

УДК: 617.735

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕРПЕНТИНОВЫХ ЭМУЛЬСИЙ В ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ЛЫЖНИКОВ- ГОНЩИКОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ НА ОСЕННЕМ ЭТАПЕ ПОДГОТОВИТЕЛЬНОГО ПЕРИОДА ТРЕНИРОВОК

© 2014 И.О. Гарнов<sup>1</sup>, А.В. Кучин<sup>2</sup>, В.Е. Ломов<sup>3</sup>, Е.Р. Бойко<sup>1</sup><sup>1</sup> Институт Физиологии КомиНЦ УрО РАН, г. Сыктывкар<sup>2</sup> Институт Химии КомиНЦ УрО РАН, г. Сыктывкар<sup>3</sup> Республиканский врачебно-физкультурный диспансер, г. Сыктывкар

Поступила в редакцию 08.12.2014

Повышение резервов адаптации спортсменов к возрастающей физической нагрузке подразумевает увеличение скорости восстановления после истощающих физических нагрузок и непосредственное повышение работоспособности. В статье представлены данные исследования о влиянии терпентиновых ванн с целью функциональной реабилитации лыжников-гонщиков в сравнении с традиционными средствами восстановления. Рассматривается влияние курса терпентиновых ванн на функциональные показатели кардиопульмональной системы и лактата крови спортсменов в осенний период подготовительного этапа тренировок.

Ключевые слова: *восстановление, лыжник-гонщик, терпентиновая ванна, лактат, кардио-пульмональная система, физиотерапия*

Объемы физических нагрузок, выполняемые спортсменами в тренировочном процессе, в настоящее время приближаются к пределам физиологических возможностей организма, превышение которых может приводить к перетренированности и срыву адаптационных возможностей организма спортсмена [1]. Достижение высшего соревновательного успеха при недопустимости истощения функциональных резервов организма, сохранении психического и физического здоровья – цель тренеров и спортсменов. Необходимыми факторами увеличения подготовленности спортсменов, наряду с рациональным планированием тренировочного процесса (ТП), являются восстановительные средства (ВС), среди которых доминируют физиотерапевтические. Известно, что универсальных ВС, которые могли бы помочь однозначно решить задачу достижения высокого спортивного результата, не существует, ибо в основе переутомления спортсмена лежит снижение функциональных возможностей различно локализованных структур и процессов. В силу этого продолжается поиск научно обоснованных альтернативных фармакологических путей и методов функциональной реабилитации спортсменов, т.е. восстановления, сохранения и повышения работоспособности спортсменов в ходе ТП [2]. Проблема восстановления в современном спорте не может считаться даже

относительно решенной. Большинство спортивных педагогов сегодня не просто не знакомы с последними разработками в области медико-биологического обеспечения спортивной деятельности, но зачастую не понимают необходимости углубленной интеграции спортивной педагогики, физиологии и медицины, необходимые для решения задач, реально стоящих сегодня перед спортивной наукой [3].

Из опыта клинической медицины известно, что средства и методы физиотерапии – лечебные физические факторы (ЛФФ) способны оказывать выраженное корригирующее влияние на патофизиологические механизмы дезадаптационных и патологических процессов и в значительной степени соответствовать решению проблем восстановления в спорте. Однако из богатого арсенала ЛФФ в качестве традиционных ВС в ходе ТП используются, в основном, сауна, массаж, гипокситерапия, которые в ликвидации и профилактике таких ключевых механизмов переутомления спортсменов, как нарастающая гипоксия, ухудшение реологических свойств крови и микроциркуляции, активация свободнорадикального окисления, иммунодефицита, постнагрузочная интоксикация и другие изменения малоэффективны. Вместе с тем, установлено, что ЛФФ в адекватных дозировках обладают рядом особенностей и достоинств, которые могут иметь ключевое значение для оптимального использования в качестве средств функциональной реабилитации спортсменов: они оказывают на организм выраженное модифицирующее (модулирующее) действие [3].

Одним из методов функциональной реабилитации могут являться терпентиновые ванны. Известно, что терпены, основные компоненты

*Гарнов Игорь Олегович, аспирант*

*Кучин Александр Васильевич, доктор химических наук, профессор, директор. E-mail: kutchin-av@mail.ru*

*Ломов Виталий Евгеньевич, кандидат медицинских наук, главный врач. E-mail: fizdispanser@yandex.ru*

*Бойко Евгений Рафаилович, заведующий отделом медицинской и экологической физиологии. E-mail: erbojko@physiol.komisc.ru*

скипидара, проявляют активные окислительные свойства, которые обуславливают антибактериальные, местнораздражающие и антифунгальные свойства. Механизм действия скипидарных ванн заключается в профилактике микротромбозов и капиллярных стазов, а также улучшении микроциркуляции, что способствует повышению функциональных резервов организма человека [4]. Тренировка выносливости, которая характерна для лыжных гонок, оказывает влияние в том числе и на расширение капиллярной сети [5], чему способствуют терпентиновые ванны.

Имеется ряд исследований, касающихся применения терпентиновых ванн в ряде заболеваний, и практически не встречаются исследования, касающиеся применения данных ванн в функциональной реабилитации лыжников-гонщиков. В литературе известен патент России № 2016564 на «Способ повышения физической работоспособности спортсменов высокой квалификации». Сущность этого изобретения: спортсменам после первой тренировки и за 2 часа до следующей проводят скипидарные ванны из желтого раствора концентрацией от 45 до 65 мл на 200 л воды с температурой от 38° до 41°С, длительность процедуры 15-20 мин., на курс 6-8 процедур. Изобретение позволяет ускорить восстановление работоспособности спортсменов при улучшении их психологического состояния [6]. В тоже время современные условия требуют разработки новых современных методов функциональной реабилитации в том числе – бальнеологических. В Институте Химии Коми НЦ УрО РАН разработаны собственные улучшенные терпентиновые эмульсии по аналогии с ваннами Залманова. В данном исследовании была применена именно данная разработка.

**Материал и методы исследования.** Исследуемыми являлись лыжники-гонщики высокой квалификации, мастера спорта России ( $n=20$ ) в возрасте  $23,8\pm 5,6$  года, ростом  $178,66\pm 5,01$  и весом  $69,74\pm 5,04$ . Участники исследования были разделены случайным методом на 2 группы с равным количеством исследуемых. Все исследуемые получали одинаковую нагрузку при ТП. В первую группу вошли лыжники-гонщики, которые в течение месяца в курсе функциональной реабилитации помимо традиционных средств получали одинаковое назначение терпентиновых ванн в количестве 15 процедур через день. Концентрация эмульсии составляла от 50 до 70 мл на 250 л воды, с температурой от 38° до 42°С. Этап функциональной реабилитации проводился в водолечебнице Республиканского врачебно-физкультурного диспансера г. Сыктывкара через 2 часа после окончания вечерней тренировки. Во вторую группу вошли лыжники-гонщики, получавшие традиционные ВС.

До начала и после окончания курса функциональной реабилитации спортсмены выполняли стандартную ступенчатую велоэргометрическую нагрузку 50, 100 и 150 Вт (ступень по три минуты) на эргоспирометрической системе «Охусон Про» (Германия). По мере выполнения нагрузки у них регистрировались: частота сердечных сокращений

(ЧСС), частота дыхания (ЧД), максимальное потребление кислорода (МПК), выделение углекислого газа, кроме того измерялось артериальное давление (АД). Уровень лактата в капиллярной крови перед велоэргометрией, на пике нагрузки и на 5-ой минуте восстановления определяли энзиматическим методом с использованием коммерческих наборов фирмы «Chonolab» (Швейцария).

**Результаты исследования.** Было установлено, что в первой группе применение скипидарных эмульсий привело к урежению ЧСС покоя на 6,4%, а также к снижению ЧД на пике нагрузки на 8,2%. Выявлено снижение объема  $CO_2$  на последней нагрузке, фоновое значение составило  $1994,0\pm 162,9$  мл/мин, а после окончания курса ванн этот показатель снизился на 4,0% ( $1913,5\pm 481,0$ ). Относительное значение МПК в начале исследования составило  $61,5\pm 7,8$  мл/мин/кг. После курса ванн его значение увеличилось до  $66,1\pm 5,8$  мл/мин/кг (7,4%). Анализируя показатели АД первой группы, необходимо отметить не только снижение фонового АД до и после приема ванн – АДс  $114,8\pm 4,8$  АДд  $77,6\pm 4,8$  и АДс  $111,2\pm 3,7$  АДд  $72,2\pm 3,9$  соответственно, но и различия между первой и второй группами в показателях АД на пике нагрузки – АДс  $190,6\pm 2,84$  АДд  $58\pm 28,74$  и АДс  $195\pm 7,2$  АДд  $85,2\pm 3,91$  соответственно. Характеризуя 5 минуту восстановления можно сказать, что в первой группе показатели АД были ниже, чем во второй – АДс  $114,6\pm 3,78$ /АДд  $77,8\pm 4,37$  и АДс  $119,8\pm 6,76$ /АДд  $81,8\pm 3,29$  соответственно. Помимо этого, в первой группе отмечалось меньшее количество вынужденных остановок тестирования по предикторам. Во второй группе существенных изменений в анализируемых показателях после курса традиционной функциональной реабилитации не выявлено.

Содержание лактата в покое увеличивалось на протяжении всего периода исследования у всех лыжников:  $1,5\pm 0,2$  ммоль/л,  $1,6\pm 0,6$  ммоль/л,  $1,9\pm 0,5$  ммоль/л, что возможно связано с увеличением интенсивности физических нагрузок. Однако прирост лактата на максимальной нагрузке относительного фонового уровня в начале исследования у первой группы составил  $0,48$  ммоль/л, после окончания курса ванн –  $0,19$  ммоль/л. При этом концентрация лактата после курса ванн на 5-ой минуте восстановления была ниже фонового значения. Во второй группе наблюдались следующие показатели лактата: фон –  $2,5\pm 0,86$  ммоль/л, 5 минута восстановления –  $9,04\pm 3,73$  ммоль/л, а после проведенной традиционной реабилитации показателя лактата изменились: фон –  $2,38\pm 0,56$  ммоль/л, 5 минута восстановления –  $8,18\pm 2,39$  ммоль/л. Данная тенденция может говорить в пользу положительного влияния традиционной реабилитации, но несколько уступающей функциональной реабилитации проведенной дополнительно с приемом терпентиновых ванн.

Таким образом, терпентиновые ванны, используемые в курсе функциональной реабилитации, положительно повлияли на функциональное состояние кардиореспираторной системы у

лыжников-гонщиков. Воздействие ванн имеет более значимый эффект для урежения ЧД и ЧСС покоя, прироста МПК и снижению лактата. В сравнении с традиционной функциональной реабилитацией добавление терпентиновых ванн в курс ВС существенно влияет на восстановление функциональных показателей и повышает работоспособность спортсменов. Представляется перспективным применение курса скипидарных ванн спортсменами на специально-подготовительном этапе тренировок.

**Выводы:** положительное влияние терпентиновых ванн на частоту сердечных сокращений, частоту дыхания, максимальное потребление кислорода, выделение углекислого газа, артериальное давление и уровень лактата дают основания полагать, что включение этих процедур в годичный цикл подготовки расширяет возможность эффективных средств восстановления и улучшения мышечной деятельности, профилактики заболеваний и травм у спортсменов. Также интересным является применения ванн с пихтовым экстрактом, как средство повышения физиологических резервов организма спортсменов [7].

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Володин, В.В.* Применение недопинговых средств на специально-подготовительном этапе тренировок лыжников-гонщиков высокой квалификации / *В.В. Володин, Н.А. Мартынов, Н.Н. Потолицына* и др. // European Journal of Physical Education and Sport. 2014. Vol.(4), № 2. С. 147-149
2. *Зубовский, Д.К.* Пути и методы использования лечебных физических факторов в восстановлении и повышении работоспособности спортсменов // *Д.К. Зубовский, Н.Г. Кручинский, В.С. Улащик* // Спортивная медицина: наука и практика. 2012. № 1. С. 20.
3. *Павлов, С.Е.* Восстановление в спорте. Теоретические и практические аспекты / *С.Е. Павлов, М.В. Павлова, Т.Н. Кузнецова* // Теория и практика физической культуры. 2000. № 1. С. 23-26.
4. *Гарнов, И.О.* Использование ванн Залманова с целью биостимуляции организма // Медико-физиологические проблемы экологии человека: Мат-лы V Всеросс. конф. с межд. участием (22-26 сентября 2014 г.). – Ульяновск: УлГУ, 2014. С. 43.
5. *Солодков, А.С.* Физическая работоспособность спортсменов и общие принципы ее коррекции // Ученые записки. 2014. № 4(110). С. 152.
6. *Гигинейшвили, Г.Р.* Патент RU № 2016554. Способ повышения физической работоспособности у спортсменов высокой квалификации / *Г.Р. Гигинейшвили, Е.И. Кирова* // Патентообладатель: Российский научный центр реабилитации и физиотерапии.
7. *Гарнов, И.О.* Пихтовые экстракты как средство повышения физиологических резервов организма / *И.О. Гарнов, А.В. Кучин, Е.Р. Бойко* // Известия Коми научного центра УрО РАН. 2014. №3 (19). С. 17-23.

## USE THE TERPENTINE EMULSIONS IN FUNCTIONAL REHABILITATION THE HIGH QUALIFICATION SKY-RACERS AT THE AUTUMN STAGE OF THE PREPARATORY TRAINING PERIOD

© 2014 I.O. Garnov<sup>1</sup>, A.V. Kuchin<sup>2</sup>, V.E. Lomov<sup>3</sup>, E.R. Boyko<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institute of Physiology Komi SC UB RAS, Syktyvkar

<sup>2</sup> Institute of Chemistry Komi SC UB RAS, Syktyvkar

<sup>3</sup> Republican Medical Sports Clinic, Syktyvkar

Increase the reserves of athletes adaptation to the increasing physical activity means increase in speed of restoration after the exhausting physical activities and direct increase of working capacity. Data of research the influence of terpentine baths for the purpose of functional rehabilitation of sky-racers in comparison with traditional means of restoration are presented in article. Influence of course of the turpentine baths on functional indicators of cardio-pulmonary system and lactate of blood in athletes during the autumn period of preparatory stage of trainings is considered.

Key words: *restoration, sky-racer, terpentine bath, lactate, cardio-pulmonary system, physical therapy*

*Igor Garnov, Post-graduate Student*

*Alexander Kuchin, Doctor of Chemistry, Professor, Director.*

*E-mail: kutchin-av@mail.ru*

*Vitaliy Lomov, Candidate of Medicine, Chief Physician.*

*E-mail: fizdispanser@yandex.ru*

*Evgeniy Boyko, Chief of the Department of Medical and*

*Ecological Physiology. E-mail: erbojko@physiol.komisc.ru*