций в биологических системах. Поэтому более высокое значение площади вспышки хемилюминесценции плазмы крови у испытуемых лиц 3-й группы свидетельствует о более значительных нарушениях окислительного метаболизма. Увеличенные значения тиобарбитурового числа часто характерны для тяжелого течения хронических форм патологического процесса, что связано с необходимостью большого количества времени для накопления продуктов окислительных модификаций биомолекул, прежде всего липидной химической природы. Таким образом, мы можем отметить, что выраженность окислительных нарушений у больных воспалительными заболеваниями органов малого таза увеличена в среднем в 1,5-2 раза, при этом у больных с сочетанной формой патологии уровень свободнорадикальных процессов существенно выше, чем у больных с изолированным течением хронического эндометрита.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Неймарк А.И., Шелковникова Н.В. Хронический эндометрит как причина рецидивирующего цистита, осложненного синдромом тазовой боли, у женщин репродуктивного возраста. *Акушерство и гинекология*. 2011; 4: 100-103. [Neimark A.I., Shelkovnikova N.V. Chronic endometritis as a cause of recurrent cystitis complicated by pelvic pain syndrome in reproductive-age women. *Obstetrics and Gynecology*. 2011; 4: 100-103. (In Russ., English abstract)].
2. Тапильская Н.И., Карпеев С.А., Кузнецова И.В. Хронический эндометрит – субклиническое воспалительное заболевание органов малого таза. *Гинекология*. 2014; 16(1): 104-109. [Tapiiskaya N.I., Karpeev S.A., Kuznetsova I.V. Subclinical inflammatory diseases of the pelvic organs: chronic endometritis. *Gynecology*. 2014; 16(1): 104-109. (In Russ., English abstract)].
3. Kitaya K., Matsubayashi H., Yamaguchi K., Nishiyama R., Takaya Y., Ishikawa T., Yasuo T., Yamada H. Chronic endometritis: potential cause of infertility and obstetric and neonatal

complications. *Am. J. Reprod. Immunol.* 2016; 75(1): 13-22. DOI: 10.1111/ajr.12438.

4. Быков И.М., Басов А.А., Малышко В.В., Джимаков С.С. и др. Динамика показателей прооксидантно-антиоксидантной системы в раневом отделяемом и плазме крови при моделировании гнойной раны и ее лечении аппаратным способом в жидкой фазе. *Бюллетень экспериментальной биологии и медицины.* 2017; 163(2): 237-241. [Bykov I.M., Basov A.A., Malysheko V.V., Dzhimak S.S., Fedosov S.R., Moiseev A.V. Dynamics of the pro-oxidant/antioxidant system parameters in wound discharge and plasma in experimental purulent wound during its technological liquid phase treatment. *Bulletin of Experimental Biology and Medicine.* 2017; 163(2): 268-271. DOI: 10.1007/s10517-017-3781-3].

5. Быков И.М., Попов К.А., Цымбалюк И.Ю., Джимаков С.С. и др. Метаболическая коррекция экспериментального аллоксанового диабета средствами антиоксидантной направленности. *Вопросы питания.* 2017; 86(3): 68-76. [Bykov I.M., Popov K.A., Tsybalyuk I.Yu., Dzhimak S.S., Shashkov D.I., Malysheko V.V., Baryshev M.G. The metabolic correction of the experimental alloxan diabetes by means of the antioxidant remedies. *Voprosy Pitaniia.* 2017; 86(3): 68-76. (In Russ., English abstract)].

6. Быков И.М., Басов А.А., Быков М.И., Ханферьян Р.А. Сравнительная оценка антиоксидантной активности и содержания прооксидантных факторов у различных групп пищевых продуктов. *Вопросы питания.* 2014; 83(4): 75-81. [Bykov I.M., Basov A.A., Bykov M.I., Khanferyan R.A. Comparative evaluation of antioxidant activity and content of prooxidant factors in different classes of foods. *Voprosy Pitaniia.* 2014; 83(4): 75-81. (In Russ., English abstract)].

7. Цымбалюк И.Ю., Попов К.А., Мелконян К.И., Сторожук А.П. Изменения в системе глутатиона при интраоперационной ишемии печени у крыс. *Современные проблемы науки и образования.* 2015; 5: 81. URL: <http://www.science-education.ru/128-21775> [Tsybalyuk I.Yu., Popov K.A., Melkonyan K.I., Storozhuk A.P. Glutathione system changes in rat with intraoperative hepatic ischemia. *Modern problems of science and education.* 2015; 5: 81. (In Russ., English abstract)].

8. Popov K.A., Bykov I.M., Tsybalyuk I.Yu., Bykov M.I. et al. Changes in state of the thiol linkages of an antioxidant system during ischemia and reperfusion, against a background of vascular exclusion in the rat liver. *Medical news of North Caucasus.* 2018; 13(3): 525-529. DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2018.13096>.

9. Ruder E.H., Hartman J., Goldman M.B. Impact of oxidative stress on female fertility. *Curr. Opin. Obstet. Gynecol.* 2009; 21: 219-222.

10. Гавриш С.А., Конопля А.А., Локтионов А.Л., Конопля А.И. Магнито-инфракрасная лазерная (квантовая) терапия в коррекции иммунометаболических нарушений при хроническом эндометрите. *Системный анализ и управление в биомедицинских системах.* 2015; 14(1): 516-523. [Gavrish S.A., Konoplya A.A., Loktionov A.L., Konoplya A.I. Magneto infrared laser (quantum) therapy in correction of the immunometabolic dis-

turbances at the chronic endometritis. *System analysis and management in biomedical systems.* 2015; 14(1): 516-523. (In Russ., English abstract)].

11. Ванько Л.В., Сафронова В.Г., Матвеева Н.К. Значение оксидативного стресса в развитии осложнений беременности и послеродового периода. *Акушерство и гинекология.* 2010; 2: 7-11. [Vanko L.V., Safronova V.G., Matveyeva N.K. Implication of oxidative stress in the development of complications of pregnancy and postpartum. *Obstetrics and Gynecology.* 2010; 2: 7-11. (In Russ., English abstract)].

12. Гречканев Г., Мотовилова Т., Гаревская Ю., Чурикова М. и др. Тиотриазолин в комплексной терапии сальпингоофорита. *Врач.* 2015; 1: 54-57. [Grechkanev G., Motovilova T., Garevskaya Yu., Churikova M., Boichenko T., Nikishov N. Combination therapy for acute salpingoophoritis. *Vrach (The Doctor).* 2015; 1: 54-57. (In Russ., English abstract)].

13. Краснова В.М., Голубева А.В., Копылова С.В., Семенникова С.В., Строганов А.Б. Изучение влияния экспериментального эндометрита у крыс на перекисное окисление липидов и белков плазмы крови. *Знание.* 2018; 5-2: 14-20. [Krasnova V.M., Golubeva A.V., Kopylova S.V., Semennikova S.V., Stroganov A.B. Study of influence of experimental endometritis in rats on peroxidation of lipides and proteins of blood plasma. *Znanie.* 2018; 5-2: 14-20. (In Russ., English abstract)].

14. Wei A., Feng H., Jia X.M., Tang H., Liao Y.Y., Li B.R. Ozone therapy ameliorates inflammation and endometrial injury in rats with pelvic inflammatory disease. *Biomed. Pharmacother.* 2018; 107: 1418-1425. DOI: 10.1016/j.biopha.2018.07.137.

15. Быков И.М., Алексеенко Е.А., Попов К.А. и др. Перспективы изучения ротовой жидкости в лабораторной диагностике нарушений окислительного метаболизма. *Кубанский научный медицинский вестник.* 2016; 4: 16-20. [Bykov I.M., Alekseenko E.A., Popov K.A., Bykova N.I., Ovsyannikova A.A., Egorova I.A., Esaulenko E.E., Eremina T.V. Prospects of studying of oral liquid in laboratory diagnostics of oxidative metabolism disturbances. *Kubanskij nauchnyj medicinskij vestnik.* 2016; 4: 16-20. (In Russ., English abstract)].

16. Цымбалюк И.Ю., Попов К.А., Есауленко Е.Е., Мелконян К.И. и др. Динамика метаболических показателей при частичной сосудистой изоляции печени у крыс. *Кубанский научный медицинский вестник.* 2016; 3: 137-144. [Tsybalyuk I.Yu., Popov K.A., Esaulenko E.E., Melkonyan K.I., Malysheko V.V., Tsyplenkov L.V. Dynamics of metabolic parameters partial vascular isolation of liver in rats. *Kubanskij nauchnyj medicinskij vestnik.* 2016; 3: 137-144. (In Russ., English abstract)].

17. Schneider C.D., Bock P.M., Becker G.F., Moreira J.C.F., Bello-Klein A., Oliveira A.R. Comparison of the effects of two antioxidant diets on oxidative stress markers in triathletes. *Biol Sport.* 2018; 35(2): 181-189. DOI: 10.5114/biolSport.2018.74194.

Поступила / Received 23.09.2018

Принята в печать / Accepted 30.11.2018

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interest

Контактная информация: Егорова Инна Анатольевна; тел.: +7 (961) 581-75-11; e-mail: inna5200@yandex.ru; Россия, 350063, г. Краснодар, ул. Седина, 4.