УДК 612.01; 796

ИЗМЕНЕНИЕ УРОВНЯ ВЫНОСЛИВОСТИ СПОРТСМЕНОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ВЕЛОСПОРТОМ, ПРИ ПРИМЕНЕНИИ КРЕАТИНА

[1]В.Н. Авсиевич, [2] Ж.С. Исаева, [3] А.И. Федоров
[1]Казахская академия спорта и туризма, Казахстан
[2] Казахский национальный университет имени Аль-Фараби, Казахстан
[3] Южно-Уральский государственный университет, Россия

Ключевые слова: велоспорт, креатин, выносливость, спортсмены, функциональное состояние.

Аннотация. В статье представлены данные по определению опытным путем влияния креатина на повышение уровня выносливости у велосипедистов в индивидуальной гонке на шоссе в условиях среднегорья. В результате проведенного исследования доказано, что применение креатина положительно повлияло на изменение уровня выносливости у велосипедистов. При проведении исследования использовался креатин моногидрат. Спортсмены, применявшие креатин значительно и статистически достоверно улучшили результат времени прохождения заданной дистанции. При этом также было зафиксировано улучшение показателей респираторной системы.

CHANGE IN THE ENDURANCE LEVEL OF ATHLETES ENGAGED IN CYCLING WITH THE USE OF CREATINE

[1] V.N. Avsiyevich, [2] A.I. Fyodorov, [3] Zh.S. Issayeva
[1]Kazakh academy of sport and tourism, Kazakhstan
[2] Al-Farabi Kazakh National University, Kazakhstan
[3] South Ural State University, Russia

Key words: cycling, creatine, endurance, athletes, functional state.

Annotation. The article presents data on the experimental determination of the influence of creatine on increasing the endurance level of cyclists in the individual road race in the mid-mountain conditions. As a result of the study, it was proved that the use of creatine had a positive effect on the change in endurance in cyclists. Creatine monohydrate was used in the study. Athletes who used creatine significantly and statistically significantly improved the result of the time of passage of a given distance. At the same time, there was also an improvement in the respiratory system.

Введение. Креатин (2-(метилгуанидино)-этановая кислота) - азотсодержащая карбоновая кислота, которая участвует в энергетическом обмене на уровне мышечных и нервных клеток.

В настоящее время креатин является основным представителем группы эргогенных («вырабатывающих энергию») компонентов спортивного питания. Производители выпускают его в различных химических формах (моногидрат, гидротатрат, альфа-кетоглутарат, трикреатина малат). Вещество не относится к запрещенным для применения в спорте препаратам и не входит в список WADA.

Ученые выделяют несколько положительных эффектов от применения креатина: 1) повышение мышечной силы; 2) увеличение мышечной массы; 3) улучшение рельефности мускулатуры; 4) сдерживание выделения и действия молочной кислоты и улучшение времени восстановления после непродолжительной интенсивной тренировочной или соревновательной нагрузки; 5) повышение эндогенного соматотропина и тестостерона в ответ на тренировочные нагрузки.

Кроме того в 1973 году в результате научных исследований Е.И. Чазова выяснилось, что одним из неизвестных ранее регуляторов силы сокращения сердечной мышцы является креатин [2].

Безопасность креатина доказана и в данное время он широко используется в силовых видах спорта (бодибилдинг, пауэрлифтинг, тяжелая атлетика, кроссфит) для увеличения силовых показателей, набора мышечной массы и повышения кратковременной анаэробной выносливости [3-5]. Нами ранее также проводились исследования по применению креатина в пауэрлифтинге и было доказано его положительное влияние на уровень развития силовых показателей у юношей [1].

Актуальность. В то время как, большая часть научных исследований, объектом которых были атлеты, занимающиеся силовыми видами спорта, доказывают положительное действие креатина, нет серьезных данных об исследованиях (или они не опубликованы), в ходе которых были предприняты попытки выявить влияние на развитие выносливости в циклических видах спорта в общем, и в велоспорте в частности. Поэтому изучение вопроса использования креатина спортсменами в велоспорте является актуальным.

Цель исследования – определить опытным путем влияния креатина на повышение уровня выносливости у велосипедистов в индивидуальной гонке на шоссе в условиях среднегорья.

Задачи: Проанализировать научно-методическую литературу для ознакомления с ранее проведенными исследованиями по применению креатина спортсменами в различных видах спорта; Экспериментальным путем проверить уровень изменения выносливости при применении креатина велосипедистами.

Методы и организация исследования. Нами было проведено исследование, направленное на изучение вопроса влияния креатина на выносливость у спортсменов, занимающихся велоспортом. В велоспорте выносливость, как правило, проявляется не только в возможности спортсменов проехать большое расстояние, но и в возможности преодолеть это расстояние за минимально короткое время, т.е. в скоростных способностях на длинные дистанции.

Эксперимент проводился в 2017 году в течение 2 месяцев (май-июнь), на территории Алматинской области Республики Казахстан (урочище Медео). Возраст спортсменов 18-20 лет, квалификация кандидаты в мастера спорта и мастера спорта. В проведенном нами эксперименте участвовало 40 спортсменов. Все испытуемые были разделены на 2 равноценные группы (контрольную группу (КГ) и экспериментальную группу (ЭГ)) по 20 человек в каждой, в соответствии с возрастными, квалификационными характеристиками и результатами в соревнованиях. Группы были сформированы с полным соблюдением процедур рандомизации при обязательной стандартизации условий и статистических параметров измерений изучаемых показателей. При этом состав групп не менялся в течении всего эксперимента.

Частота сердечных сокращений (ЧСС) определялась в покое, по показателям пульсометра Polar FT4M.

Измерение артериального давления проводилось в покое, автоматическим тонометром с манжетой для плеча Microlife BP A200.

Для определения жизненной емкости легких (ЖЕЛ) и максимальной вентиляции легких (МВЛ) применялся медицинский диагностический компьютерный спироанализатор СП-3000.

Определение максимального потребления кислорода (МПК) производилось косвенным методом, по тесту PWC_{170} по формуле:

$$МПК\left(\frac{л}{мин}\right) = 2{,}2PWC_{170} + 1070,$$

Определение систолического объема крови (СОК) производилось по формуле: $СОК = 100 + 0{,}5 \times ПД - 0{,}6 \times ДД - 0{,}6 \times В,$

где:

ПД - пульсовое давление, мм рт.ст.,
ДД - диастолическое давление, мм рт.ст.,
В - возраст.
Определение минутного объема крови (МОК) производилось по формуле:

$$МОК = УО \times ЧСС,$$

$$УО = 90{,}97 + 0{,}54 \times ПД - 0{,}57 \times ДАД - 0{,}61 \times В,$$

где:
УО - ударный объем,
ПД - пульсовое давление, мм рт.ст.,
ДД - диастолическое давление, мм рт.ст.,
В - возраст.

Результаты исследования и их обсуждение. В начале эксперимента было проведено тестирование на преодоление спортсменами расстояния 50 км в индивидуальной гонке на шоссе с фиксацией времени. Из 50 км этапа 30 км приходилось на относительно равнинную часть (высокая равнина) с высотой 600-900 метров над уровнем моря, 20 км приходилось на горную часть с подъемом на высоту до 1750 метров (среднегорье). Этот же этап использовался в качестве тренировочного на протяжении 2 месяцев в каждой группе. При этом КГ не использовала каких-либо специальных препаратов, а в ЭГ применялся креатин (в виде креатина моногидрата) по 5 грамм каждый день утром за 30 минут до еды.

В начале эксперимента при тестировании статистически значимых различий у спортсменов КГ и ЭГ в скоростных показателях на выбранной дистанции не выявлено, также не имелось существенных различий по уровню основных морфофункциональных показателей в покое (АД, ЖЕЛ, МПК, СОК, МОК, ЧСС). Так как креатин способствует увеличению массы тела, что нежелательно для спортсменов, занимающихся велоспортом, нами также фиксировался вес атлетов. В начале эксперимента вес спортсменов КГ и ЭГ статистически не различался (данные представлены в таблице).

Как видно из таблицы по окончанию эксперимента спортсмены ЭГ значительно и статистически достоверно ($P<0{,}05$) улучшили результат времени прохождения заданной дистанции. При этом также в ЭГ по сравнению с КГ отмечается улучшение показателей ЖЕЛ и МПК. Кроме того отмечается значительное снижение ЧСС в покое у спортсменов ЭГ. Статистически достоверно увеличения массы тела в результате применения креатина в ЭГ не выявлено.

Таблица 1

Морфо-функциональные показатели и время прохождения дистанции у спортсменов во время эксперимента

Показатели	В начале эксперимента				В конце эксперимента			
	КГ		ЭГ		КГ		ЭГ	
	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S
Масса тела, кг	63,1	1,8	62,9	2,1	63,2	2,0	63,1	1,9
ЖЕЛ, (л)	5,5	0,2	5,4	0,3	5,6	0,1	5,9	0,2
МПК, (л)	5,01	0,25	5,09	0,28	5,09	0,24	5,58	0,23
МВЛ, (л/мин)	250,1	10,2	249,8	11,1	252,3	10,1	252,9	10,2
ЧСС, (уд/мин)	68,7	2,1	69,0	2,0	68,5	2,0	64,1	1,5
АД, (мм.рт.ст)	120/81	5/2	118/82	4/3	119/80	4/5	120/82	4/4
СОК, (мл)	70,1	4,1	69,0	5,0	70,1	4,0	69,8	4,8
МОК, (л)	5,0	0,5	5,2	0,4	5,1	0,4	5,4	0,3
Время прохождения дистанции 50 км, ч	1.08.55	0. 02.25	1.09.40	0. 02.47	1.07.30	0. 02.05	1.02.40	0.02.15

Заключение. На основании полученных данных мы можем сделать вывод, что применение креатина положительно повлияло на изменение уровня выносливости у велосипедистов в индивидуальной гонке на шоссе в условиях среднегорья. При этом также было зафиксировано улучшение показателей респираторной системы у спортсменов, применявших креатин.

Список литературы

1. Авсиевич В.Н. Управление тренировочным процессом юношей, занимающихся пауэрлифтингом / В.Н. Авсиевич: дис. ...док. PhD. – Алматы: 2016. – 162 с.

2. Открытия в СССР. Госкомитет по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР. М.: ВНИИПИ. 1957—1991 гг.

3. Burke D.G. Effect of creatine supplementation and resistance-exercise training on muscle insulin-like growth factor in young adults. International journal of sport

nutrition and exercise metabolism / D.G. Burke, D.G. Candow, P.D. Chilibeck, L.G. MacNeil, B.D. Roy, M.A. Tarnopolsky, T. Ziegenfuss - 2008. – Vol. 18 (4): P. 389–98.
4. Chen J. Comparison of the novel compounds creatine and pyruvateon lipid and protein metabolism in broiler chickens / M. Wang, Y. Kong, H. Ma, S. Zou - 2011.- Vol. 5 (7): P. 1082-1089
5. Mayhew D.L.. Effects of long-term creatine supplementation on liver and kidney functions in American college football players / D.L. Mayhew, J.L. Mayhew, J.S. Ware / International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism, - 2002. – Vol. 12, P.453-460

Reference

1. Avsiyevich V.N. Training process management for youngsters engaged in powerlifting / V.N. Avsiyevich: Dis. ... doc. PhD. - Almaty, 2016. - 162 p.
2. Discoveries in the USSR. State Committee for Inventions and Discoveries under the State Committee for Science and Technology of the USSR. M .: VNIIPI. 1957-1991
3. Burke D.G. Effect of creatine supplementation and resistance-exercise training on muscle insulin-like growth factor in young adults. International journal of sport nutrition and exercise metabolism / D.G. Burke, D.G. Candow, P.D. Chilibeck, L.G. MacNeil, B.D. Roy, M.A. Tarnopolsky, T. Ziegenfuss - 2008. – Vol. 18 (4): P. 389–98.
4. Chen J. Comparison of the novel compounds creatine and pyruvateon lipid and protein metabolism in broiler chickens / M. Wang, Y. Kong, H. Ma, S. Zou - 2011.- Vol. 5 (7): P. 1082-1089
5. Mayhew D.L. Effects of long-term creatine supplementation on liver and kidney functions in American college football players / D.L. Mayhew, J.L. Mayhew, J.S. Ware / International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism, - 2002. – Vol. 12, P.453-460

Сведения об авторах: Виталий Николаевич Авсиевич, доктор PhD старший преподаватель кафедры зимних и сложно-технических видов спорта Казахской академии спорта и туризма, qwer75tyu@mail.ru; **Жибек Сериковна Исаева**, кандидат медицинских наук, доцент, зав. кафедрой спортивной медицины и реабилитации Казахского национального университета имени аль-Фараби; **Александр Иванович Федоров**, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры физического воспитания и здоровья Южно-Уральского государственного университета.