

Внетренировочные средства стимуляции и восстановления работоспособности в подготовке спортсменов высокой квалификации

Валерий Виноградов, Ши Лей

АННОТАЦИЯ

Цель. На основе данных научной литературы показать целесообразность применения внутренировочных средств стимуляции в подготовке спортсменов высокой квалификации.

Методы. Анализ и обобщение данных современной научной литературы.

Результаты. Показано, что возможности интенсификации тренировочной и соревновательной деятельности не могут быть эффективно реализованы без применения дополнительных к тренировочным воздействиям средств оптимизации тренировочного процесса. Представлен подход к формированию системы воздействий, направленных на стимуляцию и восстановление специальной работоспособности спортсменов высокого класса как интегральной составляющей тренировочного процесса.

Заключение. Доказана возможность применения внутренировочных и тренировочных средств единой целевой направленности для стимуляции работоспособности и восстановительных реакций как составной части спортивной подготовки квалифицированных спортсменов.

Ключевые слова: эргогенные средства, внутренировочные средства, квалифицированные спортсмены, спортивная подготовка.

ABSTRACT

Objective. Based on the data of scientific publications, to show the utility of the use of extra-training aids of stimulation in the preparation of elite athletes.

Methods. Analysis and generalization of current literature.

Results. It is shown, that potential of intensification of training and competitive activity cannot be effectively realized without implementation of extra-training aids for training process optimization. An approach is presented for development of action system aimed at stimulation and recovery of special performance of elite athletes as an essential constituent of training process.

Conclusion. It was proved the possibility of the use of extra-training and training aids aimed at a common goal for stimulation of performance and recovery responses as a constituent of sports training for elite athletes.

Key words: ergogenic aids, extra-training aids, qualified athletes, sports preparation.

Введение. Успех управления функциональным состоянием и функциональными возможностями, а в конечном итоге – специальной работоспособностью спортсмена достигается благодаря тому, что приведение имеющегося на данный момент (период) состояния системы в соответствие с заданным (возможным) должно учитывать степени различия между ними, т. е. сигнал ошибки, содержащий информацию, необходимую для эффективного управления. При этом речь идет о направленной коррекции состояния системы (организма) как об элементе управления. Неизменность физиологических механизмов в определенном плане может рассматриваться как предпосылка прогрессивной изменчивости организма в целом в процессе направленной адаптации, как это имеет место в спорте [6].

В этом виде деятельности необходимым дополнением к специфическим тренировочным воздействиям в большей степени становятся различного рода неспецифические внутренировочные средства. Очевидно, что в связи с приближением ресурсов организма человека к верхней границе возможностей дальнейшие резервы интенсификации тренировочной и соревновательной деятельности не могут быть эффективно реализованы без применения таких дополнительных средств оптимизации тренировочного процесса. Эти средства призваны активизировать адаптационные процессы на основе направленных воздействий на организм как во время выполнения тренировочных упражнений, так и в период до и после их выполнения. Понимание этого феномена привело к разработке многочисленных методов стимуляции восстановительных процессов и работоспособности разнопланового характера, типа и направленности воздействий. Они уже давно применяются при подготовке спортсменов и во многих случаях показали свою высокую эффективность [1–4, 6, 7, 10, 12].

Результаты исследования и их обсуждение. За несколько десятилетий

накоплен огромный эмпирический материал и разработаны восстановительные, стимулирующие и другие средства, которые могут повлиять на различные стороны функциональных возможностей организма спортсменов [1–4, 7, 9, 10]. Они систематизированы в общей теории подготовки спортсменов в олимпийском и профессиональном спорте и представлены в ряде работ последнего времени и подразделены на педагогические, психологические, медико-биологические [4, 8]. К средствам, способным, по мнению зарубежных авторов [11, 12, 14, 15], помочь спортсмену улучшить результат на основе изменения функционального состояния организма, относят эргогенные средства. К ним принадлежат физиологически активные вещества (фармакологические препараты и диетические добавки), методы или биомеханические средства, подразделенные на пять классов: пищевые, физиологические, психологические, фармакологические, механические/биомеханические и применяемые для:

- усиления метаболических процессов, обеспечивающих энергопродукцию;
- уменьшения влияния факторов, препятствующих оптимальному протеканию психологических процессов;
- увеличения количества мышечной массы, способной производить большее количество энергии;
- увеличения скорости энергопродукции в самой мышце;
- повышения энергетического потенциала мышц при выполнении длительной работы;
- улучшения доставки к мышцам веществ (субстратов), обеспечивающих оптимальный баланс между образованием энергии и эффективностью мышечного сокращения;
- создания препятствий накоплению в организме продуктов, затрудняющих оптимальную энергетику мышечных клеток;
- повышения эффективности движений человека.

По мере истощения ресурсов влияния тренировочных воздействий возрастает роль таких внутренировочных средств и выделяется все большее число их видов, а также конкретных методов их применения. Особую роль имеют средства предварительной (и послерабочей) стимуляции работоспособности спортсменов, в том числе в условиях соревновательной деятельности [2, 10, 13]. Также в большей степени возрастает роль стимулирования специальной работоспособности в условиях тренировочной деятельности (в процессе, до и после тренировочного занятия или цикла). Такая потребность возникает в связи с необходимостью дальнейшего повышения тренировочных эффектов и степени их специфичности, что в наибольшей мере относится к спортсменам высокой квалификации с большим стажем тренировки. Эта проблема в теории спорта разработана меньше других, что делает ее изучение особенно актуальным [2].

Многие из эргогенных средств вполне доступны спортсменам и не являются запрещенными, но применение некоторых может нанести вред их здоровью [8, 11, 12]. В теории спорта выделена группа внутренировочных средств, которые имеют специфические особенности по их применению в практике подготовки спортсменов:

- общей методологии и безопасности применения;
- наличии тренировочного эффекта;
- улучшении координации движений с помощью естественной тренировочной методики;
- эффекте профилактики травм и заболеваний опорно-двигательного аппарата;
- эндогенном оздоровительном эффекте;
- творческом мнемоническом процессе;
- отсутствии вреда для здоровья;
- соответствии спортивному духу и творческому развитию личности;
- возможности на практике применить эти средства подготовленному тренеру, физиотерапевту, партнеру по команде.

Также внутренировочными средствами могут стать и тренировочные, которые утратили свою эффективность в результате многолетней к ним адаптации, но выполняемые в новых режимах.

В практике спортивной подготовки в процессе выбора средств восстановления и стимуляции работоспособности не в полной мере учитывают ряд важных причин, определяющих эффективность их исполь-

зования. Во-первых, часто применяют средства восстановления, которые неадекватны готовности организма к их восприятию на конкретных стадиях восстановления организма после тренировочных занятий с большими нагрузками. Во-вторых, остается проблемным вопрос соответствия направленности тренировочного процесса и действия средств восстановления и стимуляции работоспособности. И, наконец, в-третьих, в практике спортивной подготовки не используют важнейший критерий меры готовности или неготовности организма к работе – его способности к адекватной реакции на нагрузку, т. е. к проявлению реактивности. Это может быть выражено в готовности адекватно реагировать на сдвиги внутренней среды организма (при оптимальной чувствительности реакций) и связанных с этим характеристиках реакции на физические нагрузки (способности достижения пределов реакций, их высокой кинетики). Указанные характеристики особенно чувствительны к утомлению и имеют специфические черты, связанные с содержанием тренировки и специфичностью утомления [2, 5, 6, 14, 15]. Исследование этих вопросов создает предпосылки для формирования критериев оценки эффектов стимулирующих и восстановительных воздействий, а также показывает, что применение воздействий, дополнительных к тренировочным, лишь тогда усиливает адаптационный эффект, когда они содержательно и неразрывно связаны с тренировочным процессом, обычно не используются в данном виде спорта и позволяют повысить эффективность протекания адаптационных процессов во время спортивной подготовки [2, 6, 10, 15].

Таким образом, в нашем представлении внутренировочные средства – это средства оптимизации срочных реакций на нагрузку и адаптации организма, а также интенсификации тренировочного процесса, являющиеся важным элементом специально организованного алгоритма реализации резервных возможностей специальной работоспособности спортсменов в тренировочной и соревновательной деятельности.

В практике спорта получили применение внутренировочные средства, которые влияют на эффективность непосредственной подготовки к старту. Показано, что в тренировочной и соревновательной деятельности для повышения специальной работоспособности в скоростно-силовых видах спорта

применяют различные методические подходы, реализуемые с помощью внутренировочных средств [1, 3, 7, 9, 10, 12]. Интеграция их может быть достигнута в результате применения различных специальных воздействий, направленность которых в полной мере отражает специфику вида спорта.

Современные методики спортивной подготовки требуют приведения накопленного значительного эмпирического материала в соответствие со спецификой тренировочных и соревновательных нагрузок в каждом виде спорта. Это диктует необходимость объединения специальных средств спортивной подготовки, которые должны функционировать как система, обеспечивающая более эффективную подготовку спортсменов в разных видах спорта. К сожалению, в настоящее время количество публикаций, где рассматривались бы подобные вопросы, недостаточно.

Стратегическим направлением формирования единой системы внутренировочных и тренировочных средств являются научно-методическое обоснование и экспериментальная проверка воздействий, направленных на стимуляцию работоспособности и восстановительных реакций в ударных (в том числе и предсоревновательных) и соревновательных одно- и многоцикловых микроциклах подготовки. Процесс подготовки спортсменов в них выдвигает повышенные требования к восстановлению способности организма спортсменов адекватно и в полной мере реагировать на большие нагрузки в условиях чередующихся тренировочных занятий или соревновательной деятельности. Комплексное применение средств стимуляции работоспособности и восстановительных реакций может обеспечить достижение более высокого кумулятивного эффекта тренировочного занятия или их серии, а также способствовать увеличению степени реализации потенциала специальной работоспособности в процессе соревновательной деятельности.

Ключевым элементом анализа вопросов применения внутренировочных средств является определение содержания и обоснование режимов для предстартовой стимуляции работоспособности, функциональных возможностей при нарастающем утомлении и восстановительных реакций с учетом направленности тренировочного процесса (соревновательной деятельности) и, конечно, фаз восстановления работоспособности

спортсменов. Такой анализ позволил объединить внутренировочные и тренировочные воздействия в единую систему, привести их в соответствие с направленностью тренировочного процесса в скоростно-силовых видах спорта и в видах с проявлением выносливости.

Исследования показали, что восстановления способности к реализации двигательного и энергетического потенциала спортсменов можно достичь за счет направленной коррекции реактивных свойств организма спортсменов [5, 6]. Важность направленной коррекции физиологической реактивности заключается в том, что утомление снижает, прежде всего, способность к полной мобилизации возможностей атлета, т. е. способности быстро, адекватно, в полной мере (и устойчиво) реагировать на физические нагрузки. Это ограничивает возможности реализации в тренировочных и соревновательных условиях имеющегося двигательного и энергетического потенциала спортсмена. В специальной литературе представлены тренировочные средства для оптимизации реактивных свойств организма. Было показано, что применение их позволяет поддерживать условия для эффективной регуляции функций той или другой (ведущей для вида спорта) функциональной системы организма [5, 15]. Проведены исследования, которые показали эффективность применения внутренировочных средств для стимуляции чувствительности кардиореспираторной системы к физиологическим стимулам реакций и возможность развития на этой основе мобилизационных возможностей спортсменов [2, 5, 6].

Применение комплексов внутренировочных и тренировочных средств имеет значение для увеличения эффективности тренировочного процесса в ударных и соревновательных одно- и многопиковых микроциклах подготовки. Реализация такого подхода обеспечивает достижение более высокого кумулятивного эффекта от тренировочного занятия (соревнования) или их серии.

Подходы к разработке внутренировочных средств могут основываться на анализе изменений физиологической реактивности кардиореспираторной системы под влиянием утомления. Изменения ее могут быть показаны по кинетике реакций в процессе физических нагрузок в различных состояниях спортсменов и в структурных единицах тренировочного процесса [5, 6].

В одной из научных работ описаны исследования, которые были проведены в три этапа [2]. В них принимали участие 26 мастеров спорта, 10 мастеров спорта международного класса, два заслуженных мастера спорта, специализирующиеся в скоростно-силовых видах легкой атлетики (спринт, прыжки в длину, барьерный бег), а также гребле академической. В зависимости от целевых установок этапа исследований использовали лабораторный, модельный, естественный эксперименты.

На первом этапе применяли лабораторный эксперимент. Создавали специальные (стандартные) условия для внутренировочных воздействий и оценки срочных адаптационных эффектов с использованием эргометрических и физиологических методов диагностики функциональных возможностей спортсменов.

На втором этапе был использован модельный эксперимент, который проводили в контролируемых условиях на учебно-тренировочных сборах, где все испытуемые имели одинаковый режим тренировок и отдыха. Регистрировали изменения специальной работоспособности спортсменов и оценивали эффекты применения внутренировочных воздействий при моделировании компонентов спортивной подготовки – предстартовой и тренировочной деятельности, периода восстановления после тренировочных занятий с большими нагрузками.

На третьем этапе исследований применяли естественный эксперимент, который позволил экстраполировать данные, полученные в результате проведения лабораторного и модельного экспериментов в естественные условия тренировочной и соревновательной деятельности. Он представлял собой реальную практическую деятельность и проводился без нарушения процесса спортивной подготовки, в том числе в процессе участия спортсменов высокой квалификации в чемпионатах мира, Европы, Олимпийских играх с регистрацией параметров работоспособности [2, 6] и соревновательной деятельности.

Ключевым звеном в системе оценки эффектов экспериментальных воздействий было применение современных эргометрических и физиологических методов оценки работоспособности с регистрацией показателей мощности нагрузки, реакции кардиореспираторной системы и концентрации лактата в крови [2, 5, 6]. Критерием эффек-

тивности применения экспериментальных внутренировочных средств было изменение чувствительности организма к ацидозу, который измеряли по чувствительности организма к накоплению CO_2 [5].

В ходе исследования были определены содержание и режимы применения специальных средств для предстартовой стимуляции работоспособности, функциональных возможностей при нарастающем утомлении и восстановительных реакций с учетом фаз процесса восстановления [2]. Показано, что этот подход может быть реализован с помощью специально подобранных средств, основанных на эффектах, полученных в результате применения: 1) упражнений в режиме, близком к изокинетическому (уступающему и преодолевающему), выполняемых с партнером; 2) сегментарного массажа (рефлексогенные воздействия, усиливающие эффект упражнений); 3) специальных режимов работы инспираторных мышц, влияющих на их выносливость и увеличивающих чувствительность реакций кардиореспираторной системы организма спортсменов.

На основе анализа данных литературы можно констатировать, что в настоящее время сформирована система воздействий, направленных на стимуляцию и восстановление специальной работоспособности спортсменов высокого класса. Она может рассматриваться как интегральная составляющая тренировочного процесса, базирующаяся не только на включении в спортивную подготовку средств стимуляции работоспособности и восстановительных реакций, но и на обосновании принципов взаимоинтеграции тренировочных и внутренировочных воздействий, режимов работы и отдыха, восстановительных средств.

В статье показан принципиально новый подход ко всем компонентам тренировочного процесса и системы восстановления спортсменов и представлена концепция комплексного управления предстартовой мобилизацией функций, процессами утомления и восстановления при напряженной тренировочной и соревновательной деятельности различной направленности в цикле подготовки «средства стимуляции работоспособности – коррекции утомления в процессе тренировочного занятия (соревновательной деятельности) – восстановления (нормализации) функций – стимуляции сверхвосстановления функций – стимуляции работоспособности – коррекции утомления

в процессе тренировочного занятия (соревновательной деятельности)» в условиях чередующихся тренировочных занятий (соревнований) с большими нагрузками [2].

Заключение. Впервые представлена методология формирования системы воз-

действий, направленных на стимуляцию и восстановление специальной работоспособности спортсменов высокого класса как интегральная составляющая тренировочного процесса. Показана также возможность использования для этих целей сравнитель-

но простых приемов, процедур и методов воздействий, которые могут быть широко использованы в практике подготовки квалифицированных спортсменов и в итоге увеличить эффективность спортивной подготовки.

■ Литература

1. Бирюков А. А. Спортивный массаж: [учеб. для студентов высш. учеб. заведений] / А. А. Бирюков, В. Е. Васильева. — М.: Изд. центр «Академия», 2006. — 576 с.
2. Виноградов В. Е. Стимуляция работоспособности и восстановительных реакций в системе тренировочных воздействий в подготовке квалифицированных спортсменов: автореф. дис. на соискание учен. степени доктора наук по физ. воспитанию и спорту: спец. 24.00.01 «Олимпийский и профессиональный спорт» / В. Е. Виноградов — К., 2010. — 53 с.
3. Зотов В. П. Восстановление работоспособности в спорте / В. П. Зотов. — К.: Здоров'я, 1990. — 196 с.
4. Мирзоев О. М. Восстановительные средства в системе подготовки спортсменов / О. М. Мирзоев. — М.: Физкультура и спорт, 2005. — 220 с.
5. Мищенко В. С. Функциональные возможности / В. С. Мищенко. — К.: Здоров'я, 1990. — 200 с.
6. Мищенко В. С. Реактивные свойства кардиореспираторной системы как отражение адаптации к напряженной физической тренировке в спорте: монография / В. С. Мищенко, Е. Н. Лысенко, В. Е. Виноградов. — К.: Наук. світ, 2007. — 351 с.
7. Парамонова Н. А. Влияние стимуляции биологической активности (метод СБА) на динамику функционального состояния спортсменов: дис. . . . канд. биол. наук: спец. 14.00.51 «Восстановительная медицина, лечебная физкультура и спортивная медицина, курортология и физиотерапия» / Н. А. Парамонова. — Минск, 2005 — 136 с.
8. Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения / В. Н. Платонов. — К.: Олимп. лит., 2004. — 808 с.
9. Ростовцев В. Л. Биологическое основание технологии применения внутренировочных средств для повышения работоспособности спортсменов высокой квалификации: автореф. дис. на соискание учен. степени доктора биол. наук: спец. 14.00.51. «Восстановительная медицина, лечебная физкультура и спортивная медицина, курортология и физиотерапия». — М., 2009. — 45 с.
10. Рыбачок Р. А. Повышение специальной работоспособности квалифицированных боксеров внутренировочными средствами в процессе соревновательной деятельности: автореф. дис. на соискание учен. степени канд. наук по физ. воспитанию и спорту: спец. 24.00.01 «Олимпийский и профессиональный спорт» / Р. А. Рыбачок. — К., 2011. — 23 с.
11. Уильямс М. Эргогенные средства в системе спортивной подготовки / М. Уильямс. — К.: Олимп. лит., 1997. — 256 с.
12. Guilhem G. Methodologic approach for normalizing angular work and velocity during isotonic and isokinetic eccentric training / G. Guilhem, C. Cornu, A. A. Guével // J. Athl. Train. — 2012. — Vol. 47, N 2. — P. 125–129.
13. International Association of Athletics Federation. IAAF Competition Medical Handbook for Track and Field and Road Racing: A Practical Guide // IAAF: Monaco, 2006. — 394 p.
14. Shellock F. Physiological benefits of warm up / F. Shellock // The Physician and Sportmedicine. — 1993. — N 11. — P.134–139.
15. Suchanowski A. Indywidualizacja w treningu wytrzymałości specjalnej sportowców wysokiej klasy / A. Suchanowski. — Gdansk: AWFIS, 2004. — 247 s.

■ References

1. Biriukov A. A. Sports massage: [Textbook for students of higher educational establishments] / A. A. Biriukov, V. E. Vasilieva. — Moscow: Publ. Centre "Academy", 2006. — 576 p. (in Russian).
2. Vinogradov V. E. Stimulation of performance and recovery responses in the system of training influences in preparation of skilled athletes : authoref. of dis. of Dr. of Sci. in physical education and sport: speciality 24.00.01 "Olympic and professional sport" / V. E. Vinogradov. — Kiev, 2010. — 53 p. (in Ukrainian).
3. Zotov V. P. Recovery of performance in sport / V. P. Zotov. — Kiev: Zdorovia, 1990. — 196 p. (in Russian).
4. Mirzoiev O.M. Recovery aids in the system of athletes' preparation / O. M. Mirzoiev. — Moscow: Fizkultura i sport, 2005. — 220 p. (in Russian).
5. Mishchenko V. S. Functional capabilities / V. S. Mishchenko. — Kiev: Zdorovia, 1990. — 200 p. (in Russian).
6. Mishchenko V. S. Reactive properties of cardio-respiratory system as a reflection of adaptation to intense physical training in sport: Monograph / V. S. Mishchenko, E. N. Lysenko, V. E. Vinogradov. — Kyiv: Naukovyi svit, 2007. — 351 p. (in Russian).
7. Paramonova N. A. Influence of stimulation of biological activity (SBA method) on dynamics of the functional state of athlete : dis. of Cand. of Sci in biology : speciality 14.00.51 "Rehabilitation medicine, physical therapy and sports medicine, kurortology and physiotherapy" / N. A. Paramonova. — Minsk, 2005 — 136 p. (in Russian).
8. Platonov V. N. System of preparation of athletes in Olympic sports. The general theory and its practical application: study guide for students of high schools of physical culture and sports: V. N. Platonov. — Kiev: Olympic literature, 2004. — 808 p. (in Russian).
9. Rostovtsev V. L. Biological substantiation of technology of implementation of extra-training aids for the increase of performance in highly qualified athletes : authoref. of dis. of Dr. of Sci. in biology : speciality 14.00.51 "Rehabilitation medicine, physical therapy and sports medicine, kurortology and physiotherapy" / V. L. Rostovtsev. — Moscow, 2009. — 45 p. (in Russian).
10. Rybachok R. A. Increase of special performance of elite boxers by extra-training aids in the process of competitive activity : authoref. of dis. of Cand. of Sci. in physical education and sport : speciality 24.00.01 "Olympic and professional sport" / R. A. Rybachok. — Kiev, 2011. — 23 p. (in Russian).
11. Williams M. Ergogenic aids in the system of sports preparation / M. Williams. — Kiev: Olympic Literature, 1997. — 256 p. (in Russian).
12. Guilhem G. Methodological approach for normalizing angular work and velocity during isotonic and isokinetic eccentric training / G. Guilhem, C. Cornu, A. A. Guével // J. Athl. Train. — 2012. — Vol. 47, N 2. — P. 125–129.
13. International Association of Athletics Federation. IAAF Competition Medical Handbook for Track and Field and Road Racing: A Practical Guide // IAAF: Monaco, 2006. — 394 p.
14. Shellock F. Physiological benefits of warm up / F. Shellock // The Physician and Sportmedicine. — 1993. — N 11. — P.134–139.
15. Suchanowski A. Indywidualizacja w treningu wytrzymałości specjalnej sportowców wysokiej klasy / A. Suchanowski. — Gdansk: AWFIS, 2004. — 247 s.