

АКТУАЛЬНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАГНИТОТЕРАПИИ В ВОССТАНОВЛЕНИИ И ПОВЫШЕНИИ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СПОРТСМЕНОВ (АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР)

Д.К. Зубовский, канд. мед. наук,

Белорусский государственный университет физической культуры

В связи с ограниченным выбором незапрещенных фармакологических средств продолжается поиск немедикаментозных методов восстановления. В публикации показана необходимость применения в ходе тренировочного процесса новых методик физиотерапии и научно обосновывается актуальность изучения, разработки и доказательства эффективности магнитотерапии в качестве средства функциональной реабилитации и повышения работоспособности спортсменов.

Due to the limited choice of unprohibited pharmacological means a search for non-pharmacological rehabilitation methods is in process. The paper shows the demand for new physiotherapeutic methods to be applied in the training process, and the actuality for research, development, and evidence of the magnetic therapy effectiveness as a means of athletes' rehabilitation and working capacity improvement is given a scientific substantiation.

Одним из основных противоречий современного спорта высших достижений является необходимость подведения спортсмена к пику спортивной формы для достижения на этой основе возможно большего соревновательного успеха при одновременном поддержании и восстановлении гомеостаза в ходе тяжелой тренировочной работы во избежание истощения энергетических резервов организма и сохранения здоровья спортсмена (В.Н. Платонов, 2005; 2007; O. Faude et al., 2009; W. Hollmann, H.K. Strüder, 2009; A. Weineck, J. Weineck, 2010; W. Schmidt et al., 2011). С одной стороны в ходе тренировок следует целенаправленно добиваться мобилизации и максимализации функций систем, участвующих в выполнении мышечной работы, а с другой – обеспечить затем восстановление их работоспособности до уровня мышечного покоя или до превышающего уровня (суперкомпенсация) (С.И. Вовк, 2008; G. Adams, 2010; F.P. Miller et al., 2010).

Актуальность поиска путей эффективного восстановления и повышения работоспособности, связанная с высоким риском возникновения травм у спортсменов (J. Ekstrand et al., 2006; R. Bahr, 2009) и формирования профессиональных заболеваний (О.С. Коган, 2008; М.В. Чашин, Р.В. Константинов, 2010), в последнее время значительно возросла в связи с ростом интенсивности и объема тренировочных нагрузок, увеличением продолжительности соревновательного периода за счет числа коммерческих стартов, повышением мобильности спортсменов с быстрой и частой сменой климатогеографических зон и часовых поясов (Т.И. Долгова, 2007; T. Weipeng et al., 2011; P. Kippelen, S.D. Anderson,

2011), что может приводить к сокращению промежутка времени для восстановления в макроцикле и отражаться на состоянии здоровья спортсменов (Г.Л. Апанасенко, Ю.С. Чистяков, 2006; J.E. S. Higham, T. Hinch, 2009; P. Simon, 2009).

В Республике Беларусь в медицине активно развивается реабилитационное направление (В.Б. Смычек, 2009), в котором используются в основном немедикаментозные методы восстановления функций организма (Л.А. Пирогова, 2008). Анализ обширной библиографии научно-методических работ: от учебников и пособий до множества работ прикладного характера, посвященных частным методикам и приемам функциональной реабилитации и повышения работоспособности спортсменов, показал, что, несмотря на растущее понимание необходимости привлечения ресурсов высоких восстановительных технологий (Ю.М. Шкретий, 2005; Ю.П. Денисенко, 2007; E.F. Zeigler, 2006; L. Spielhofer et al., 2011), среди эргогенических методов оптимизации функциональных возможностей систем энергообеспечения спортсменов доминируют фармакологические препараты (С.Е. Павлов, 2000; М.М. Безруких и соавт., 2007; Н.А. Горчакова и соавт., 2010; P. McCrory, 2007; P. Plener, 2010; N. Dikic et al., 2009, 2010).

Возникающая, однако, при этом проблема фармакологической поддержки в спорте состоит в том, что, несмотря на использование препаратов, может отмечаться стагнация спортивных результатов (В.У. Аванесов, 2006; С. Константинопольский, 2008; В.Г. Кукес, В.В. Городецкий, 2010), связанная, в первую очередь, с бессистемным и бесконтрольным их применением (С.Н. Португалов, М.В. Арансон, 2008). Без учета, во-первых, предлагаемой организму нагрузки на этапе тренировочного процесса (ТП) (О.Н. Шаповал, 2007), определяющей фармакокинетику лекарств (Р.В. Гурто, 2005; Н. Тао Ренг, В. Чеунг, 2011), а, во-вторых, – индивидуальной вариабельности фармакокинетических характеристик лекарств при назначении спортсмену стандартных доз препаратов (Ю.Е. Постникова, 2007; H.G. Predel, 2007) и различия клинических ответов на них (С.Н. Португалов, М.В. Арансон, 2008; W.J. Loos et al., 2006). В многочисленных работах подчеркивается высокая вероятность развития у спортсменов побочных эффектов и аллергических реакций (В.Г. Кукес, А.К. Стародубцев, 2009; Н.А. Горчакова и соавт., 2010; R.M. Katz, 1989; K.H. Carlsen et al., 2008; Y. Robinson et al., 2010) при использовании практически всех препаратов (В.Г. Акимов, 2005), в особенности – плохо изученных лекарственных средств и биологических добавок (А.Н. Поликарпочкин, 2011; A. Pieter, M.D. Cohen, 2009; R.S. Taylor et al., 2011). И, наконец, применение фармпрепаратов в спорте строго регламентировано Всемирным антидопинговым агентством.

Необходимость научных исследований и внедрения в практику спорта новых, альтернативных фармакологическим методам оптимизации работоспособности и сохранения здоровья спортсменов декларирована Законом Республики Беларусь «О физической культуре и спорте» от 29.11.2003 г. № 251-З и от 19.07.2006 г. № 150-З; Постановлением Межпарламентской Ассамблеи государств – участников СНГ от 31.05.2007 г. № 28-8 «О профессиональном спорте» и является для спортивной медицины велением времени.

Актуальность разработки и применения немедикаментозных средств восстановления подчеркивалась еще в конце XX века (В.П. Зотов, 1990; Н.И. Волков, 1998; С.Е. Павлов, 1998). Положительное воздействие лечебных физических факторов (ЛФФ) на течение восстановительных реакций в процессе тренировочной и соревновательной деятельности отображено в ряде работ (В.И. Дубровский, 1991; А.И. Журавлева, Н.Д. Граевская, 1993; Г.А. Макарова, 2003). Тем не менее повседневная практика спорта указывает на то, что, несмотря на рекомендации широкого использования средств и методов физиотерапии на этапах подготовки спортсменов (В.И. Дубровский, 1991; В. Н.Платонов, 1997), выбор физических методов из богатого арсенала ЛФФ в качестве средств восстановления в ходе ТП традиционно ограничен, в основном использованием разновидностей массажа, банных и бальнеологических процедур.

Вместе с тем плата за адаптацию спортсмена к экстремальной деятельности (Г.Л. Апанасенко Ю.С. Чистяков, 2006) в виде напряжения и возможного срыва деятельности всех основных физиологических систем организма на фоне запрета приема необходимых лекарств оставляет спортсмена практически беззащитным перед угрозой переутомления, получения травмы (С.Д. Ефимов, 2011; Z.Y. Kerr et al., 2010) или инфекционного заболевания (Ю.И. Стернин, Г.Ю. Кнорринг, 2008), в особенности, на пике формы (Р.С. Суздальницкий, В.А. Левандо, 2004; С.И. Ступченко, 2008). Все это диктует необходимость поиска новых методик немедикаментозного воздействия на организм с целью комплексной профилактики нарушений и коррекции функций органов и систем, лимитирующих и обеспечивающих работоспособность спортсмена.

Конечно, разработка, внедрение и эффективное применение внутренировочных средств восстановления представляет, как подчеркивают многие исследователи, действительно объективно сложную проблему (В.Н. Селуянов, 2001; Н.Г. Озолин, 2002; J.H. Wilmore et al., 2007; J. Weines, 2010; A. Hohmann et al., 2010), связанную, прежде всего, со сложностью и многообразием задач различных этапов ТП в видах спорта, значительно отличающихся биоэнергетическими характеристиками (Н.А. Фудин, А.А. Хадарцев, 2010; W. Beam, G. Adams, 2010; F. Thömmes, 2011) и участием в обеспечении напряженной мышечной деятельности различно локализованных структур организма (П.К. Анохин, 1980; Р.М. Бавевский, 1989, 1997; A. Viru, M. Viru, 2001; Baur et al., 2009; O. Faude et al., 2009; T. Meyer, 2010), нарушение функций которых, несмотря на применение традиционных методов, может сопровождаться развитием нарастающей гипоксии, ухудшением реологических свойств крови и микроциркуляции, активацией свободно-радикального окисления, иммунодефицитом и пр. (Ю.В. Высочин, Ю.П. Денисенко, 2002; Е.Ф. Марышева, 2003; А.М. Nieß et al., 2008; S. Schochlin et al., 2011).

Основными средствами преодоления этих состояний, повышения спортивной работоспособности и в конечном счете обеспечения высокого соревновательного успеха являются сочетание оптимальной системы тренировочных упражнений и эффективных реабилитационных мероприятий с применением различных разрешенных фармакологических средств и сбалансированным пи-

танием (В.Н. Платонов, 2005). Не менее важным считается использование методов и средств физиотерапии, способных оказывать выраженное интегративное влияние на многие патофизиологические механизмы, участвующие в возникновении и развитии дезадаптационных и патологических процессов (В.С. Улащик, 1986, 2003, 2010; В.М. Боголюбов, Г.Н. Пономаренко, 1998; Г.Н. Пономаренко, И.И. Турковский, 2003; С.М. Зубкова, 2008).

Однако, как показало дальнейшее изучение проблемы, обоснованное стремление специалистов спорта шире применять физические методы для функциональной реабилитации спортсменов в ходе ТП (В.А. Геселевич, 2004; Э.С. Озолин, 2005. Ю.М. Шкретий, 2005) наталкивается, как на нехватку научно обоснованных исследований и рекомендаций по дифференцированному применению имеющейся физиотерапевтической аппаратуры (В.Г. Турманидзе, 2005; В.У. Аванесов, 2006; С.Н. Якименко, 2006), так и на отсутствие разработок и внедрения новых эффективных методик физиотерапии в спорте.

Несмотря на обилие учебников и пособий, содержащих, как правило, общие рекомендации по применению физиотерапии в спортивной медицине, лишь в относительно немногочисленной группе работ освещаются вопросы использования отдельных ЛФФ для функциональной реабилитации спортсменов на основе: лазеротерапии (С.Е. Павлов, 1998; Л.А. Потемкин, 2001; T. De Marchi et al., 2012), гипербарической оксигенации (А.Н. Поликарпочкин, 2011; I. Yoshimasa et al., 2005), нормобарической гипоксической тренировки (А.З. Колчинская и др., 2003; T. Morishima, K. Goto, 2011), оксигенотерапии (В.И. Дубровский, 2005). Используются для этих целей локальные гипобарические воздействия (В.У. Аванесов, 2001; П.П. Михайличенко, 2005; J.P. Hernandez, W.D. Franke, 2005), экстремальная криотерапия (А.В. Апрелева, А.Ю. Баранов, 2007; K. Zimmer, 2003), стимуляционная электротерапия (С.С. Перцев и соавт., 2010; A. Grunovas et al., 2007), вибровоздействия (В.Т. Назаров, 1986; А.А. Михеев, 1999; В.Ю. Киселев, 2006; C. Delecluse et al., 2005; J.C. Gonzalez et al., 2007). Разрабатываются методики оптимизации работоспособности спортсменов на основе комбинаций ЛФФ, в основном с использованием бальнеологических процедур, ультрафиолетового облучения, аэризации, кислородотерапии, разновидностей массажа и пр.) (С.Н. Якименко, 2006; В.Е. Виноградов, 2009; А.В. Кочнев, 2011; В.Г. Турманидзе и др., 2011)

Как показал анализ, в вышеуказанных и сходных с ними исследованиях отсутствует системный подход к решению научной проблемы, не принимаются во внимание общие законы физиологии многосложных видов спортивной деятельности, требующих наличия и развития различных физических качеств (Б.А. Ашмарин, 2003; С.И. Изаак, 2005) у спортсменов различной специализации. Особо следует отметить несогласованность и противоречивость составов физиотерапевтических рекомендаций и рецептов для целей функциональной реабилитации спортсменов и узкий спектр их лечебного действия, что связано с недоучетом принципов применения и физиологических эффектов ЛФФ, использование которых для организма, во-первых, небезразлично (В.С. Улащик, 1997, 2003), а, во-вторых, не всегда может обеспечить желаемый физиологический ответ (В.Г. Турманидзе, 2011).

Именно поэтому представляются актуальными и практически важными поиск и научная разработка немедикаментозных технологий средств и методов восстановления и повышения работоспособности, способных оперативно использоваться и оказывать активное коррекционно-модулирующее воздействие на органном, системном и организменном уровнях в виде наибольшего числа лечебно-профилактических эффектов для улучшения у спортсменов различных видов спорта функционального состояния нейрогуморальных и вегетативных систем поддержания гомеостаза организма в условиях тренировочных и соревновательных психоэмоциональных и физических нагрузок.

Как показывает опыт клинической медицины, в наибольшей степени этому соответствуют особенности и механизмы воздействия на организм искусственных магнитных полей (МП), обладающих максимальным для ЛФФ числом варьируемых биотропных параметров (В.С. Улащик, И.В. Лукомский, 1997, 2003; С.М. Зубкова, 2002, 2004), т. е. физических характеристик, определяющих первичные, биологически значимые физико-химические и информационные механизмы действия МП, обуславливающие формирование соответствующих реакций клеток, тканей, отдельных органов, так и целостного организма (В.С. Улащик, 2003, 2010; Ж.В. Сучкова, 2005; Е.И. Золотухина, В.С. Улащик, 2010).

Возможности и преимущества магнитотерапии (МТ) обусловлены также такими присущими МП свойствами и особенностями, как неограниченность в пространстве и высокая проникающая способность; простота получения МП с различными характеристиками; хорошая сочетаемость с другими ЛФФ (В.С. Улащик, 2003).

Как подчеркивается, выраженное неспецифическое модулирующее (нормализующее) (Ю.А. Холодов, А.М. Шишло, 1979) воздействие МП на фоне повышенной функции органа приводит к ее снижению, а применение фактора в условиях угнетения функции сопровождается ее повышением (А.М. Ветитнев, Л.Б. Журавлева, 2006). В связи с этим действие МП может рассматриваться как метод «адаптивной функциональной терапии» (А.Н. Обросов, 1971), так как в ответ формируются системные реакции организма, направленные на развитие реакции активации и повышение общей резистентности организма (В.С. Улащик, 1986, 2003; 2010, 2011; В.М. Боголюбов, Г.Н. Пономаренко, 1998; Г.Н. Пономаренко, 2003; 2004; С.М. Зубкова, 2002, 2008) при низкой энергетической нагрузке и отсутствии передозировки и побочных эффектов (В.С. Улащик, И.В. Лукомский, 1997; В.С. Улащик, 1999).

Несмотря на то что МТ является одним из старейших методов физиотерапии, лишь в последние годы, благодаря активной разработке научных основ метода и выпуску современной аппаратуры, МТ начинает входить в арсенал немедикаментозных лечебных средств, используемых не только в целях медицинской реабилитации (В.И. Дубровский, 1991; О.М. Мирзоев, 2000; С.М. Зубкова, 2004), но и для восстановления и повышения работоспособности спортсменов (С.Ф. Сурганова, 1999; В.А. Остапенко и соавт., 2001; А.П. Кирилов и соавт., 2002; С.В. Плетнёв, 2004; В.Н. Лошилов, 2006; А.С. Согибян, 2008; С.А. Саво-

стьяник и соавт., 2010; E. Ciejka et al., 2006; C. Thuile, 1998, 2011). Следует также отметить отсутствие опыта и единого мнения о применении аппаратной физиотерапии у зарубежных исследователей (В.В. Ежов, 2008; Е.И. Сорокина, 2008; S. Green et al., 2003; R. Glaser, 2008), а Федеральный объединенный комитет по здравоохранению Германии вообще исключил магнитотерапию из каталога ресурсов обязательного медицинского страхования.

В литературе, посвященной проблемам изучения эффективности восстановления спортсменов, обнаружены единичные исследования (В.А. Остапенко и соавт., 2001; Ю.П. Денисенко, Ю.В. Высочин, 2005; В.Н. Лошилов, 2006; А.С. Согибян, 2008; А.С. Плетнев, С.Н. Португалов, 2008; А.С. Плетнев, 2009), построенные на структурно-функциональном подходе к изучению динамики отдельных физиологических функций организма спортсменов под воздействием курса процедур низкоинтенсивной МТ.

До настоящего времени нет доступных спортивным врачам и тренерам практических рекомендаций о методиках применения МТ, направленных на повышение эффективности тренировочного процесса.

Отсутствуют системный и дифференцированный подходы к показаниям к применению МТ, критериев оценки ее эффективности для восстановления и развития качеств спортсменов различной специализации, не выделено место МТ в общем комплексе лечебно-профилактических и восстановительных мероприятий в ходе ТП и соревнований.

Не разработаны методики сочетанного применения МТ с иными ЛФФ (кроме магнитолазеротерапии) в качестве средств модулирующего воздействия на органы и системы спортсмена для ускорения восстановительных возможностей организма.

Таким образом, сложившиеся противоречия между востребованностью в спорте высших достижений использования эффективных и легко воспроизводимых в условиях соревнований и тренировочных сборов альтернативных фарм-препаратам методик МТ с учетом выявленных нарушений и задач ТП, с одной стороны, и практически их отсутствием – с другой, при наличии физиологических преимуществ МТ обуславливают актуальность и требуют дальнейшего изучения, разработки, научного обоснования и доказательства эффективности МТ в восстановлении и повышении работоспособности спортсменов.

1. Платонов. В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения: учебник / В.Н. Платонов. – М.: Советский спорт. 2005. – 820 с.

2. Волков. Н.И. Перспективы биологии спорта в XXI веке / Н.И. Волков // Теория и практика физической культуры – 1998. – № 5. – С. 21–23.

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. Зубовский. Д.К. Введение в спортивную физиотерапию: монография / Д.К. Зубовский. В.С. Улащик: Белорус. гос. ун-т физ. культуры. – Минск: БГКФК. 2009. – 253 с.

5. Блеер, А.Н. Профессиональный взгляд тренера на цели, задачи и проблемы современной спортивной медицины / А. Н.Блеер [и др.] // Теория и практика физической культуры. – 2001. – № 12. – С.28–32.

6. Улащик, В.С. Общая физиотерапия: учебник / В.С. Улащик, И.В. Лукомский. – Минск: Интерпрессервис. 2003. – 512 с.

7. Физические средства в подготовке спортсменов к XXX летним Олимпийским играм: пособие для спортивных врачей / Д.К. Зубовский, В.С. Улащик, Н.Г. Кручинский. – Минск. 2011. – 71 с.

8. Зубовский, Д.К. Применение магнитотерапии в спорте высших достижений: пособие для спортивных врачей / Д.К. Зубовский, В.С. Улащик, Е.А. Лосицкий. – Минск. 2011. – 23 с.

Поступила 19.04.2012

ДИНАМИКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ И УСТОЙЧИВОСТИ ОРГАНИЗМА К ГИПОКСИИ В ГОДИЧНОМ ЦИКЛЕ СПОРТИВНОЙ ТРЕНИРОВКИ У ЛЕГКОАТЛЕТОВ, РАЗВИВАЮЩИХ ВЫНОСЛИВОСТЬ

Т.В. Лойко, канд. пед. наук, Н.В. Жилко,

Белорусский государственный университет физической культуры

В работе анализируются особенности динамики функционального состояния системы кровообращения и устойчивости организма к условиям гипоксии в различные периоды годового цикла спортивной тренировки у легкоатлетов, развивающих аэробную выносливость, в зависимости от спортивной квалификации.

The peculiarities of the dynamics of the circulatory system functional state and body resistance to hypoxic conditions in different periods of sports training in a yearly sports training cycle of track-and-field athletes developing aerobic endurance are studied based on their sports skills.

Высокий уровень функциональных возможностей системы кровообращения является важнейшим фактором, обеспечивающим адекватное кровоснабжение работающих мышц при выполнении физических нагрузок различной направленности и интенсивности. Оно приобретает особое значение при осуществлении длительной мышечной деятельности, характерной для тренировочного процесса спортсменов, развивающих такое физическое качество, как выносливость. Значительное увеличение объема крови, поступающей к работающим мышцам, обеспечивает доставку к ним в достаточном количестве кислорода и энергетических ресурсов, а также способствует быстрому выведению из них продуктов распада. В этих условиях мышечная деятель-