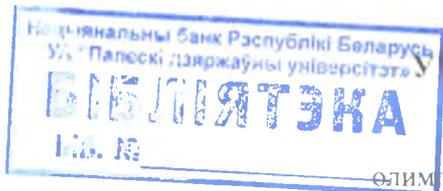


НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ



Национальная сборная Республики Беларусь – чемпионки мира 2013 года по художественной гимнастике в групповых упражнениях Александра Наркевич, Марина Гончарова, Яна Луковец, Валерия Пиццелина, Анна Дуденкова и Мария Котьяк



УПРЯДІТЕЛІ:

Национальный
олимпийский комитет
Республики Беларусь

Белорусский государственный
университет физической
культуры

Белорусская олимпийская академия

При поддержке Министерства спорта
и туризма Республики Беларусь

Адрес редакции:

ОО «Белорусская
олимпийская академия»,
105, к. 432, пр. Победителей,
Минск, 220020

Телефакс:

(+375 17) 2503936

E-mail:

boa@sportedu.by
mirsporta00@mail.ru

Свидетельство о государственной регистрации
средства массовой информации
Министерства информации
Республики Беларусь
№ 1292 от 31.03.2010 г.

*Подписано в печать 16.10.2013 г.
Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная.
Гарнитура Times. Усл.-печ. л. 6,98.
Тираж 375 экз. Заказ 2160.
Цена свободная.*

*Отпечатано с оригинал-макета заказчика
на Государственном предприятии «СтройМедиаПроект».
ЛП № 02330/0494102 от 11.03.09.
Ул. В. Хоружей, 13/61, г. Минск, 220123.*

Ежеквартальный
научно-теоретический
журнал



3 (52) – 2013

июль – сентябрь

Год основания – 2000

Подписной индекс 75001

ISSN 1999-6748

Главный редактор

М. Е. Кобринский

Научный редактор

Т. Д. Полякова

Редакционная коллегия

Т. Н. Буйко
Р. Э. Зимницкая
Е. И. Иванченко
Л. В. Марищук
С. Б. Мельнов
А. А. Михеев
М. Д. Панкова
И. Н. Семененя
Е. В. Фильгина
А. Г. Фурманов
Т. П. Юшкевич

Шеф-редактор

В. Г. Свирина

СОДЕРЖАНИЕ НОМЕРА

Спорт высших достижений

- Пенигин А.С.** Структура и содержание многолетней подготовки квалифицированных спортсменов-фристайлистов, специализирующихся в лыжной акробатике 3
- Мицкевич Э.А.** Методика управления учебно-тренировочным процессом подготовки высококвалифицированных дзюдоистов (продолжение)..... 8
- Лемешков В.С., Юшкевич Т.П.** Тренировочные и соревновательные нагрузки в подготовке высококвалифицированных скороходов 12
- Максимович В.А., Ивко В.С., Городиллин С.К.** Сравнительная характеристика результатов участия национальной сборной команды Республики Беларусь по греко-римской борьбе на XXIX летних Олимпийских играх 2008 г. в Пекине, XXX летних Олимпийских играх 2012 г. в Лондоне и инновационные подходы в подготовке к XXXI летним Олимпийским играм 2016 г. в Рио-де-Жанейро 17
- Якубович С.К.** Об инерционной составляющей силовой нагрузки при выполнении упражнений скоростно-силового характера 22
- Лемешков В.С.** Взаимосвязь спортивного результата с показателями соревновательной деятельности квалифицированных скороходов 26

Физическое воспитание и образование

- Осипенко Е.В.** Управленческая и организационно-функциональная модели физкультурно-оздоровительных занятий с младшими школьниками в группах продленного дня 31
- Широканова Л.И.** Методика обучения студентов пошаговому планированию учебного материала предмета «Физическая культура и здоровье» 35
- Пономарчук В.А., Винник В.А., Сун Пэн.** Мониторинг как база социального эксперимента..... 44

Психология спорта

- Старченко В.Н., Осипенко Е.В.** Диагностика, формирование и коррекция потребностно-мотивационной и ценностной сферы физической культуры школьников 50

Вопросы реабилитации

- Полякова Т.Д., Зубовский Д.К., Панкова М.Д., Кручинский Н.Г., Рыбина И.Л.** Применение нормобарической гипоксии и гемомагнитотерапии в подготовке конькобежцев 55
- К сведению авторов** 60

Полякова Т.Д., д-р пед. наук, профессор, Зубовский Д.К., канд. мед. наук, Панкова М.Д., канд. пед. наук, доцент (Белорусский государственный университет физической культуры); Кручинский Н.Г., д-р мед. наук, доцент (Полесский государственный университет); Рыбина И.Л., канд. биол. наук (Научно-исследовательский институт физической культуры и спорта Республики Беларусь)

ПРИМЕНЕНИЕ НОРМОБАРИЧЕСКОЙ ГИПОКСИИ И ГЕМОМАГНИТОТЕРАПИИ В ПОДГОТОВКЕ КОНЬКОБЕЖЦЕВ

В настоящей публикации даются обоснованные и практические рекомендации по сочетанному применению нормобарической гипоксии и гемоманнитотерапии, оказывающих выраженное положительное действие на организм спортсменов. Публикация предназначена специалистам по спортивной физиологии и медицине, тренерам, врачам спортивных команд, а также студентам высших учебных заведений физической культуры.

Justification and practical recommendations concerning the combined application of normobaric hypoxia and geomagnetic therapy with a marked positive effect on an athlete's organism are presented in the paper. The publication is intended for experts in sports physiology and medicine, trainers, team doctors, and students of physical culture higher educational institutions.

Многолетний опыт показывает, что для конькобежного спорта характерен равномерный или переменный характер динамических нагрузок различной интенсивности (в зависимости от длины дистанции) с преобладающим аэробным компонентом энергопродукции [1, 2, 3].

Адаптационные морфофункциональные перестройки в организме спортсменов-конькобежцев связаны, прежде всего, с увеличением физиологической мощности и эффективности систем внешнего дыхания (увеличение легочных объемов и емкостей, повышение диффузионной способности легких), кровообращения (усиление сократительной способности миокарда) и кроветворения (активация эритропоэза) [4, 5].

Управление ростом активности структур, ответственных за адаптацию к нагрузке, открывает широкие возможности для повышения неспецифической резистентности и физической работоспособности спортсменов [4, 6].

Актуальность разработки путей новых методов эффективного повышения и восстановления работоспособности значительно возросла в связи с

ростом мобильности спортсменов с быстрой и частой сменой климатогеографических зон и часовых поясов, увеличением числа коммерческих стартов, что может приводить к сокращению времени для восстановления и отражаться на состоянии здоровья спортсменов. Поэтому идет постоянный поиск сочетаний основных видов физических нагрузок с эргогеническими средствами, способными сформировать адаптационные перестройки, сопровождаемые ростом работоспособности. К числу такого рода средств в настоящее время относятся и немедикаментозные.

После XIX Олимпийских игр 1968 г. в Мехико тренировка в условиях среднегорья стала неотъемлемой частью тренировочных программ в циклических видах спорта в связи с возможностью выведения на более высокий функциональный уровень деятельности основных звеньев кислородтранспортной системы [7, 8].

Однако тренировки в условиях горного климата обладают определенными недостатками. Как указывается в литературе, они могут оказать на организм спортсменов угнетающее действие и снизить их работоспособность за счет суммации гипоксии двух типов – гипоксической гипоксии, обусловленной снижением парциального давления кислорода (O_2) во вдыхаемом воздухе, и гипоксии нагрузки в этих условиях. Кроме того, в горах негативное влияние могут оказать пониженное атмосферное давление (в особенности у женщин); пониженные температура и влажность воздуха, ультрафиолетовая радиация и ионизация воздуха. Уместно отметить и высокую стоимость тренировок в горах [7, 9, 10, 11].

Способом адаптации к гипоксии, лишенным многих недостатков горных тренировок и способствующим повышению аэробной производительности в более короткие сроки, является разработанный в начале 1990-х годов метод интервальной гипоксической тренировки (ИГТ), предполагающий поочередное дыхание атмосферным воздухом и через маску воздухом со сниженным содержанием O_2

(до 14–9 %) при нормальном атмосферном давлении [12, 13]. ИГТ проходит на фоне планового ТП в покое, когда усилия компенсаторных механизмов спортсмена могут быть направлены на адаптацию только к гипоксической гипоксии.

Преимуществами использования ИГТ считаются:

- лучшая переносимость физических нагрузок при равном со средне- и высокогорьем парциальном давлении O_2 ;
- возможность применения индивидуальных режимов адаптации;
- более низкая стоимость курса ИГТ.

К недостаткам использования ИГТ относят ее стрессовое действие, которое в условиях работы на выносливость может вести к ухудшению состояния спортсмена в связи с нарушением сокращения и расслабления скелетной мускулатуры (Агаджанян Н.А., 1986; Волков Н.И., 2000; Millet G.P. et al., 2010). Кроме того, при гипоксии любого генеза на фоне компенсаторного роста числа эритроцитов может отмечаться повышение вязкости крови (Саркисов К.Г. и др., 1998; Weil J.V. et al., 1968; Bonfichi M. et al., 2000; Sawka et al., 2000), лимитирующее транспорт O_2 к тканям (Морман Д., 2000; Викулов А.Д. и соавт., 2001).

Таким образом, в любых условиях адаптации к гипоксии (горные тренировки, ИГТ) на фоне планового ТП при высоком потреблении O_2 вследствие значительного усиления мышечной работы необходима профилактика возникновения патологических состояний, для чего следует применять индивидуальные режимы ИГТ, медицинский и лабораторный контроль, а также средства восстановления [14].

Одним из перспективных методов коррекции дезадаптационных эффектов острой гипоксии может стать магнитотерапия (МТ), а именно модификация гипоксии низкочастотным импульсным магнитным полем (МП). Экспериментальные данные свидетельствуют о способности МП повышать устойчивость к острой нормобарической гипоксии путем активации компенсаторных реакций (Лябынцева О.М., 2006). Это связано с тем, что МП оказывают на организм доказанный нормализующий эффект в условиях неблагоприятных воздействий и стрессовых состояний различного генеза. Это заключается в развитии под влиянием МП реакции активации и повышения общей резистентности организма.

В зависимости от параметров МП оказывают: седативное, гипотензивное, иммуномодулирующее, противовоспалительное, противоаллергическое, десенсибилизирующее, обезболивающее и трофико-регенераторное действие. Одним из выраженных физиологических эффектов МП является уменьшение вязкости крови. Установлено, что низкоинтенсивные МП в терапевтических дозировках в состо-

янии оказать быстрое лечебно-реабилитационное действие при утомлении спортсмена и травмах [15].

Крайне важно то, что воздействие МП носит следовой характер (длительное последствие в течение 6–8 недель и более), что может быть использовано для планирования программы восстановления работоспособности на перспективу.

В рамках выполнения задания Государственной программы развития физической культуры и спорта в Республике Беларусь в 2011–2013 гг. «Разработать и внедрить в практику спорта методики повышения общей работоспособности спортсменов с применением тренировочного гемокорректирующего стенда» нами на базе УО «Белорусский государственный университет физической культуры», ГУ «Научно-исследовательский институт физической культуры и спорта» и МКСК «Минск-Арена» разработана методика комбинированного применения нормобарической гипоксии (НГ) и ГМТ – тренировочный гемокорректирующий стенд (ТГКС).

В исследованиях приняло участие 54 спортсмена, из них: 2 спортсмены I разряда; 19 КМС; 33 МС; 17 спортсменов-конькобежцев. Блок гипоксических воздействий, проводимых в условиях МКСК «Минск-Арена», включал не менее 16–18 ежедневных занятий. Через 2–4 тренировки за счет уменьшения концентрации O_2 высота «повышалась» на 200–400 м и к моменту окончания проведения курса гипоксических тренировок составляла 2500–2700 метров над уровнем моря. Процедуры ГМТ проводились после 1 или 2-й тренировки в конце дня с помощью аппарата «УниСПОК»; при этом использовалось воздействие через кожу в области локтевого сгиба в месте проекции артериальных сосудов; магнитная индукция составляла 60 ± 20 мТл, продолжительность процедуры – 20 минут.

Выполнены исследования и анализ динамики под влиянием процедур НГ и ГМТ гематологических показателей в периферической крови, а также показателей насосной функции сердца (центральная гемодинамика, ЦГД).

Результаты исследования. Установлено, что комбинированное (последовательное) применение НГ в виде гипоксических тренировок и ГМТ вызывает более выраженные позитивные сдвиги периферического звена эритрона и в состоянии ЦГД по сравнению с отдельным применением НГ и ГМТ.

Выраженный характер под воздействием НГ и ГМТ (ТГКС) приобретает процесс активации омоложения клеток эритроидного ряда (усиливается выброс в кровь ретикулоцитов – предшественников эритроцитов).

Полученные результаты свидетельствуют о достоверном положительном воздействии НГ и ГМТ (ТГКС) на насосную функцию и производительность работы сердца.

Выявлен (по показателю неспецифических адаптационных реакций организма, НАРО) значительный антистрессорный характер воздействия на организм спортсменов НГ и ГМТ (ТГКС).

Как видно из данных таблицы 1, НГ+ГМТ вызывает статистически более достоверный, чем при раздельном их применении, рост количества эритроцитов: с $4,72 \pm 0,19$ до $5,28 \pm 0,16 \cdot 10^{12}/л$ ($p < 0,05$). Несмотря на отсутствие статистически достоверных тенденций, обращает на себя внимание возрастание содержания гемоглобина у обследуемых спортсменов под влиянием всех вариантов проведения ТГКС: ГМТ, НГТ или ГМТ+НГТ.

Таблица 1 – Динамика состояния периферического звена эритрона под влиянием ТГКС у конькобежцев в подготовительном периоде, $X \pm Sx$

Вид процедур	Этапы	Эритроциты, $10^{12}/л$	Гемоглобин, г/л	Гематокрит, %
НГТ	До	$4,92 \pm 0,23$	$146,1 \pm 5,57$	$41,83 \pm 1,81$
	После	$5,12 \pm 0,18$	$149,0 \pm 6,35$	$42,84 \pm 1,40$
ГМТ	До	$5,09 \pm 0,27$	$147,8 \pm 8,4$	$43,2 \pm 2,0$
	После	$4,97 \pm 0,36$	$153,5 \pm 10,8$	$41,7 \pm 3,0$
НГТ+ГМТ	До	$4,72 \pm 0,11$	$149,54 \pm 4,77$	$43,79 \pm 1,92$
	После	$5,28 \pm 0,16^*$	$148,16 \pm 5,27$	$43,66 \pm 1,59$

Примечание – * – различия достоверны в сравнении с данными исходного обследования, $p < 0,05$.

Отдельно обращаем внимание на уровень гематокрита. Как видно из приведенных в таблице 1 данных, после проведения серий изолированных гипоксических тренировок (НГ) отмечена выраженная тенденция к росту уровня гематокрита (на фоне роста количества эритроцитов и уровня гемоглобина). Проведение курса процедур «чистой» ГМТ также способствовало гемостимуляции (рост числа эритроцитов и уровня гемоглобина). Однако среднегрупповой показатель гематокрита снижался, что крайне ценно для текучести крови и транспорта большего количества кислорода к тканям.

После проведение совместного курса гипоксических тренировок и процедур ГМТ также отмечено снижением уровня гематокрита, правда, не такого выраженного, как после «чистой» ГМТ, но без признаков сгущения крови, как после проведения изолированных гипоксических тренировок.

Те же тенденции со стороны гематологических показателей под влиянием ТГКС отмечены у конькобежцев в предсоревновательном периоде.

Из вышеизложенного следует, что ГМТ усиливает гемостимулирующий эффект гипоксических тренировок. При этом улучшается текучесть крови за счет уменьшения уровня гематокрита, и следовательно, улучшаются условия транспорта кислорода к скелетным мышцам.

Это подтверждает отображенная в таблице 2 динамика омоложения клеток эритроидного ряда под влиянием ТГКС у конькобежцев в подготовительном периоде. Так, отмечено снижение (с $5,99 \pm 1,07$ до $1,23 \pm 0,30$ %) фракции незрелых ретикулоцитов (показатель IFR – индикатор активности эритропоэза) при проведении всех видов воздействий, но достоверно более выраженный «уход» незрелых ретикулоцитов через фракцию зрелых ретикулоцитов (LFR) в эритроциты при проведении комбинации гипоксических тренировок и ГМТ. Это указывает на стимулирующее воздействие ТГКС на костный мозг и увеличение темпов созревания новых эритроцитов.

Таблица 2 – Динамика омоложения клеток эритроидного ряда под влиянием ТГКС у конькобежцев в подготовительном периоде, $X \pm Sx$

Вид процедур	Этапы	RET, %	IFR, %	LFR, %	MFR, %	HFR, %
НГТ	До	$0,50 \pm 0,06$	$3,14 \pm 0,56$	$96,86 \pm 0,5$	$2,11 \pm 0,37$	$0,40 \pm 0,31$
	После	$0,46 \pm 0,06$	$2,29 \pm 0,50$	$97,71 \pm 0,5$	$2,74 \pm 0,60$	$0,17 \pm 0,17$
ГМТ	До	$0,59 \pm 0,05$	$2,70 \pm 0,47$	$97,30 \pm 0,5$	$2,39 \pm 0,44$	$0,31 \pm 0,16$
	После	$0,59 \pm 0,06$	$1,93 \pm 0,56$	$98,07 \pm 0,56$	$1,93 \pm 0,56$	$0,00 \pm 0,00^*$
НГТ+ГМТ	До	$0,46 \pm 0,12$	$5,99 \pm 1,07$	$97,01 \pm 4,07$	$3,43 \pm 1,31$	$2,56 \pm 1,82$
	После	$0,42 \pm 0,07$	$1,23 \pm 0,30^*$	$98,77 \pm 0,3$	$1,23 \pm 0,30$	$0,00 \pm 0,00^*$

Примечание – * – различия достоверны в сравнении с данными исходного обследования, $p < 0,05$.

При анализе индивидуальных данных не только 17 конькобежцев, но и всех участников исследования – представителей циклических видов спорта (54 человека) выявлены типы реакций периферического звена эритрона на воздействие ГМТ и НГТ как составляющих методики ТГКС. Более чем у 50 % спортсменов в той или иной степени наблюдается активация эритропоэза под влиянием как НГТ, так и ГМТ. Примерно у 30–35 % спортсменов гемостимуляция отмечается только при комбинированном применении ГМТ и НГТ, и отсутствие таковой при ГМТ. Небольшая часть спортсменов (в основном мужчины – с показателями гемоглобина 165–172 г/л) оказалась резистентной к воздействию составляющих ТГКС. Это требует дальнейшего изучения и анализа.

Полученные результаты свидетельствуют о выраженном положительном воздействии на насосную функцию и производительность работы сердца.

Анализ основных показателей ЦГД показал, что проведение курса процедур ГМТ на фоне тренировок в условиях НГ приводил к достоверному

увеличению систолического индекса (СИ) по критерию Шапиро-Уилка ($W_{\text{крит}} = 0,85$; $W_{\text{набл}} = 0,92$), давления наполнения левого желудочка (ДНЛЖ) ($W_{\text{крит}} = 0,79$; $W_{\text{набл}} = 0,84$) при снижении общего периферического сосудистого сопротивления (ОПСС) ($W_{\text{крит}} = 0,85$; $W_{\text{набл}} = 0,92$). Курс ГМТ также способствовал достоверному приросту СИ ($W_{\text{крит}} = 0,83$; $W_{\text{набл}} = 0,92$) и снижению ДНЛЖ ($W_{\text{крит}} = 0,83$; $W_{\text{набл}} = 0,96$) на фоне недостоверного снижения ОПСС ($W_{\text{крит}} = 0,83$; $W_{\text{набл}} = 0,79$). Данные приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Динамика показателей ЦГД спортсменов-конькобежцев

Тестирование	Основные показатели центральной гемодинамики, $X \pm Sx$		
	СИ, л/мин·м ²	ОПС, дин·с·см ⁻⁵	ДНЛЖ, мм рт.ст
НГ+ГМТ (n=11)	4.45±0.44 4.66±0.27 ^x	923.03±116.29 777.41±51.88 ^x	17.98±0.36 17.99±0.81 ⁰
Процентный прирост, %	20,5	-2,1	0,7
ГМТ (n=15)	4.30±0.31 4.42±0.31 ^x	965.49±98.60 896.96±67,10	18.21±0.35 17.79±0.26 ^x
Процентный прирост, %	8,8	-1,7	-1,9

Примечание: в числителе – показатели до курса воздействия, в знаменателе – показатели после курса воздействия; ^x – достоверность различий, $p < 0,01$; ⁰ – достоверность различий, $p < 0,05$.

Авторами теории НАРО показано [15], что наилучший эффект воздействия на организм человека отмечается при развитии в организме реакций спокойной и особенно повышенной активации высоких уровней реактивности, когда преобладают процессы анаболизма, хорошо сбалансированы пластический и энергетический обмены, в особенности при повы-

шенной активации. Биологический смысл обеих реакций активации состоит в адекватном повышении активности защитных систем в ответ на стрессовый раздражитель средней силы (оптимальный уровень защитного ответа организма). Как показали исследования и следует из рисунка, сочетание ГМТ с НГ обладает наибольшим антистрессорным действием.

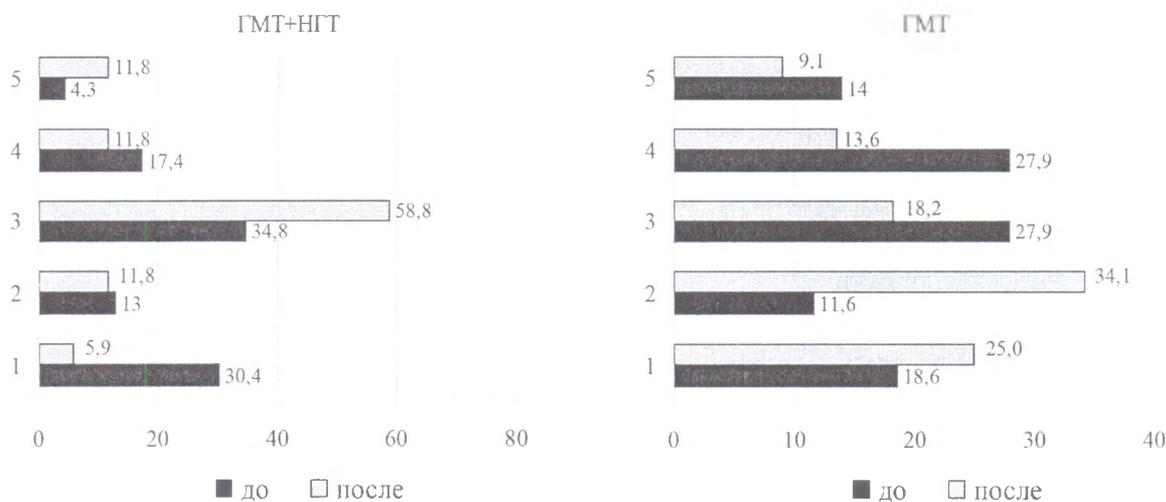
Это выражается в значительном снижении частоты встречаемости реакции хронического стресса с 30,4 до 5,9%. При этом увеличивается количество реакций спокойной активации с 34,8 и 58,8%.

Обоснование применения нормобарической гипоксии и гемоманнитотерапии для повышения общей работоспособности спортсменов в конькобежном спорте:

1. В конькобежном спорте предъявляются высокие требования к работе кислородтранспортной системы, обеспечивающей и лимитирующей общую и специальную работоспособность спортсменов.

2. Долгосрочная адаптация к пониженному содержанию O_2 во вдыхаемом воздухе при нормальном атмосферном давлении (нормобарическая гипоксия, НГ) приводит к повышению кислородной емкости крови в связи с усилением синтеза ЭПО, ускорением эритропоэза в костном мозге, активацией синтеза гемоглобина, повышением способности крови связывать O_2 в легких и отдавать его тканям.

3. Гемоманнитотерапия – чрескожное воздействие МП на кровь – поток биологически активных макромолекул, ионов и заряженных частиц, имеющих свое собственное МП, также увеличивает кислородсвязывающую способность гемоглобина и оказывает гемостимулирующий эффект, однако



1 – реакция хронического стресса. 2 – реакция тренировки, 3 – реакция спокойной активации. 4 – реакция повышенной активации. 5 – реакция переактивации
Рисунок – Частота встречаемости неспецифических адаптационных реакций до и после ГМТ и ГМТ в сочетании с НГТ

при этом уменьшается агрегационная способность эритроцитов и тромбоцитов, улучшается их подвижность; уменьшается вязкость крови; улучшается микрогемо- и лимфоциркуляция.

4. Разработанная технология ТГКС однозначно приводит к стимуляции эритропоэза, формированию наиболее благоприятных для организма типов адаптационных реакций.

5. Комбинированное применение НГ и ГМТ вызывает более выраженное возрастание большинства показателей, характеризующих эритропоэз, а также улучшает параметры производительности работы сердца, чем их раздельное применение. Выраженный характер под воздействием НГ+ГМТ приобретает процесс омоложения клеток эритроидного ряда.

Таким образом, применение разработанной технологии ТГКС (НГ+ГМТ) с целью повышения кислородтранспортных возможностей крови позволяет эффективно повысить резервы аэробных систем энергообеспечения без тренировок в условиях среднегорья за пределами нашей страны.

Учитывая разнонаправленную реакцию отдельных спортсменов на предложенные курсы процедур, при назначении определенного курса воздействия физиотерапевтическими средствами, по нашему мнению, следует руководствоваться индивидуальной их переносимостью и задачами, стоящими перед тренером и врачом команды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Волков, Н.И. Тренировка сильнейших конькобежцев мира / Н.И. Волков, Б.А. Стенин. – М.: Физкультура и спорт, 1970. – 119 с.
2. Кубаткин, В.П. Управление процессом спортивного совершенствования в конькобежном спорте: учеб. пособие / В.П. Кубаткин, А.В. Минаев, Л.Е. Ильина. – Омск: ОГИФК, 1992. – 76 с.
3. Румянцев, Г.Г. Оптимизация процесса подготовки конькобежцев к соревнованиям: учеб. пособие / Г.Г. Румянцев, А.М. Кузьмин. – Челябинск: УралГАФК, 2003. – 42 с.
4. Платонов, В.Н. Адаптация в спорте / В.Н. Платонов. – К.: Здоров'я, 1988. – 215 с.
5. Brückner, Jan-Peter. Training im Leistungssport: Modellierung und Simulation von Adaptationsprozessen [Elektronische Ressource] / J.-P. Brückner. – 2007. – Mode of access: <http://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:gbv:8-diss-19970>. – Date of access: 12.10.2012.
6. Хмелева, С.Н. Адаптация к физическим нагрузкам и ее медико-биологические характеристики у спортсменов циклических видов спорта / С.Н. Хмелева // Теория и практика физ. культуры. – 1997. – № 4 – С. 19–21.
7. Суслов, Ф.П. Спортивная тренировка в условиях среднегорья / Ф.П. Суслов. – М., 1999. – 202 с.
8. Levine, B.D. Living high-training low: effect of moderate-altitude acclimatization with low-altitude training on performance / B.D. Levine, J. Stray-Gundersen // J Appl Physiol. – 1997. – Vol. 83. – P. 102–112.
9. Агаджанян, Н.А. Адаптация к гипоксии и биоэкономика внешнего дыхания / Н.А. Агаджанян, В.В. Гневушев, А.Ю. Катков. – М.: Изд-во УДН, 1987. – 185 с.
10. Булатова, М.М. Среднегорье, высокогорье и искусственная гипоксия в системе подготовки спортсменов / М.М. Булатова, В.Н. Платонов // Спортивна медицина. – 2008. – № 1. – С. 95–119.
11. Saltin, B. Exercise and the Environment: Focus in Altitude / B. Saltin // Res. Quarterly Exerc. Sport. – 1996. – Vol. 67. – P. 1–10
12. Колчинская, А.З. Кислород, физическое состояние, работоспособность / А.З. Колчинская // Наук. думка. – 1992. – 205 с.
13. Метаболические и энергетические эффекты сочетанного применения интервальной тренировки и гипоксической гипоксии / Н.И. Волков [и др.] // Интервальная гипоксическая тренировка, эффективность, механизмы действия. – Киев, 1992. – С. 4.
14. Колчинская, А.З. Нормобарическая интервальная гипоксическая тренировка в медицине и спорте: руководство для врачей / А.З. Колчинская, Т.Н. Цыганова, Л.А. Остапенко. – М.: Медицина, 2003. – 412 с.
15. Зубовский, Д.К. Введение в спортивную физиотерапию: моногр. / Д.К. Зубовский, В.С. Улащик; Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск, 2009. – 235 с.
16. Гаркави, Л.Х. Адаптационные реакции и резистентность организма / Л.Х. Гаркави, Е.Б. Квакина, М.А. Уколова. – Ростов н/Д: ИРУ, 1990. – 223 с.

06.09.2013