

тренировки. Повышение чувствительности тактильного и вестибулярного анализаторов происходит на 30 – 35 мин тренировки. Этот факт имеет большое практическое значение для фигуристов разной квалификации, указывающей на необходимость разучивания и совершенствования сложных элементов фигурного катания именно в этой части тренировки;

6. Разработан и апробирован самоучитель обучения катанию на коньках. Необходимость его создания вызвана тем, что не все любители фигурного катания имеют возможность оплачивать аренду льда или инструктора.

ВЫВОД

Интенсификация процесса обучения фигурному катанию на коньках фигуристов (младших школьников) в условиях массовых форм подготовки обеспечивается целенаправленной программой обучения, предусматривающей обучение как основам катания на коньках, так и основам фигурного катания на коньках, совмещенное проведение занятий по ОФП и СТП, включая самоучитель обучения. Педагогический эксперимент показал ее эффективность при $P < 0,01$.

ЛИТЕРАТУРА

1. Апарин, В.А. С чего начинать обучение фигурному катанию на коньках : учебное пособие / В.А. Апарин. – М. : Терра – спорт, 2000. – 24 с. – (Библиотечка тренера).
2. Мишин, А.Н. Фигурное катание для всех : учебное пособие / А.Н. Мишин. – Л. : Лениздат, 1976. – 119 с. : ил.
3. Фигурное катание на коньках : примерная программа для системы дополнительного образования детей : детско-юношеских спортивных школ, специализированных детско-юношеских школ олимпийского резерва [Текст]. – М. : Советский спорт, 2006. – 172 с.
4. Фигурное катание на коньках : учебник для ин-тов физ. культуры / под ред. А.Б. Гандельсмана. – М. : Физкультура и спорт, 1975. – 182 с.
5. Фигурное катание на коньках : учеб. для ин-тов физ. культуры / под ред. А.Н. Мишина. – М. : Физкультура и спорт, 1985. – 271 с.

Контактная информация: natalanz@yandex.ru

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ КИСЛОРОДНО-ГЕЛИЕВЫХ СМЕСЕЙ В СПОРТЕ ВЫСШИХ ДОСТИЖЕНИЙ

*Игорь Викторович Левшин, доктор медицинских наук, профессор,
Александр Николаевич Поликарпович, кандидат медицинских наук, доцент,
Национальный государственный университет физической культуры,
спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург,
(НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург)*

Аннотация

В статье обосновано, что вдыхание подогретой до 75°C 50% кислородно-гелиевой смеси в течение тренировочного занятия улучшает качество адаптации спортсменов к физическим нагрузкам за счет срочного восстановления, что позволяет интенсифицировать учебно-тренировочный процесс.

Ключевые слова: кислородно-гелиевая смесь, адаптация, кислород, работоспособность, спортсмены, хоккей.

APPLICATION PROSPECTS FOR OXYGEN-HELIUM MIXES IN ELITE SPORTS

*Igor Viktorovich Levshin, the doctor of medical sciences, professor,
Alexander Nikolayevich Polikarpochkin, the candidate of medical sciences, senior lecturer,
The Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health,
St.-Petersburg*

Annotation

It has been proved in the article that inhalation of warmed up to 75°C 50 % oxygen-helium mixes during training course improves the quality of adaptation of athletes to physical activities at the expense of urgent recovery that allows to intensify educational training process.

Key words: oxygen and helium mixes, oxygen, athletes, adaptation, hockey, capacity.

ВВЕДЕНИЕ

Важнейшей проблемой спортивной физиологии и медицины является обоснование, разработка и реализация мероприятий по сохранению, повышению и восстановлению работоспособности спортсменов [1, 2, 8, 10]. Указанные представления способствовали привлечению нашего внимания к вдыханию кислородно-гелиевых смесей (КГС), используемых при нормобарической оксигенгелиобаротерапии, как способу коррекции, оптимизирующему функциональное состояние и работоспособность спортсменов ситуационного характера деятельности в различных условиях тренировочно-соревновательного периода.

Цель исследования. Оценить эффективность вдыхания 50% КГС при температуре окружающей среды, а также при подогреве ее до 75°C, как средств улучшения качества адаптации хоккеистов к физическим нагрузкам в соревновательный период.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В испытаниях приняли участие 23 спортсмена хоккейной команды Высшей лиги первенства Российской Федерации, преимущественно кандидаты в мастера и мастера спорта, в возрасте 18–30 лет. По данным комплексного медицинского обследования, испытуемые на момент проведения исследований были признаны здоровыми. Смесь для дыхания подавалась из 40 литрового транспортного баллона синхронно трем испытуемым-хоккеистам (нападающим из игровой пятерки). При этом использовались легочные автоматы от аппарата АВМ-3. Дополнительно, учитывая физические особенности гелия, обладающего повышенной теплопроводностью, для достижения теплового комфорта кислородно-гелиевая смесь подавалась двум испытуемым (защитникам из игровой пятерки) с помощью аппаратов «Ингалит» [6] с предварительным ее подогревом до 75°C. В обоих случаях состав смеси был одинаковым и состоял из 50% гелия и 50% кислорода. Ингаляции проводились во время проведения вечерних тренировок на протяжении двухсторонних игр. Хоккеисты вдыхали 50% кислородно-гелиевую смесь в течение 1-2 минут сразу после завершения «смены» (выхода на лед) на протяжении всей игры. Испытания проводились в течение 12 дней.

До испытаний и после испытаний в течение 14 дней определялся уровень физической работоспособности хоккеистов с помощью косвенных данных работоспособности спортсменов [4]. При этом, регистрировались следующие показатели: частота сердечных сокращений (ЧСС), критическая частота слияния световых мельканий (КЧСМ), латентный период простой сенсомоторной реакции (ЛППСР), статическая мышечная выносливость (СВ), индекс 5-минутного степ-теста (ИСТ), время задержки дыхания на вдохе (проба Штанге – ПШ) и выдохе (проба Генча – ПГ). Интегральный показатель уровня работоспособности спортсмена P_c определялся расчетным путем. Для получения такого показателя было проведено многомерное статистическое исследование с использованием факторного анализа и получено уравнение уровня спортивной работоспособности в игровых видах спорта:

$$P_c = 0,191ПГ + 0,295ИСТ + 0,202СВ + 0,155КЧСМ - 0,002ЧСС - 0,155ЛППСР,$$

где: P_c – интегральный показатель работоспособности спортсмена.

Достоверность различия средних значений показателей рассчитывали с помощью t-критерия Стьюдента для несвязанных выборок. Табличные данные представлены в виде среднего арифметического значения и величины средней ошибки средней $M \pm m$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Динамика определяемых в работе показателей на протяжении 14 дней исследования представлена в таблице 1, где все испытуемые были разделены на 3 группы. В группе спортсменов 1 не использовалось вдыхание кислородно-гелиевых смесей, в группе 2 – хоккеисты вдыхали 50 % КГС при температуре окружающей среды, а группе 3 – вдыхаемая смесь подогревалась до 75°C в аппарате «Ингалит» [6].

Таблица 1

Показатели функционального состояния и работоспособности хоккеистов команды ХК «Дизель» с применением и без курса вдыхания 50%КГС; $x+m$, $n_1=7$; $n_2=8$; $n_3=8$

Показатель	Контрольная группа ($n_1=7$)		Группа после вдыхания 50% КГС ($n_2=8$)		Группа после вдыхания подогретой до 75°C 50% КГС ($n_3=8$)	
	Исходное состояние	Через 14 дней	Исходное состояние	После курса вдыхания 50% КГС	Исходное состояние	После курса вдыхания 50% КГС
Проба Генча, с	34,7±2,9	26,1±3,0*	33,2±2,9	27,6±3,0	32,2±2,9	39,4±3,2* **
Проба Штанге, с	78,6±4,0	70,7±4,0	78,0±6,0	90,1±5,9* **	79,1±6,0	96,7±6,1* **
ИСТ, у.е.	124,3±3,9	118,0±4,2*	126,2±8,0	128,8±6,0*	127,3±8,0	134,2±6,1* **
ЧСС, уд/мин	67,1±2,9	68,0±2,9	65,4±3,2	65,6±3,2	66,3±3,3	64,9±3,2
КЧСМ, гц	35,5±0,4	34,0±0,4*	35,5±0,5	35,5±0,6	35,7±0,6	33,8±0,5* **
ЛППСР, мс	214,0±5,0	219,3±7,0*	209,1±9,2	216,7±8,3	214,1±8,9*	201,7±8,1* **
СВ, с	36,8±6,1	33,8±6,2	38,0±3,0	36,0±3,1	37,1±3,0	36,5±3,3
P_c , у.е.	52,8±2,6	48,5±2,5	53,4 ± 5,1	52,7±4,6	53,5 ± 5,2	58,1±5,2

Примечания: * - различия достоверны по сравнению с показателями испытуемых в первый и заключительный день, $p < 0,05$;

** - различия достоверны по сравнению с показателями испытуемых с применением и без применения курса вдыхания 50% КГС, $p < 0,05$.

В исследуемый период хоккеистами ежедневно выполнялась интенсивная физическая нагрузка, и снижение уровня работоспособности в контрольной группе было ожидаемым результатом. Следует отметить, что у хоккеистов наблюдалось негативное отношение к нормотермической 50 % КГС и субъективное нежелание дышать ею. В то же время хоккеисты, которые вдыхали подогретую до 75°C 50% КГС из аппарата «Ингалит», дышали такой смесью постоянно, с желанием и до конца матча. С их стороны был отмечен эмоциональный подъем, ощущение легкости и субъективное улучшение самочувствия.

Проведение курсов вдыхания 50% КГС в течение 14 дней на протяжении соревновательного периода способствовало замедлению пульса в состоянии покоя и на 4-й мин отдыха после выполнения субмаксимальной физической нагрузки, что обусловило увеличение индекса степ-теста, а также способствовало более продолжительной задержке дыхания на вдохе и выдохе. Такие изменения исследуемых показателей, на наш взгляд, подтверждают сведения об улучшении подвижности процессов в коре больших полушарий, увеличении физиологических резервов организма путем повышения его устойчивости к дефициту O_2 и избытку эндогенного CO_2 . Одновременно наблюдалась экономизация деятельности сердечно-сосудистой системы в покое, уменьшение физиологической стоимости выполнения дозирования физической нагрузки, увеличение физиологических резервов сердечно-сосудистой и дыхательных систем. Последнее свидетельствует о повышении интегральной комплексной оценки

функционального состояния организма спортсменов и общем улучшении физической работоспособности после вдыхания подогретой 50% КГС. Благодаря экономизации деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной систем в целом, повысилась эффективность системы массопереноса биологически активных газов, что способствовало возрастанию устойчивости организма к гипоксии и гиперкапнии при одновременном снижении чувствительности дыхательного центра к дефициту кислорода.

Выраженный положительный эффект кислородно-гелиевых смесей проявляется в фазу быстрого экспоненциального снижения уровня потребления кислорода, связанную с окислительным ресинтезом распавшихся при работе макроэргических соединений и гиперкапнией, наблюдаемой в первые минуты отдыха после физической нагрузки [3, 7, 9]. Ускорение восстановительных процессов в остром периоде (срочное восстановление) после вдыхания 50% КГС достигается путем оптимизации паттерна дыхания, расслаблением гладкой мускулатуры, активизацией кислородтранспортной системы организма, улучшением процессов усвоения кислорода клеткой, оптимизацией температурного режима организма [3].

Гелий оказывает существенное влияние на механику процесса дыхания и, поэтому, представляет особый интерес для разработки восстановительных мероприятий в спорте. Его физические свойства формируют при дыхании отличные от воздуха физиологические эффекты. Физиологический механизм такого влияния гелия, как нам представляется, заключается, преимущественно, во влиянии уменьшенной плотности на механику дыхательных движений. В частности, малая плотность дыхательной смеси, которую имеет кислородно-гелиевая среда, уменьшает нагрузку на дыхательные мышцы, которые сокращаясь с меньшей интенсивностью, обеспечивают более высокий эффект. Это, в свою очередь, позволяет осуществлять эффективную вентиляцию легких при меньших градиентах давления, создаваемых во время вдоха и выдоха. Воздействие гипербарической кислородно-гелиевой смеси приводит к изменению показателей легочной вентиляции, а следовательно и к уменьшению нагрузки на дыхательную мускулатуру (благоприятный признак), представляется возможным использовать данный метод и для коррекции деятельности кардиореспираторной системы у спортсменов во время выполнения ими больших аэробных нагрузок.

Применение подогретых кислородно-гелиевых смесей, доведенных до температур 70-90°C, превышающих термонеутральный диапазон, приводит к возбуждению терморецепторов с последующим рефлекторным выраженным расслаблением гладкой мускулатуры бронхов и улучшением кровоснабжения легких. Подогретая кислородно-гелиевая смесь равномерно согревает паренхиму органов грудной полости и одновременно, в комфортном диапазоне температур для воздуха, эффективно снижает температуру тела. Формируется мощное тепловое и теплорефлекторное воздействие на организм [6]. Такое сочетанное действие гелия и высокой температуры дает возможность применять принципиально новые методы восстановления работоспособности спортсменов. Перечисленные свойства подогретой КГС позволяют эффективно использовать ее в тренировочных и соревновательных процессах для достижения максимально быстрого восстановления спортсменов.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют об эффективности включения ингаляций подогретой до 75°C 50% кислородно-гелиевой смеси в течение тренировочного занятия для решения вопросов срочного восстановления и интенсификации учебно-тренировочного процесса. Рекомендуется вдыхание подогретой до 75°C 50% кислородно-гелиевой смеси в виде 1-2 минутных ингаляций, проводимых сразу после возвращения хоккеистов со льда во время тренировочных и соревновательных занятий в течение двух-трех недель. При этом оптимизируется психоэмоциональная сфера спортсменов, состояние их сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Использование в восстановительных целях указанного метода способствует, также, улучшению резервных возможностей организма и увеличению объема тренирующих воздействий как аэробной, так и анаэробной направленности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Апчел, В. Я. Стрессоустойчивость человека / В.Я. Апчел, В.Н. Цыган ; Воен.-мед. акад. – СПб. : [б.и.], 2005. – 112 с.
2. Артамонов, В.Н. Физиологические факторы, определяющие физическую работоспособность / В.Н. Артамонов. – М. : Физкультура и спорт, 1989. – 45 с.
3. Кулешов, В.И. Выбор метода баротерапии – периодической гипобарической или гипербарической оксигенации / В.И. Кулешов, И.В. Левшин. – СПб. : Ювинта, 2002. – 208 с.
4. Левшин, И.В. Способ коррекции функционального состояния спортсменов ситуационного характера деятельности с помощью фармакологического препарата мексидол и гипербарической оксигенации в спорте высших достижений / И.В. Левшин, А.Н. Поликарпочкин, Н.В. Поликарпочкина ; С.-Петерб. гос. ун-т физ. культуры им. П.Ф. Лесгафта. – СПб. : [б.и.], 2006. – 20 с.
5. Озолин, Н.Г. Настольная книга тренера : наука побеждать / Н.Г. Озолин. – М. : ООО «Издательство Астрель», 2004. – 863 с.
6. Способ формирования дыхательной газовой смеси и аппарат для его осуществления / Б.П. Павлов, А.Т. Логунов, И.А. Смирнов [и др.] // Приоритет изобретения 20.09.1995, патент № 2072241.
7. Поликарпочкин, А.Н. Применение гипербарической оксигенации в спорте высших достижений / Н.В. Поликарпочкина, В.И. Кулешов, А.А. Мясников // Гипербарическая физиология и медицина. – 2005. – № 3. – С. 32–39.
8. Солодков, А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная : учебник для вузов физ. культуры / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. – 3-е изд., испр. и доп. – М. : Советский спорт, 2008. – 619 с. : ил. – ISBN 978-5--9718-0324-9.
9. Оптимизация процессов адаптации к мышечным нагрузкам в футболе / И.Н.Солопов [и др.] // Тез. докл. обл. науч. конф. «Учение И.П. Павлова на современном этапе и его развитие в трудах волгоградских ученых». – Волгоград, 1999. – С. 65–68.
10. Шамардин, А.А. Проблема оптимизации восстановительных процессов при спортивной деятельности / А.А. Шамардин, В.В. Чёмов, И.Н. Солопов // Вопросы функциональной подготовки в спорте и физическом воспитании / Волгоградская гос. акад. физ. культуры. – Волгоград, 2008. – С. 100–120.

Контактная информация: levshin07@gmail.com

**ФОРМИРОВАНИЕ СОЦИАЛЬНО-ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ ФАКУЛЬТЕТА ФИЗИЧЕСКОЙ
КУЛЬТУРЫ**

*Евгений Юрьевич Лукьяненко, соискатель,
Славянский-на-Кубани государственный педагогический институт,
г. Славянск-на-Кубани*

Аннотация

Цель исследования – разработка инновационной технологии подготовки специалистов по физической культуре. Изучена взаимосвязь между различными аспектами профессиональной компетентности будущих учителей физической культуры.

Ключевые слова: физическая культура, специалисты, подготовка.