

*Зубовская Т.М.
Асташова А.Ю.*

Белорусский государственный университет физической культуры

ВОССТАНОВИТЕЛЬНАЯ ГЕМОМАГНИТОТЕРАПИЯ: АКЦЕНТ НА ПОКАЗАТЕЛИ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ СПОРТСМЕНОВ

*Zubovskaya T.
Astashova A.*

Belarusian State University of Physical Culture

RECOVERY HEMOMAGNOTHERAPY: FOCUS ON INDICATORS OF ATHLETES' CIRCULATION SYSTEM

АННОТАЦИЯ. В связи с ограниченным выбором разрешенных фармакологических средств восстановления продолжается поиск методов немедикаментозной коррекции физической работоспособности. В статье приведены результаты воздействия гемомангнитотерапии на состояние некоторых параметров сердечно-сосудистой системы и общей физической работоспособности спортсменов

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: гемомангнитотерапия; спортсмены; система кровообращения; физическая работоспособность.

ABSTRACT. Due to the limited choice of permitted pharmacological means of recovery, the search for methods of non-drug correction of physical performance continues. The article presents the results of the impact of hemomagnetic therapy on the state of some parameters of the cardiovascular system and the general physical performance of athletes

KEYWORDS: hemomagnetotherapy; athletes; circulatory system; physical performance.

Лечебно-оздоровительные свойства магнитных полей (МП) давно используются в медицинской практике. Широкое участие в развертывании эффектов магнитотерапии (МТ) играют системы кровообращения и крови, осуществляющие транспортную, защитную, регуляторную и другие функции и являющиеся одними из наиболее чувствительных к воздействию МП систем. Физико-химические свойства крови как потока биологически активных макромолекул, ионов и заряженных частиц, имеющих свое собственное МП, играют важнейшую роль в воздействии внешних МП на организм. Основой воздействия МП на движущуюся кровь считается взаимодействие внешнего МП и собственного МП электрического заряда движущихся структур крови. В результате вызываются электрохимические воздействия на молекулярные и клеточные структуры крови и рецепторные системы сосудистой стенки. Установлено, что механизмами биологического и лечебного эффектов действия низкочастотного МП на кровь – гемомангнитотерапии (ГМТ) – могут быть: увеличение кислородсвязывающей способности гемоглобина, уменьшение агрегационной способности эритроцитов, нормализация показателей их резистентности и электрофоретической подвижности. Эти и другие биофизические и биохимические феномены являются факторами улучшения функций сердечно-сосудистой системы (ССС) и крови [1, 2].

Адекватность удовлетворения кислородного запроса работающих мышц, воспроизводство энергии и обеспечение общей физической работоспособности (далее – ФР) спортсмена зависят от функциональной состоятельности систем транспорта кислорода (внешнее дыхание, кроветворение, кровообращение) и, прежде всего, от сократительной и «насосной» функций сердца [1, 2].

Преимуществом ГМТ перед иными методиками МТ является возможность достижения при низкой энергетической нагрузке широкого спектра корригирующих (модулирующих) влияний на молекулярные механизмы развития изменений здоровья. С этих позиций действие МП может рассматриваться как нормализующее [3], а МТ – как метод «адаптивной функциональной терапии» [4], в связи с тем, что в ответ на воздействие МП формируются реакции организма, направленные на повышение его резистентности к воздействию различных факторов, в том числе, и экстремальных психофизических нагрузок у спортсменов.

Однако, несмотря на установленный в экспериментах факт генерализованного ответа организма после прямого воздействия на кровь, работы по применению ГМТ носят до сих пор единичный характер.

Цель настоящего исследования – изучение влияния курса ГМТ на показатели функционального состояния ССС и общую ФР спортсменов, представляющих различные виды спорта.

Общие закономерности и индивидуальные особенности динамики исследуемых показателей функции ССС под воздействием курса процедур ГМТ изучены у 107 спортсменов различной специализации и квалификационного уровня.

В подготовительном периоде годичного макроцикла обследованы представители циклических видов спорта (лыжники и биатлонист; 45 человек; подгруппа (ПГ) № 1), в соревновательном – представители единоборств (каратэ, таэквондо, рукопашный бой, бокс; 33 человека; ПГ № 2); также обследованы 29 студентов БГУФК, тех же специализаций, прекративших соревновательную деятельность (ПГ № 3).

Оценивая эффективность воздействия ГМТ на организм спортсменов в целом, следует, прежде всего, отметить отчетливую положительную субъективную оценку ГМТ. Так, практически все спортсмены уже через 5–7 дней после начала курса процедур ГМТ отмечали улучшение сна, утреннюю бодрость, уменьшение чувства усталости к вечеру.

У всех спортсменов было выявлено достоверное положительное влияние ГМТ на тип реакций ССС на нагрузку при проведении теста PWC_{170} . Так, если благоприятный тип реакции с однонаправленным ростом частоты сердечных сокращений (ЧСС) и пульсового артериального давления (АД) на нагрузку и возвратом к исходным данным к 4-й минуте отдыха [5] исходно был зарегистрирован у 52 спортсменов, то после курса процедур ГМТ – 76. Исходно выявленный у 34 спортсменов неблагоприятный тип реакции ССС (снижение скорости восстановления гемодинамических показателей при дистоническом типе реакции и гипертонической реакции на нагрузку) после курса процедур ГМТ определен у 17 спортсменов. Особенно характерным улучшение приспособительных реакций со стороны ССС на нагрузку было для спортсменов ПГ № 2.

Нагрузка вызвала увеличение ударного объема крови (УОК) у 24 испытуемых (53,3 %) в ПГ № 1, у 19 (57,6 %) – в ПГ № 2 и 14 (48,3 %) – в ПГ № 3. У остальных

спортсменов прирост минутного объема кровообращения (МОК) происходил за счет значительного прироста ЧСС (около 140 ± 10 % по сравнению с состоянием покоя), т. е. затратным, невыгодным для организма физиологическим механизмом, ведущим к повышенному расходованию хронотропных резервов сердца. Полученные данные мы объясняем запланированно невысокими физическими кондициями в связи с этапом годичного макроцикла у спортсменов ПГ № 1, особенностями спортивной специализации в ПГ № 2, невысокой квалификацией спортсменов и отсутствием долговременной адаптации к физическим нагрузкам в ПГ № 3.

При изучении реографических показателей центральной гемодинамики (ЦГД) через 4 недели после завершения курса процедур ГМТ в ПГ № 2 и 3 произошло достоверное, по сравнению с исходными данными, увеличение УОК при нагрузке. При этом во всех группах спортсменов однозначно отмечена выраженная тенденция к повышению сердечного индекса (СИ), МОК (в особенности, при нагрузке) и достоверное снижение общего периферического сопротивления сосудов (ОПСС).

Полученные результаты динамики показателей УОК, МОК, СИ и ОПСС в подгруппах спортсменов, учитывая также снижение у них ЧСС, можно расценить как достоверное оперативное улучшение сократительной способности сердца под влиянием курса процедур ГМТ. В особенности важным явилось то, что применение ГМТ сопровождалось длительным последствием на изученные показатели функции ССС, что предполагает использование ГМТ в различные периоды тренировочного процесса с расчетом на перспективу.

Одним из интегральных показателей сократительной функции сердца, определяющей эффективность кровообращения, а также суммарную мощность энергообеспечения и общей ФР является максимальная величина потребления кислорода (МПК). Следует отметить, что сразу после курса процедур ГМТ значение $МПК_{отн.}$ во всех группах наблюдения несколько понижалось, однако через 4 недели отмечалось увеличение и стабилизация $МПК_{отн.}$ на уровне, соответствующем высокой общей ФР во всех группах наблюдения. В основе данного феномена, по нашему мнению, лежат общие закономерности неспецифической физиологической адаптационной реакции в виде реакции тренировки [6]. При срочной адаптации к воздействию такого слабого раздражителя, как низкочастотное МП, происходит определенное отклонение показателей от исходного уровня и формируется новая программа реагирования [7] без выраженных признаков повреждения или стимуляции с определенным комплексом изменений в нейроэндокринной системе.

Оценивая эффективность воздействия ГМТ, следует отметить динамику интегрального и универсального индикатора возможностей организма, обеспечивающих развитие и течение приспособительных реакций, как адаптационный потенциал (АП), расчет которого основан на оценке уровня САД, ДАД, ЧСС, массы тела, роста и возраста испытуемых [5]. Исходные уровни АП составляли в ПГ № 1 и ПГ № 2, соответственно $2,19 \pm 0,02$ и $2,12 \pm 0,05$ балла ($p < 0,05$) и отражали напряжение механизмов адаптации в ПГ № 1 и удовлетворительную адаптацию в ПГ № 2. После проведения курса ЛВТ выявлена тенденция к снижению абсолютных значений АП до $2,16 \pm 0,02$ балла (ПГ № 1) и $2,09 \pm 0,02$ (ПГ № 2). Снижение АП определялось уменьшением после ГМТ показателей ЧСС, систолического и диастолического АД, входящих в формулу расчета АП [8].

Проведенный анализ выявил наличие умеренной корреляционной связи между показателем ОПСС и уровнем $PWC_{отн.}$ ($r = -0,41625$, $p < 0,05$) в ПГ № 1 и № 2. После курса ГМТ корреляционная связь между данными показателями не выявлялась. Кроме того, после курса ГМТ появлялась умеренной силы корреляция между МОК и ОПСС ($-0,51674$, $p < 0,05$). Статистически значимые степени взаимосвязей и их достоверность отражают, как мы полагаем, напряжение механизмов адаптации в ходе выполнения постоянных физических нагрузок и, с другой стороны, подтверждают характер регулирующего и интегративного влияния ГМТ на патофизиологические механизмы, участвующие в возникновении и развитии дезадаптационных процессов при высокой двигательной активности.

Представленные данные указывают на то, что ГМТ повышает устойчивость системы кровообращения к воздействию физических нагрузок. Улучшение сократительной способности сердца под воздействием ГМТ способствует повышению устойчивости организма к гипоксии и является косвенной характеристикой увеличения кислородтранспортных возможностей системы кровообращения.

Таким образом, проведенные исследования показали, что воздействие низкочастотным МП по технологии ГМТ способно оказывать выраженное интегративное положительное влияние на многие патофизиологические механизмы, участвующие в возникновении и развитии дезадаптационных процессов со стороны системы кровообращения у спортсменов.

Выводы:

1. ГМТ относится к разряду универсальных физиологических механизмов влияния на организм, носит системный, гомеостатический характер, сопровождается специфическими и неспецифическими, местными и общими изменениями со стороны различных органов и тканей.

2. Преимуществом ГМТ как средства немедикаментозной коррекции функций системы кровообращения является отсутствие побочного эффекта, стимулирующего влияния на собственные резервные и функциональные возможности организма.

3. Задачи ГМТ при воздействии на функциональные показатели ССС состоят в улучшении сократительной способности миокарда, центральной и периферической гемодинамики.

4. Учитывая регламентацию средств фармакологической поддержки спортсменов, применение ГМТ сможет, с одной, стороны, повысить эффективность незапрещенных фармпрепаратов, а с другой – стать альтернативным методом восстановления и повышения работоспособности спортсменов.

1. Улащик, В. С. Гемофизиотерапия: обоснование, перспективы использования и исследования / В. С. Улащик // *Вопр. курортол.* – 1999. – № 3. – С. 3–7.

2. Зубовский, Д. К. Гемоманнитотерапия – метод коррекции нарушений функции тромбоцитарного звена гемостаза у спортсменов / Д. К. Зубовский // *Мир спорта.* – 2006. – № 3. – С. 95–98.

3. Холодов, Ю. А. Электромагнитные поля в нейрофизиологии / Ю. А. Холодов, А. М. Шишло. – М.: Наука, 1979. – 190 с.

4. Обросов, А. Н. Физические факторы в комплексном лечении и профилактике внутренних и нервных болезней / А. Н. Обросов. – 1971. – 432 с.

5. Макарова, Г. А. Спортивная медицина: учеб. / Г. А. Макарова. – М.: Советский спорт, 2003. – 480 с.

6. Гаркави, Л. Х. Реакция активации – общая неспецифическая адаптационная реакция на раздражители «средней» силы / Л. Х. Гаркави // Адаптационные реакции и резистентность организма. – Ростов н/Д, 1990. – С. 36–63.

7. Анохин, П. К. Узловые вопросы теории функциональной системы / П. К. Анохин. – М.: Наука, 1980. – 197 с.

8. Оценка эффективности профилактических мероприятий на основе измерения адаптационного потенциала системы кровообращения / Р. М. Баевский [и др.] // Здравоохранение Рос. Федерации. – 1987. – № 8. – С. 73–78.

Иванова О.В.

Белорусский государственный университет физической культуры

АНАЛИЗ УРОВНЯ РАЗВИТИЯ ТАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ БИЛЬЯРДИСТОВ 10–12 ЛЕТ ВО ВЗАИМОСВЯЗИ С КОГНИТИВНЫМИ ПРОЦЕССАМИ

Ivanova O.V.

Belarusian State University of Physical Culture

ANALYSIS OF THE LEVEL OF DEVELOPMENT OF TACTICAL SKILLS OF BILLIARD PLAYERS AGED 10–12 YEARS IN RELATION TO COGNITIVE PROCESSES

АННОТАЦИЯ. Статья посвящена изучению уровня развития тактических умений (принимать рациональные тактические решения, оценивать позицию, атаковать или отыгрываться, предвидеть действие соперника после удара и маскировать свои намерения) у бильярдистов на начальном этапе подготовки во взаимосвязи с когнитивными процессами (вниманием, оперативной памятью, глазомером, образностью-вербальностью мышления)

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: бильярдист; когнитивные процессы; внимание; оперативная память; тактическое умение; тактическое мышление; тактическая подготовленность.

ABSTRACT. The article is devoted to the study of the level of development of tactical skills (to make rational tactical decisions, evaluate the position, attack or recoup, anticipate the opponent's action after a blow and mask their intentions) in billiard players at the initial stage of training in connection with cognitive processes (attention, operational memory, visual accuracy, imagery-verbal thinking).

KEYWORDS: billiard player; cognitive processes; attention; operational memory; tactical skill; tactical thinking; tactical preparedness.

Введение. Достижение результата в бильярдном спорте зависит от разных составляющих, в том числе и от тактической подготовленности спортсмена, которая