

УДК 796.011.3

ИССЛЕДОВАНИЕ СЛЕДОВЫХ ИЗМЕНЕНИЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ У ЛЫЖНИКОВ

*Орешникова А.Р., студентка 4 курса ФВМиБ,
тел. 8(8422) 55-95-63, bloody-bomb@yandex.ru,
Макарова Е.В., к.п.н., доцент,
тел. 8(8422) 55-95-63, vasillevna73@mail.ru,
Макаров А.Л., доцент, тел. 8(8422) 55-95-63, makarova173@mail.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, Ульяновск, Россия*

Ключевые слова: лыжные гонки, максимальное потребление кислорода, максимальный кислородный долг.

Работа посвящена изучению следовых изменений работоспособности у лыжников. Установлено, что после выполнения стандартных нагрузок умеренной интенсивности восстановление происходит быстрее, чем после выполнения предельных мышечных напряжений.

Введение. Лыжные гонки относятся к напряженной циклической мышечной деятельности, по нагрузке, приближающейся к упражнениям большой и умеренной мощности [1, 2]. Своеобразные метеорологические условия (низкая температура воздуха, высокая влажность, встречный ветер и пересеченный рельеф местности) предъявляют повышенные требования к энергообеспечению лыжника. Суммарные энерготраты за тренировочное занятие могут достигать 4000-5000 ккал.

Цель работы – изучить восстановительные процессы в лыжных гонках.

Материал и методика исследований. В исследовании, опытно-экспериментальной базой, которого стал Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, приняло участие 60 студентов в возрасте 17-19 лет с учетом фактора спортивной специализации (лыжные гонки).

Результаты исследований. Энергетическое обеспечение мышечной деятельности в лыжных гонках происходит, в основном, с помощью аэробных реакций. Поэтому результаты лыжников в значительной мере определяются максимальной аэробной производительностью. Для многих выдающихся лыжников характерен высокий уровень максимального потребления кислорода (5,5-5,9 л).

Переменный характер деятельности, напряженная работа при преодолении подъемов предъявляют высокие требования и к анаэробной производительности. Так, содержание молочной кислоты на дистанции 10-30 км может достигать 110-115 мг%, а в отдельных случаях – 150 мг%. Потребление кислорода и величина кислородной задолженности находятся в зависимости от профиля дистанции. На подъемах потребление кислорода составляет $93 \pm 7\%$, на равнине – $82 \pm 10\%$, на спуске – $79 \pm 10\%$ от величины максимального потребления кис-

лорода. Соответствующие данные по кислородному долгу составляют: $6,20 \pm 0,35$ л; $5,80 \pm 0,50$ л; $4,72 \pm 0,58$ л. Чем выше квалификация лыжника и его спортивный результат, тем больше величина возможной кислородной задолженности.

О высоких энергозатратах лыжников-гонщиков можно судить по изменению уровня сахара в крови. Отмечается, что в ряде случаев, особенно у слабообремененных лыжников, содержание сахара в крови может снижаться до 38 мг%.

Для оценки отдаленных результатов последствия нагрузок большой интерес представляют показатели аэробной и анаэробной производительности. В исследовании установлено, что непосредственно после лыжной гонки на 30 км величина максимального потребления кислорода снизилась на 20 %. Спустя 5 часов величина максимального потребления кислорода увеличилась и составила 90 % от исходного уровня. На последующих этапах восстановления (через 15 и 22 часа после нагрузки) заметного повышения аэробной производительности не отмечалось. Лишь только через 2 и 38 часов наблюдалось полное восстановление.

Сразу после гонки уровень максимального кислородного долга снизился незначительно (на 8,4%), преимущественно за счет лактатной фракции кислородного долга. При этом обследуемые лыжники выполняли меньший, чем до гонки, объем работы на велоэргометре, необходимый для определения максимального кислородного долга. Одновременно увеличился кислородный запрос на 1 кг/м работы. Спустя 5 часов было отмечено частичное восстановление работоспособности и величины максимального кислородного долга, в основном благодаря увеличению лактатной фракции. Через 15-22 часа наблюдалось полное восстановление работоспособности анаэробной производительности.

После окончания лыжной гонки на 15 км столь значительного снижения величины максимального потребления кислорода и работоспособности как после прохождения 30-километровой дистанции, не наблюдалось. Нередко величина максимального потребления кислорода оставалась на уровне, отмеченном до соревнований. Через 5 часов после окончания гонки на 15 км отмечалось снижение аэробной производительности. В течение 5-15 часов исследуемые показатели аэробной производительности восстанавливались.

Оценка особенностей поздних фаз восстановления не только по данным предельных, но и стандартных нагрузок показала, что при стандартной работе (10-минутные упражнения на велоэргометре, темп 70% от максимального) на различных этапах восстановления после лыжной гонки на 30 км отмечались неодинаковые сдвиги потребления кислорода. Сразу после гонки уровень O_2 увеличивался. Однако, уже через 5 часов он соответствовал исходной величине. Таким образом, после выполнения стандартных нагрузок умеренной интенсивности восстановление происходило быстрее, чем после выполнения предельных мышечных напряжений.

Заключение. Полученные данные позволяют сделать следующие обобщения:

1. Переменный характер деятельности лыжника предъявляет высокие требования не только к аэробным, но и к анаэробным возможностям.
2. Лыжные гонки на 30 км снижают аэробную и анаэробную производительность, а также увеличивают потребление кислорода на единицу произведенной работы. Сроки восстановления уровней максимального потребления кислорода и максимального кислородного долга неодинаковы. Восстановление величин максимального кислородного долга и максимального потребления кислорода затягивается соответственно на 28-38 и 15-22 часа.
3. После гонки на 15 км аэробная производительность может снижаться не сразу, а спустя 5 часов после окончания гонки. Восстановление аэробной производительности происходит на протяжении 5-15 часов.
4. Готовность организма к выполнению стандартных упражнений умеренной интенсивности проявляется раньше, чем к максимальной (предельной) нагрузке. Это указывает на возможность выполнения лыжниками умеренных нагрузок в период неполного восстановления работоспособности.

Библиографический список:

1. Веселов В.И. Развитие физических и психологических качеств студентов средствами и методами физического воспитания / В.И. Веселов, А.С. Воронич // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2015. – Т. 7. – С. 11–15.
2. Лысова И.А. Диагностика физической подготовленности студентов вузов гуманитарного и технического профиля / И.А. Лысова, Ю.В. Нечушкин // Знание. Понимание. Умение. – 2012. – № 3. – С. 270–275.

RESEARCH OF FOLLOWING CHANGES IN WORKING CAPACITY IN SKIERS

Oreshnikova A.R., Makarova E.V., Makarov A.L.

Key words: *cross-country skiing, maximum oxygen consumption, maximum oxygen debt.*

The work is devoted to the study of trace changes in performance in skiers. It has been established that after performing standard loads of moderate intensity, recovery is faster than after performing limit muscular stresses.