

## ══════════ ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ══════════ РЕЗЕРВНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СПОРТСМЕНОВ

Д.К. Зубовский

Белорусский государственный университет  
физической культуры, Республика Беларусь

**Аннотация.** В статье приведены методы физиотерапии, которые могут быть использованы для профилактики переутомления по их преимущественному действию. Указывается на то, что применение лечебных физических факторов с целью восстановления и повышения работоспособности спортсменов может осуществляться в виде сочетанных методов физиотерапии. Подчеркивается перспективность для спорта физиофармакотерапии.

**Ключевые слова:** адаптация, спортсмены, работоспособность, физиотерапия.

● **Введение.** Физиологические резервы организма, согласно одному из определений представляют собой способность организма в адаптационных и компенсаторных целях изменять интенсивность своей деятельности относительно состояния покоя. При этом, считается, что эти резервы детерминированы гено- и фенотипическими факторами, имеют специфическое проявление в системах организма и единого критерия оценки функциональных резервов не существует [1, 2]. Вместе с тем применение различных методов активизации резервных возможностей организма является значимым разделом теории и практики спорта. В основе реализации этих возможностей спортсменов с помощью средств и методов физиотерапии – лечебных физических факторов (ЛФФ) находится предупреждение ухудшения, восстановление и повышение функционального состояния организма спортсмена в условиях осуществления им спортивной деятельности.

ЛФФ обладают обширным спектром физиологических действий на организм, позволяющих использовать их для функциональной реабилитации спортсменов, т. е. восстановления, сохранения и повышения работоспособности, а также психологической устойчивости спортсменов в ходе тренировочного процесса (ТП). Важнейшей особенностью ЛФФ является их последствие (до 4–6–8 недель), что дает возможность «встроить» их курсовое применение в годичный макроцикл подготовки с учетом задач мезоциклов и календаря соревнований. При этом в отличие от фармпрепаратов и пищевых добавок ЛФФ не обладают побочным действием, не вызывают аллергических реакций, практически не имеют противопоказаний для применения у спортсменов [1–3].

Прежде всего, мы рекомендуем для профилактики переутомления в ходе тренировок и соревнований использовать ЛФФ, оказывающие комплексное,

преимущественно восстанавливающее и общестимулирующее действие на организм.

Гемомагнитотерапия (ГМТ) – использование переменных магнитных полей (МП) низкой частоты и небольшой индукции (до 100 мТл). Нашими исследованиями показано, что курс ГМТ из 10–12 процедур вызывает ряд положительных физиологических эффектов со стороны систем, обеспечивающих транспорт кислорода в организме спортсменов. Это повышение сократительной способности миокарда и экономизация деятельности сердечно-сосудистой системы (ССС); снижение показателей функционального напряжения вегетативной нервной системы (ВНС), снижение агрегационного и коагуляционного потенциалов крови и др.

Общая магнитотерапия (ОМТ). Особенности ОМТ являются большой объем взаимодействия тканей с МП, что повышает возможность оказания воздействия на весь организм малыми дозировками МП. В связи с преимущественным положительным влиянием ОМТ на рефлекторные и вегетативные реакции и психофизиологическое состояние показаниями для включения ОМТ в комплекс восстановительных мероприятий в ходе ТП являются: срочное и отставленное восстановление функции центральной нервной системы (ЦНС) после физического и эмоционального напряжения; профилактика и коррекция десинхроноза и др. Для обеспечения процессов постнагрузочного восстановления и повышения работоспособности спортсменов также предлагается последовательное применение ГМТ (магнитная индукция – 46,7–72,6 мТл) и ОМТ (магнитная индукция – 3,5–5,1 мТл). Курс воздействий может применяться 2–3 раза в год.

Лазерное облучение крови (ЛОК) – воздействие на кровь электромагнитными волнами оптического диапазона, представленного инфракрасным (длина волны – 0,76–340 мкм), видимым (длина волны – 400–760 нм) и ультрафиолетовым (длина волны – 180–400 нм) излучениями. Основное воздействие ЛОК оказывается на плазматическую мембрану клеточных элементов крови, в результате чего, например, активируются ферментные системы эритроцитов, что приводит к увеличению кислородной емкости крови, повышению иммунной резистентности, улучшению микроциркуляции и реологических свойств крови. Положительный эффект ЛОК также связывают с устранением в регуляторных структурах мозга (ретикулярная формация ствола и таламуса, лимбические образования и др.) дисбаланса нейромедиаторов, в частности, серотонина, дофамина и норадреналина и запуском каскада взаимосвязанных нейровегетативных реакций, активирующих адаптивные функциональные резервы организма [6].

Крайне высокочастотная (КВЧ) терапия – лечебное применение электромагнитных волн миллиметрового диапазона, как правило, с фиксированными частотами 53,534 ГГц (5,6 мм) и 42,194 ГГц (7,1 мм). Миллиметровые волны оказывают нейрорефлекторное влияние на организм. Под их влиянием изменяется деятельность ВНС и эндокринной системы,

что способствует повышению неспецифической резистентности организма, улучшению трофики тканей, восстановлению иммунитета, усилению эритропоэза [3]. В особенности КВЧ-терапия рекомендуется для восстановления функциональных резервов организма спортсменов после соревнований [7].

Динамическая электронейростимуляция. Применение метода сопровождается уменьшением или купированием болевого синдрома, улучшением кровообращения, образованием физиологически активных веществ, активизацией коллатерального кровообращения, нормализацией тонуса сосудов и обмена веществ, повышением иммунологической реактивности, психологической устойчивости и физической работоспособности. В зависимости от решаемых задач проводят стабильные или лабильные воздействия при индивидуально подобранных частотах на болевой очаг, сегменты спинного мозга, зоны Захарьина-Геда или точки акупунктуры [5].

Большое значение для активизации резервных возможностей организма спортсмена может иметь использование ЛФФ в виде методов, обладающих антигипоксическим и гемостимулирующим действием [3–5]. Их великое множество, приведем лишь некоторые.

Общая воздушная криотерапия активизирует терморегуляторную, иммунную, эндокринную и нейрогуморальную системы и, тем самым, увеличивает функциональные резервы организма. В спорте криотерапия может использоваться для лечения спортивных, стимуляции физических и психоэмоциональных кондиций спортсменов перед соревнованиями, реабилитации спортсменов после соревнований. Эффект гармонизации и нормализации деятельности всего организма после курса криотерапии сохраняется в течение 4–6 месяцев.

Аэроионотерапия (АИТ) – метод лечебно-профилактического воздействия на организм воздухом с повышенным количеством аэроионов отрицательной полярности. Помимо гемостимулирующего и реокорректирующего действий, отрицательная АИТ повышает активность мерцательного эпителия трахеи, легочную вентиляцию, увеличивает потребление кислорода и выделение углекислоты, стимулирует дыхательные ферменты, усиливает окислительно-восстановительные процессы в тканях. АИТ может осуществляться путем вдыхания аэроионов (общая процедура) или воздействия ими на патологический очаг, рефлексогенную зону (местная процедура). У спортсменов метод АИТ можно использовать для восстановления спортивной работоспособности, снятия усталости, иммунокоррекции и улучшения сна.

Оксигенотерапия – применение медицинского кислорода при атмосферном давлении. Под ее влиянием усиливается насыщение крови кислородом, возрастает уровень оксигемоглобина, уменьшается концентрация недоокисленных продуктов обмена, устраняется метаболический ацидоз. Это происходит в связи с повышением альвеолярной вентиляции, т. е. части минутного объема воздуха, достигающей альвеол, в результате чего ликвидируется

тканевая гипоксия и, как следствие, улучшается деятельность ССС и ЦНС. Процедуры проводят с помощью дыхательной системы, подающей медицинский кислород (примесь азота не более 1 %), редуктора дыхательного мешка, трубки вдоха, маски или загубника. После 30 минут дыхания кислородом больной дышит атмосферным воздухом, а затем вновь кислородом. Общая продолжительность процедуры – 60–120 мин с несколькими пятиминутными перерывами, курс – 7–10 процедур.

Прерывистая нормобарическая гипокситерапия (НГТ) основана на чередовании при нормальном (730–760 мм рт. ст.) атмосферном давлении интервалов дыхания газовой смесью с пониженным (до 9–16 %) содержанием кислорода (гипоксический цикл) с дыханием воздухом с обычным (20,9 %) содержанием кислорода (нормоксический цикл). Основанием использования НГТ является способность вызывать долгосрочную адаптацию к пониженному содержанию кислорода во вдыхаемом воздухе за счет повышения кислородной емкости крови в связи с усилением эритропоэза в костном мозге, активизацией синтеза гемоглобина, повышением способности крови связывать кислород в легких и отдавать его тканям. НГТ проводится как на стационарном оборудовании, так и с помощью индивидуальных гипоксикаторов, «горных» домов и палаток и др. Физиологической основой эффективности интервальных гипоксических тренировок (ИГТ) непосредственно в ходе ТП служит адаптация к гипоксии двух типов: к гипоксической гипоксии – к снижению парциального давления кислорода во вдыхаемом воздухе (PO<sub>2</sub>) и к гипоксии нагрузки [8].

Кислородные ванны. Растворенный в воде кислород проникает через неповрежденную кожу в очень незначительных количествах. Поэтому, находясь в ванне, он оказывает в основном нежное раздражающее действие на кожные рецепторы. Обладая плохой растворимостью в воде, кислород быстро покидает раствор, в результате чего на какой-то период над поверхностью ванны создается его повышенная концентрация. Кислородные ванны благоприятно влияют на процессы возбуждения и торможения в коре головного мозга, обеспечивая седативный и вегетостабилизирующий эффекты, улучшение регуляции гемодинамики в целом, активизацию дыхательной функции легких.

Углекислые ванны – газовые ванны, вода которых содержит повышенное количество углекислого газа. Действие углекислых ванн на организм складывается из влияния термического, механического и химического факторов, определяющих действие и других ванн, но в углекислой ванне каждый из них отличается своей спецификой. После приема углекислой ванны, как правило, появляется чувство бодрости, улучшается сон, повышаются настроение и работоспособность. Влияние ванн на нейроэндокринную систему, а также различные виды обмена веществ в организме человека в целом можно охарактеризовать как нормализующее. Ответные реакции организма на воздействие углекислыми ваннами с общепатологических позиций можно рассматривать как адаптационно-приспособительные, повышающие его

устойчивость к гипоксии. Особую роль играют «сухие» углекислые ванны. В отличие от водных углекислых ванн, в «сухих» ваннах увлажненная углекислота как биологический раздражитель действует на организм изолированно, без сопутствующего гидростатического давления и нагретой водной среды.

Все большее распространение в клинической медицине получают сочетанные методы физиотерапии, применение которых основано на синергизме и потенцировании действия ЛФФ, проявлении новых лечебных эффектов, влиянии на большее число систем организма и звеньев патологического процесса, а также увеличении продолжительности последствия комплекса физических факторов [3]. Это, например, магнитолазеротерапия, фото-, термо-, крио- и вибромагнитотерапия и др.

● **Выводы.** Сочетанное использование фармакологических препаратов (ФП) и ЛФФ (электрофорез, фонофорез, магнитофорез, магнитоэлектрофорез, магнитолазерофорез и др.) прочно вошло в клиническую медицинскую практику и объединяется как междисциплинарное направление понятием «физиофармакотерапия», однако в спортивной медицине специального внимания этой проблеме не уделяется. Учитывая то, что применение ФП и биологически активных добавок носит распространенный характер, для сохранения и приумножения функциональных резервов спортсменам необходимы дополнительные комплексные методы и средства на основе использования адаптационно-восстановительных и лечебно-оздоровительных свойств ЛФФ.

1. Комплексная методика оценки предрасположенности нервно-мышечной системы спортсменов к нагрузкам различного характера / А. А. Приймаков [и др.] // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. – 2009. – № 9. – С. 56–59.

2. Biological and Functional Biomarkers of Aging: Definition, Characteristics, and How They Can Impact Everyday Cancer Treatment / G. Colloca [et al.] // Current Oncology Reports/ – 2020. – Vol. 22, 115. – P. 1–12.

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

4. Зубовский, Д. К. Введение в спортивную физиотерапию: монография / Д. К. Зубовский, В. С. Улащик. – Минск: БГУФК, 2009. – 253 с.

5. Пономаренко, Г. Н. Спортивная физиотерапия. / Г. Н. Пономаренко, В. С. Улащик, Д. К. Зубовский. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб. : Человек, 2012. – 320 с.

6. Мороз, И. И. Влияние лазерного облучения на устойчивость мозга к эмоциональным нагрузкам в постреанимационном периоде (экспериментальное исследование) / И. И. Мороз // Общая реаниматология. – 2009. – Т. 5, № 1. – С. 61–65.

7. Медведев, Д. С. КВЧ-терапия в период восстановления у спортсменов / Д. С. Медведев, И. Д. Юшкова // Медицина и образование. – 2018. – № 1. – С. 45–47.

8. Применение нормобарической гипоксии и гемомагнитотерапии в подготовке конькобежцев / Т. Д. Полякова [и др.] // Мир спорта. – № 3. – С. 55–59.