

ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСА АНТИОКСИДАНТОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ

Влияние комплекса антиоксидантов на показатели физической работоспособности. Приведены результаты экспериментальных исследований влияния комплекса антиоксидантов на показатели физической работоспособности спортсменов-триатлонистов.

Ключевые слова: антиоксиданты, физическая работоспособность.

Постановка проблемы. Анализ последних исследований. В последнее время наблюдается интенсивное развитие спорта высших достижений, устойчивое повышение количества спортивных соревнований, резкий прирост объема тренировочных и соревновательных нагрузок. Все это требует необходимости постоянного совершенствования системы подготовки высококвалифицированных спортсменов.

Уровень функциональных возможностей организма нельзя повысить только путем увеличения объема и интенсивности физических нагрузок даже при условии совершенствования методов тренировки. Постоянное повышение объема нагрузок может отрицательно отразиться на функциональном состоянии и здоровья спортсменов, росте спортивных результатов и привести к перетренированности. При этом важное значение в повышении физической работоспособности, предотвращении преждевременного развития утомления и ускорении процессов восстановления после физических нагрузок может иметь использование пищевых добавок, фармакологических препаратов, физиологических и физиотерапевтических методов и других неспецифических средств [1, 4]. В плане решения этой проблемы одним из наиболее эффективных средств является рационализация питания и использование пищевых добавок отдельных антиоксидантов или их комплексов [5].

К настоящему времени накоплено значительное количество фактов, свидетельствующих о том, что повышение эффективности функционирования антиоксидантной системы (АО-системы) в организме спортсменов способно препятствовать отрицательным эффектам, вызванным чрезмерной активацией процессов окисления липидов в тканях (ПОЛ) при напряженной мышечной деятельности, и тем самым повысить его устойчивость к физическим напряжениям [8]. Однако, несмотря на наличие в специальной литературе большого объема информации, посвященной указанному вопросу [10], разработка данной проблемы по-прежнему продолжает оставаться актуальной.

Исходя из данных специальной литературы, касающихся указанного вопроса, которые носят зачастую противоречивый характер [1, 3, 5, 12], отдельные витамины и, в частности, витамин Е не оказывал влияния на показатели аэробной мощности пловцов. Однако, витамин Е играет важную роль в поддержании физиологического уровня радикалов кислорода и целостности клеточных мембран, защищает витамин А от окисления, снижает потребность организма в селене [5]

В большинстве последних научных исследований не было подтверждено повышение физической работоспособности под влиянием витамина С [5, 10]. Тем не менее обнаружено его положительное влияние в условиях высоких температур [2, 11].

Исследование селена в качестве пищевой добавки обусловлено его участием в обеспечении каталитической активности АО-фермента глутатионпероксидазы [5, 6]. Селен регулирует усвоение и обмен в организме витаминов А, С, Е и К [6, 12], благоприятно воздействует на кроветворение и иммунитет [8]. По действию на животных он близок к витамину Е [1, 12]. В экспериментах на животных показано, что между содержанием селена и активностью ГПО наблюдается прямая корреляционная взаимосвязь ($r=0,87-0,90$) [12].

Очевидно, если изолированное применение препаратов большинства витаминов в отсутствие соответствующего гиповитаминоза не выявляет значительных эргогенных эффектов, то комплексы витаминов с минералами, аминокислотами, адаптогенами растительного происхождения и другими веществами могут быть достаточно эффективными. Считают обоснованной точку зрения А.В.Смирнова (1989), который полагает, что самым оптимальным следует признать создание сбалансированных комплексов различных витаминов и минералов для обеспечения определенных видов спортивной деятельности. В любом случае прием поливитаминовых и минеральных препаратов в период интенсивных тренировочных занятий, как считают Сейфулла, Купраш и др. весьма желателен [4, 5, 8].

Обобщенные данные современной литературы по изучаемой проблеме, а также результаты проведенных ранее исследований [1, 5, 6, 10] позволили экспериментально обосновать выбор комплекса средств коррекции состояния АО-системы, включающего витамины С, Е, липоевую кислоту и селен в процессе подготовки спортсменов [1, 3].

Работа выполнена в соответствии со Сводным планом НИР Государственного Комитета Украины по физической культуре и спорту по теме: "Мониторинг процесса адаптации квалифицированных спортсменов с учетом их индивидуальных особенностей", № государственной регистрации 0111U001732.

Цель исследования - изучение влияния двухнедельного применения антиоксидантного комплекса, включающего витамины С, Е, липоевую кислоту и селен на показатели физической работоспособности в предсоревновательный период подготовки триатлонистов.

Методы и организация исследований. В исследовании приняли участие 14 спортсменов-триатлонистов в возрасте 18-24 лет, имеющих квалификацию КМС и МС, находящихся в предсоревновательном периоде подготовки.

В ходе текущего педагогического контроля специальной работоспособности регистрировались следующие показатели: время проплывания отрезков 8x100м с интервалом 5с, дистанции протяженностью 750м, а также время пробегания дистанции 3, 5 и 10км. Полученные данные подвергались статистической обработке с использованием стандартных компьютерных программ.

Триатлонисты опытной группы использовали антиоксидантный комплекс на протяжении двух недель в суточных дозах: витамин С-500 мг, витамин Е-500 мг, селен – 400 мкг и липоевая кислота – 500 мг [6]. Контрольная группа триатлонистов использовала плацебо.

Исходя из поставленных задач первоочередное значение имело определения влияния исследуемого нами антиоксидантного комплекса на показатели специальной работоспособности триатлонистов. Для ее оценки нами были выбраны три вида тестирующих нагрузок: скоростно-силовой направленности, скоростной выносливости и общей выносливости. Для оценки скоростно-силовых возможностей исследовали результаты проплывания отрезков 8x100м с интервалом 5с, для оценки скоростной выносливости – проплывание дистанции протяженностью 750м и для оценки общей выносливости – бег на дистанции 3, 5 и 10км.

Результаты исследований и их обсуждение. Полученные результаты свидетельствуют о том, что комплекс антиоксидантов в составе витаминов С, Е, липоевой кислоты и селена не оказал существенного влияния на результат проплывания триатлонистами отрезков 8x100м с интервалом 5с (рис. 1). Отмечалась лишь тенденция к улучшению результата в конце II микроцикла при среднем суммарном времени проплывания отрезков $8,99 \pm 0,072$ мин ($p > 0,05$). Следовательно, используемый нами АО-комплекс не оказал существенного влияния на скоростно-силовые возможности триатлонистов при проплывании ими отрезков.

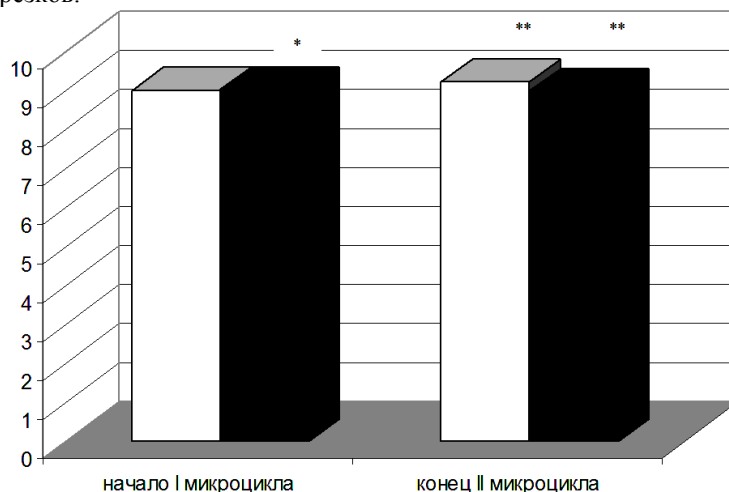


Рис. 1. Влияние АО-комплекса на показатели скоростно-силовых возможностей при проплывании отрезков 8x100м с интервалом 5 сек (мин)

□ контроль; ■ опыт;

* – достоверность различий относительно контрольной группы ($p > 0,05$);

** – достоверность различий между показателями в начале I микроцикла и конце II микроцикла ($p > 0,05$)

Применяемый комплекс антиоксидантов существенного не повлиял на проявление триатлонистами скоростной выносливости при проплывании дистанции протяженностью 750 м (рис. 2).

В конце II микроцикла отмечалась лишь тенденция к улучшению результата ($9,54 \pm 0,93$ мин, $p > 0,05$) относительно контрольной группы, использовавшей плацебо ($9,63 \pm 0,05$ мин).

В случае использования триатлонистами тестирующих беговых нагрузок, связанных с преодолением дистанций 3, 5 и 10 км на фоне приема комплекса антиоксидантов отмечались более выраженные результаты (рис. 3).

Так, применение комплекса антиоксидантов не оказало существенного влияния на улучшение спортивного результата в беге на 3 км, который составил $9,47 \pm 0,32$ мин ($p > 0,05$) по сравнению с контрольной группой, применявшей плацебо.

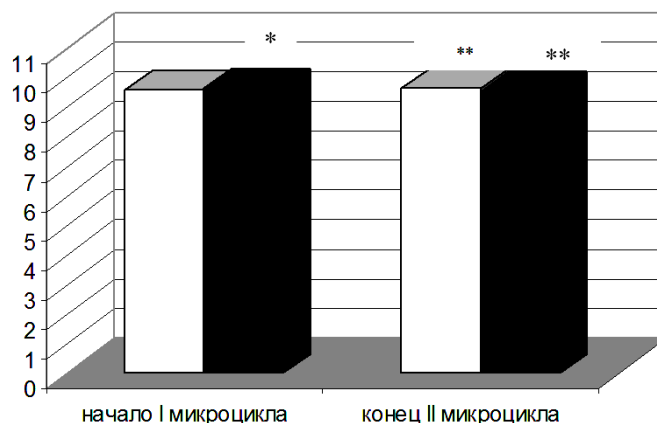


Рис. 2 Влияние АО-комплекса на показатели скоростной выносливости по показателям проплывания дистанции 750 м (мин)

□ контроль; ■ опыт;

* – достоверность различий относительно контрольной группы ($p > 0,05$);

** – достоверность различий между началом I микроцикла и концом II микроцикла ($p > 0,05$)

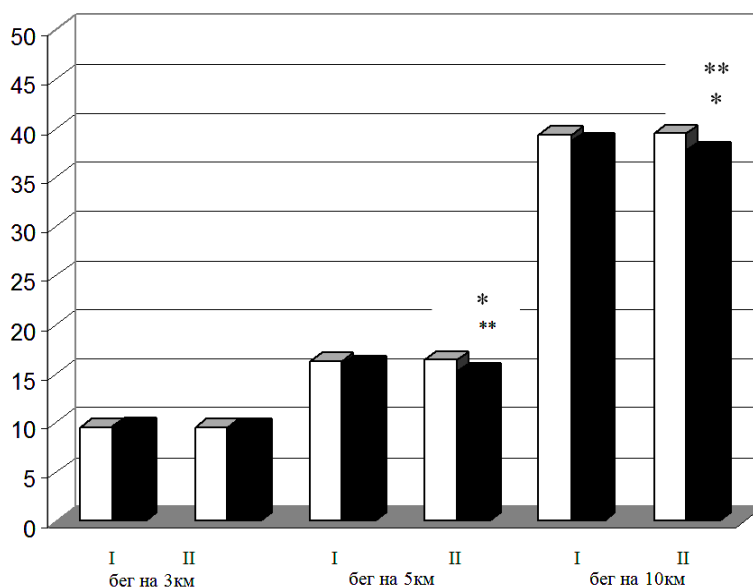


Рис. 3 Влияние АО-комплекса на показатели общей выносливости по результатам бега на 3, 5 и 10 км (мин)

I, II – первый и второй микроциклы;

□ контроль; ■ опыт

* – различия достоверны между результатами в начале I микроцикла и конце II микроцикла ($p < 0,05$);

** – различия достоверны относительно контрольной группы ($p < 0,05$)

В беге же на 5 км на фоне используемых антиоксидантов отмечалось улучшение спортивного результата, который составил в конце II микроцикла $15,20 \pm 0,35$ мин ($p < 0,05$) по сравнению с контрольной группой, использовавшей плацебо, и результатами опытной группы в начале I микроцикла ($p < 0,05$). Существенное улучшение спортивного результата отмечалось под влиянием 2-х недельного приема триатлонистами антиоксидантного комплекса и при беге на 10 км, который составил $37,66 \pm 1,28$ мин ($p < 0,05$) относительно значений контрольной группы $39,41 \pm 0,56$ мин.

Из полученных нами результатов следует, что используемый комплекс антиоксидантов оказывает эргогенное действие при беговых тестирующих нагрузках, выполненных триатлонистами смешанной (бег на 5 км) и преимущественно аэробной направленности (бег на 10 км), а при нагрузках с преимущественно анаэробным энергообеспечением (проплывание отрезков 8×100 м с интервалом 5 с, а

также дистанции длиной 750 м и бег на 3 км) антиоксидантный комплекс не оказывает существенного влияния на спортивный результат.

Как свидетельствуют данные литературы [2, 5] значительное усиление образования свободных радикалов и активации ПОЛ отмечается в большей степени у спортсменов, деятельность которых связана с проявлением выносливости при длительной работе [6, 11]. В связи с этим использование антиоксидантов в качестве антистрессовых средств весьма распространено не только в клинической практике [2, 5, 10], но и позволяет эффективно снижать генерацию свободных радикалов и предотвращать негативное усиление ПОЛ и его множественные эффекты при мышечной деятельности [9, 12].

В связи с обнаруженным эргогенным действием открываются широкие возможности для использования применяемого нами АО – комплекса, содержащего витамины С, Е, липоевую кислоту и селен в процессе подготовки триатлонистов, а также представителей других видов спорта, связанных с проявлением выносливости, как одно из неспецифических средств управления тренировочной деятельностью спортсменов высокого класса с целью повышения ее эффективности.

Выводы. Использование предложенного нами комплекса антиоксидантов в течение двух микроциклов не оказало существенного влияния на проявление скоростно-силовых возможностей в плавательных тестах 8x100 м с интервалом 5 с и скоростной выносливости при проплывании триатлонистами дистанции 750м. При беге на дистанции 5 и 10км существенно улучшались показатели общей выносливости, которые составили соответственно $15,2 \pm 0,35$ мин ($p < 0,05$) и $37,66 \pm 1,28$ ($p < 0,05$).

Таким образом, представленные результаты проведенного исследования подтверждают правильность предложенного подхода к выбору средств коррекции состояния АО-системы и их применению в целях повышения эффективности тренировочной деятельности триатлонистов.

Учитывая то, что эргогенное действие комплекса антиоксидантов проявляется при длительных физических нагрузках, используемый комплекс может быть эффективным и в процессе подготовки спортсменов других видов спорта (циклических, игровых), связанных с проявлением выносливости.

Использованные источники

1. Земцова І.І. Практикум з біохімії спорту: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. спорт. профілю / І. І. Земцова, С. А. Олійник. – К.: Олімпійська л-ра, 2010. – 184 с.
2. Лысенко Е.Н. Влияние альфа-липоевой кислоты на функциональное состояние кардиореспираторной системы и уровень физической работоспособности спортсменов высокого класса / Е.Н.Лысенко, Яценко А.Г. //Физическое воспитание студентов. 2003. - № 6, С. 95-104.
3. Клебанов Г.И. Оценка антиокислительной активности плазмы крови с применением желточных липопротеидов / Г.И.Клебанов, И.В.Бабенкова, Ю.О.Теселкин //Лабораторное дело. - 1998. - № 5. - С. 68 – 75.
4. Мусаханов З.А. Використання тиолових сполук для корекції спеціальної працездатності спортсменів / З.А. Мусаханов // Спортивний вісник Придніпров'я. - № 3. - 2011. - С. 33 - 36.
5. Смутьский В.Л. Динамика содержания тиоловых групп в крови животных и человека при мышечной деятельности / В.Л.Смутьский // Всес. научн. конф. "Функциональные резервы и адаптация". - Киев. - 1990. - С. 204 - 205.
6. Станкевич Л. Г. Повышение эффективности тренировочной деятельности спортсменов с помощью использования комплекса антиоксидантов: дис... канд. наук по физ. воспитанию и спорту: 24.00.01 / Л.Г. Станкевич. – К., 2007. – 199 с.
7. Atalay M. Glutathione-dependent modulation of exhausting exercise-induced changes in neutrophils function of rats / M. Atalay, P. Marnila // J. Appl. Physiol. – № 74, 1996, P. 35 - 40
8. Dufaux B., Heine O. Blood glutathione status following distance running / B. Dufaux, O. Heine // Int. J. Sports Med. – 1997. – № 18. – P. 89 - 93.
9. Jocelyn P. C. Biochemistry of the SH group / P. C. Jocelyn. – L. – N. Y., 1972. - P.55 – 60.
10. Karlsson Y. Antioxidants and Exercise / Y. Karlsson // Human Kinetics. – 1997. – P. 209 - 214.
11. Lands L.C. Effect of supplementation with a cysteine donor on muscular performance / L.C. Lands, V.I. Grey, A.A. Smountas // J. Appl. Physiol. 1999. – № 87. – P. 131-135.
12. Stromme S.B. The effects of exercise on serum total antioxidant activity and the influence of training in humans / S.B. Stromme, K.E. Flaim // Abstr. Sci. Meet. Physiol. Soc. J. Physiol. Proceed. – 2008. – P. 144 - 150.

Stankevich L.G.

THE INFLUENCE OF THE ANTIOXIDANTS COMPLEX ON THE INDICES OF PHYSICAL TPRIATHLONISTS CAPACITY TO, WORK DURING PRECOMPETITIVE PREPARATION PERIOD

The paper presents the results of experimental reseaches of the influence on the physical athletes capacity work data.

Key words: *antioxidants, physical work capacity.*

Стаття надійшла до редакції 20.09.2013 р.