

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

**Методы и средства повышения работоспособности у московских спортсменов специализирующихся в зимних и летних видах спорта**

**Москва - 2012**

## Оглавление

<b>1. Классификация и общие рекомендации по использованию средств и методов повышения работоспособности спортсменов в зимних и летних олимпийских видах спорта в процессе подготовки московских спортсменов.....</b>	<b>3</b>
1.1 Факторы, ограничивающие физическую работоспособность спортсменов.....	4
1.2 Классификация средств и методов повышения работоспособности спортсменов по различным тренировочным признакам. ....	15

## **1. Классификация и общие рекомендации по использованию средств и методов повышения работоспособности спортсменов в зимних и летних олимпийских видах спорта**

Необходимость разработки реестра методов и средств повышения работоспособности у московских спортсменов специализирующихся в зимних и летних видах спорта обусловлена значительным разнообразием методов и средств повышения работоспособности, их достаточной специфичностью и трудностью их подбора для спортсмена. При решении проблемы повышения спортивной работоспособности принято выделять два основных направления: борьба с утомлением в процессе тренировочной или соревновательной деятельности и ускорение восстановительных процессов в организме спортсмена. Проблема состоит не в том, чтобы просто использовать в практике спорта некие новые методы восстановления и повышения работоспособности. Необходимо создание эффективных методик, обеспечивающих позитивный результат спортивно-педагогических мероприятий. Знание и использование реально работающих законов физиологии обеспечивает успех в достижении стоящих перед тренером и спортивным врачом целей. Рост тренированности спортсмена может быть обеспечен только при условии целенаправленности и специфичности тренировочного процесса, которые определяются, прежде всего, законами системной физиологии. Достаточность и эффективность процессов восстановления - одно из условий роста специальной работоспособности и тренированности спортсмена. Применение в подготовке спортсмена физиологически оправданных комплексов средств и методов восстановления и повышения работоспособности организма может явиться дополнительным весомым фактором повышения уровня тренированности атлетов. Разработка реестра средств и методов повышения работоспособности спортсменов является крайне актуальной задачей, поскольку необходимость подбора их состава, последовательности, дозировки и наиболее благоприятного

сочетания является условием обеспечивающим достижение высоких спортивных результатов московскими спортсменами.

### ***1.1 Факторы, ограничивающие физическую работоспособность спортсменов***

Прежде чем произвести классификацию методов и средств повышения работоспособности необходимо рассмотреть факторы ее лимитирующие и определяющие а также определить пути ее повышения.

Фактор, лимитирующий работоспособность спортсмена,— это несоответствие определенных функций организма его запросам на предъявляемую нагрузку, как в количественном, так и в качественном аспектах (во временных диапазонах), которое приводит к снижению физической работоспособности вплоть до ее полного исчезновения.

Условно факторы, лимитирующие работоспособность, можно разделить на *системные (общие)* и *органные*. То есть можно выделить систему или отдельный орган, наиболее ответственные за сбой в работоспособности всего организма при физической нагрузке большей или меньшей напряженности.

По мере возрастания уровня наших знаний о функционировании организма во время напряженной физической работы число этих факторов может быть увеличено.

Восстановить физическую работоспособность, нормализуя лимитирующий фактор (измененную функцию системы или органа), возможно при помощи фармакологии, физиотерапии, специальной диеты, психотерапии и другими способами коррекции.

Среди основных факторов, лимитирующих спортивную работоспособность, выделяют: *биоэнергетические* (анаэробные и аэробные) возможности спортсмена; *нейромышечные* (мышечная сила и техника выполнения упражнений); *психологические* (мотивация и тактика ведения спортивного состязания).

Наличие методов исследования (биохимических и физиологических) – непереносимое условие установления фактора, лимитирующего работоспособность. Например, определение показателей глюкозы, мочевины, лактата и т.п., которое широко используется в клинической и спортивной медицине.

### **Системные факторы**

При отсутствии динамики спортивного результата на определенном тренировочном этапе необходимо выявить причину, препятствующую повышению работоспособности. Зная причину, можно попытаться воздействовать на нее.

Для выявления причин, препятствующих повышению работоспособности, текущая диагностика состояния спортсмена должна быть срочной, информативной, достоверной, основанной на логически четко построенной системе простых и легко выполнимых тестов, желательно не требующих ни сложного специального оборудования, ни особой подготовки персонала.

Во время анализа, контроля и коррекции функционирования ведущих систем организма необходимо учитывать и их взаимодействия при участии в физической работе: реализуемость – мощность и мобилизуемость; эффективность – экономичность; резервные возможности – емкость.

### **Снижение энергообеспечения мышц**

*Причины:*

- недостаток фосфокреатина, глюкозы, гликогена, липидов, аминокислот;
- недостаточность вовлечения в процесс энергообеспечения липидов, протеинов;
- неэффективная динамика образования АТФ.

*Следствие:*

уменьшение мощности работы вследствие снижения сократимости мышц.

*Выявление и контроль:*

- определение основного обмена;
- гликемический профиль;
- биохимическое исследование белкового и аминокислотного пула, липидного обмена (ЛПВП, ЛПНП), креатинфосфата;
- ЭКГ.

*Коррекция:*

- инициация обмена фосфокреатина, углеводов, липидов;
- углеводное насыщение;
- энергизаторы;
- антигипоксанты.

***Блокирование клеточного дыхания в работающих мышцах***

*Причины:*

- гипоксия;
- нарушение транспорта электролитов в дыхательной цепи митохондрий;
- недостаток и нарушение транспорта фосфокреатина.

*Следствие:*

уменьшение мощности работы из-за снижения сократимости мышц.

*Выявление и контроль:*

- измерение концентрации креатинфосфокиназы (КФК), мочевины;
- определение кислотно-основного состояния, уровней гемоглобина и ферритина крови, минералов Mg, K, Ca.

*Коррекция:*

дополнительное введение дыхательных ферментов, антигипоксантов, макроэргов, фосфагенов, энергизаторов, минералов: препаратов железа, магния, кальция, калия и т.д.

**Нарушение кислотно-основного состояния и ионного равновесия в организме**

*Причины нарушений кислотно-основного состояния и ионного равновесия в организме при физической нагрузке:*

- длительная работа в гликолитическом режиме;
- анемия;
- недостаток бикарбонатов.

*Следствие:*

- изменение буферной емкости крови;
- накопление молочной кислоты (лактата);
- ацидоз;
- резкое снижение физической работоспособности. *Выявление и контроль:* могут быть использованы показатели лактата (La), рН крови в динамике; гемоглобин; эти показатели – объективные критерии подготовленности спортсмена к спортивной нагрузке.

*Коррекция:*

увеличение буферной емкости крови, ощелачивание, снижение уровня La, сохранение водно-солевого баланса; коррекция анемии.

***Запуск свободнорадикальных процессов при больших физических нагрузках***

*Причины нарастания количества свободных радикалов:*

- запредельные физические нагрузки;
- недостаток антиоксидантов;
- образование токсических продуктов (прооксидантов). *Следствие:* нарушение функций митохондрий, клеточных мембран, биохимических реакций.

*Выявление и контроль:*

определение уровня перекисного окисления (ПОЛ) методом хемилюминесценции.

*Коррекция:*

применение антиоксидантов.

***Нарушение микроциркуляции.***

## ***Изменение реологических свойств и свертываемости крови***

### *Причины:*

- запредельная физическая нагрузка при неблагоприятных внешних факторах, приводящая к повреждению эндотелия сосудов;
- травма;

### *Следствие:*

- запуск механизмов нарушения баланса в свертывающей системе;
- развитие ДВС-синдрома;
- тканевая гипоксия;
- нарушение функций внутренних органов (сердца, печени, почек и т. д.).

### *Выявление и контроль:*

- исследование рН крови, гематокрита, коагулограммы, лейкоформулы;
- исследование осадка мочи;
- ЭКГ

### *Коррекция:*

применяются препараты, улучшающие микроциркуляцию и реологические свойства крови, нормализующие гемо-коагуляцию.

## ***Снижение иммунологической реактивности***

### *Причины:*

- запредельная физическая нагрузка;
- неблагоприятные метеоклиматические условия;
- психоэмоциональная перегрузка – стресс.

### *Следствие:*

- подверженность заражению любой инфекцией;
- риск онкологических заболеваний.

### *Выявление и контроль:*

иммунологический статус.

### *Коррекция:*



- иммунокорректоры;
- адаптогены;
- витамины;
- аминокислоты (незаменимые).

### ***Дисбаланс эндокринной системы***

#### ***Причины:***

может быть вызван широким спектром причин – от генетических до инфекционных; допинг.

#### ***Следствие:***

нарушение всех видов обмена.

#### ***Выявление и контроль:***

гормональный профиль.

#### ***Коррекция:***

соответственно выявленной причине.

### ***Угнетение центральной нервной системы, периферической нервной системы, вегетативной нервной системы***

#### ***Причины:***

- нагрузка, выходящая за пределы физиологических возможностей организма;
- психологическая травма.

#### ***Следствие:***

- перетренированность, нарушение динамики психоэмоционального состояния спортсмена;
- травмы;
- болезни внутренних органов;
- инфекции и интоксикации.

#### ***Выявление и контроль:***

- психологические тесты;
- время стартовой реакции, скорость проведения импульса;
- уровень норадреналина.

*Коррекция:*

седативные препараты, ноотропы, адаптогены, средства коррекции нарушений сна, средства воздействия на вегетативные центры.

***Органные факторы***

***Снижение сократительной способности миокарда***

*Причины:*

- перетренированность;
- интоксикация из очагов хронической инфекции;
- снижение иммунной реактивности организма;
- дисбаланс эндокринной системы;
- гипертензии, шоковые состояния и др.

*Следствие:*

нарушение метаболических процессов в сердечной мышце.

*Выявление и контроль:*

ЭКГ, ЭХО-КГ, суточный ЭКГ-мониторинг, функциональные пробы, биохимия.

*Коррекция:*

- энергетики;
- коронаролитики, анаболики растительного происхождения;
- средства, регулирующие метаболизм в сердечной мышце;
- аминокислоты, витамины, минералы.

***Ослабление функции внешнего дыхания***

*Причины:*

- перетренированность;
- хронические заболевания верхних дыхательных путей; астматические состояния.

*Следствие:*

снижение сократительной способности дыхательных мышц, диафрагмы.

*Выявление и контроль:*

- пиковая скорость выдыхаемого воздуха (пикфлоуметрия);
- форсированная жизненная емкость легких (ФЖЕЛ).

*Коррекция:*

энергетики, антиоксиданты, антигипоксанты; лечение заболеваний дыхательных путей.

***Снижение функций печени при тренировочной нагрузке***

*Причины:*

- запредельная тренировочная нагрузка; перетренированность;
- функциональные дискинезии желчевыводящих путей;
- воспалительные заболевания желчных протоков, желчного пузыря;
- допинг.

*Следствие:*

- снижение активности печеночных клеток, уровня белка и аминокислот, иммунных показателей;
- печеночно-болевой синдром, снижение функции пищеварения;
- снижение работоспособности.

*Выявление и контроль:*

УЗИ брюшной полости, реография, биохимия и т. п.

*Коррекция:*

гепатопротекторы, энергетики, антиоксиданты, антигипоксанты; желчегонные средства; препараты, улучшающие микроциркуляцию.

***Снижение функций почек при тренировочной нагрузке***

*Причины:*

- запредельная тренировочная нагрузка; перетренированность;
- неблагоприятные метеоусловия при проведении тренировок и соревнований;
- нарушение водно-солевого режима;
- избыточное потребление белка;
- воспалительные заболевания;
- допинг.

*Следствие:*

- замедление экскреции метаболитов, дисбаланс в обменных процессах;
- изменение кислотно-основного состояния;
- «зашлаковывание»;
- снижение функций внутренних органов;
- снижение работоспособности.

*Выявление и контроль:*

УЗИ, реография, биохимия крови, мочи.

*Коррекция:*

энергетики, антиоксиданты, антигипоксанты; препараты, улучшающие микроциркуляцию; мочегонные средства; соблюдение водного режима; коррекция диеты; лечение заболеваний мочеполовой системы.

***Повреждения (травмы) мышц, связок, суставов***

*Причины:*

- торможение функций ЦНС – переутомление, перетренированность;
- «внешние» причины – климатические условия, нарушение правил техники безопасности проведения тренировок и соревнований, гигиены и т. п.

*Следствие:*

нарушение или полная потеря локомоторных функций и работоспособности.

*Выявление и контроль:*

- консультация травматолога-ортопеда;
- реография, компьютерная томография, УЗИ. *Коррекция (лечение, реабилитация):*
- мобилизация; гирудотерапия; физиотерапия; массаж; лечебная физкультура; аутотренинг;

- препараты, ускоряющие восстановление после травмы: витамины, минералы; средства, улучшающие обмен в костной, соединительной и мышечной тканях, мумиё, наружные средства.

## **Дополнительные факторы**

### ***Режим***

Нарушения режима, при которых значительно снижается спортивный результат:

- недостаточное количество времени, отведенное на отдых, сон;
- смена «зимнего», «летнего» времени, часовых поясов;
- сбои в хронобиологии внутренней среды организма;
- «привычные» нарушения режима.

### ***Диета***

На спортивный результат влияют следующие факторы нарушения диеты:

- не соответствует виду спорта;
- несбалансированная калорийность рациона;
- не отвечает задачам тренировочного процесса;
- гиповитаминоз, недостаток минералов;
- несбалансированное потребление белков, жиров, углеводов;
- отсутствие углеводной подпитки на тренировке;
- нарушение времени приема пищи (режим);
- несовместимость пищевых ингредиентов;
- злоупотребление газированной водой;
- бессистемное потребление минеральной воды;
- потребление некачественной воды;
- употребление в пищу продуктов, содержащих трансгенные компоненты.

### ***Окружающая среда.***

*Загрязнение воздуха.* Спортсмены, тренирующиеся в городских условиях, испытывают на себе влияние различных загрязнителей, которые

могут оказывать опосредованное воздействие на спортивные результаты. Особенно пагубны тренировки вблизи промышленных предприятий, автодорог. Самые распространенные атмосферные токсины: окись углерода, озон, серные окиси, азотные окиси и перекисные ацетилнитраты. Спортивные сооружения (стадионы, дворцы спорта, спортзалы, места проведения соревнований) должны иметь экологический паспорт с указанием концентрации в воздухе тех или иных веществ в течение суток. В соответствии с этим можно рассчитать причиненный здоровью ущерб: концентрация отравляющего вещества, умноженная на объем легочной вентиляции, умноженная на частоту дыхания.

*При повышенной температуре* возможны: обезвоживание, тепловые болезни, травмы.

*При пониженной температуре* – обезвоживание, гипотермия, обморожение.

*Высокая влажность* способствует появлению гипотермии, гипертермии, перетренированности.

*Высокогорье.* Тренировки в этих условиях могут привести к обезвоживанию, гипотермии, перетренированности.

### ***Интоксикации***

*Бытовые:*

бытовая химия; некачественная питьевая вода; нитраты в продуктах.

*Профессиональные:*

- хлор (плавание);
- смеси для дыхания (подводное плавание);
- пороховые газы (стендовая, пулевая стрельба);
- синтетические покрытия (залы, дорожки);
- прочие.

*Очаги хронической инфекции:*

- кариес;

- бессимптомные или малосимптомные хронические воспалительные заболевания уха, горла, носа, почек, печени, кишечника;
- грибковые поражения кожи.

#### *Острая инфекция:*

опасность «недолеченности» или слишком раннего возобновления тренировочного процесса, выступления на соревнованиях в болезненном состоянии.

*Алкоголь, курение.*

*Аллергия.*

*Инвазия глистная.*

#### ***Одежда, обувь, инвентарь, защитное снаряжение.***

При несоответствии стандартам вида спорта или неисправностях спортсменов получают травмы или патологические состояния (остеохондроз, остеопороз, плоскостопие, сколиоз, перегрев, отморожения и т. д.).

#### ***Стрессы.***

Особенности психики спортсмена имеют большое значение в достижении спортивного результата, а также в потере иммунитета при других заболеваниях.

Глубокое, всестороннее понимание последовательности разнообразных процессов, происходящих в организме, позволяет выбрать наиболее рациональные варианты тренировочной программы, профилактики перетренированности и оптимальные схемы лечения патологических состояний. Подобное понимание проблемы возможно только после изучения этих процессов в клетке на молекулярном уровне.

### ***1.2 Классификация средств и методов повышения работоспособности спортсменов по различным тренировочным признакам.***

Существует несколько классификаций средств повышения работоспособности и восстановительных средств в спорте в зависимости от характеристики направленности и механизма их действия, времени применения и др. Но в практике работы тренера в целях правильного

подбора средств и организации восстановительных мероприятий средства повышения работоспособности и восстановления принято делить на *педагогические, психологические и медицинские*.

Педагогические средства повышения работоспособности – основные и наиболее естественные. К ним относятся:

- рациональное планирование тренировочного процесса с учетом этапа подготовки, условий тренировок и соревнований, пола и возраста спортсменов, их функционального состояния, особенностей учебной и трудовой деятельности, бытовых и экологических условий;
- оптимальная организация и программирование тренировок в макро-, мезо- и микроциклах, обеспечивающих рациональное соотношение различных видов, направленности и характера тренировочных нагрузок и их динамическое развитие;
- правильное сочетание в тренировочном процессе общих и специальных средств подготовки;
- рациональное сочетание тренировочных и соревновательных нагрузок с необходимыми восстановительными циклами после напряженных тренировок и соревнований;
- рациональное сочетание в тренировочном процессе различных микроциклов: втягивающего, развивающего, ударного, восстановительного с умелым использованием облегченных микроциклов и тренировок;
- оптимальное планирование тренировок в микроциклах с обеспечением необходимой вариативности тренировочных нагрузок, периодов пассивного и активного отдыха, применения эффективных восстановительных средств и методов;
- обязательное использование после напряженных соревнований или соревновательного периода специальных восстановительных циклов с широким включением восстановительных средств, активного отдыха



с переходом на другие виды физических упражнений и использованием благоприятных экологических факторов;

- систематический педагогический, врачебный контроль и самоконтроль за функциональным состоянием, переносимостью тренировочных и соревновательных нагрузок и необходимая коррекция тренировочного процесса спортсменов с учетом этих данных.

Важным педагогическим средством стимуляции восстановительных процессов является правильное построение тренировочного занятия. При этом следует соблюдать следующие основные положения:

- выполнение полноценной разминки перед тренировкой;
- выполнение упражнений для активного отдыха в интервалах между тренировочными нагрузками в одном занятии;
- использование пассивного отдыха в состоянии полного расслабления в оптимальной позе;
- выполнение упражнений в расслаблении в интервалах между тренировочными нагрузками и после занятий;
- применение упражнений и специальных средств с целью создания положительного эмоционального фона для последующего выполнения основной тренировочной работы на более высоком уровне;
- выполнение индивидуально подобранных упражнений для заключительной части тренировки (заминки);
- после тренировки обязательно выполняются восстановительные упражнения.

В процессе разработки комплексов средств повышения работоспособности и восстановления всегда следует учитывать индивидуальные особенности спортсменов, а также генетически заложенные в их организме способности к восстановлению. Для рационального планирования тренировочных нагрузок в рамках

восстановительных мероприятий всегда нужно иметь информацию об особенностях развития процессов утомления и восстановления в организме спортсменов после отдельных тренировочных занятий, а также о кумулятивном эффекте нескольких различных по направленности, характеру и величине тренировочных нагрузок в недельном тренировочном микроцикле. Важно, чтобы принцип комплексности применения восстановительных средств постоянно осуществлялся во всех звеньях тренировочного процесса: макро-, мезо- и микроциклах, а также в процессе тренировочного дня.

В настоящее время уже ни у кого не вызывает сомнения то, что восстановление - неотъемлемая часть тренировочного процесса, не менее важная, чем сама тренировка.

Поэтому практическое использование различных средств повышения работоспособности и восстановления в системе подготовки спортсменов - важный резерв для дальнейшего повышения эффективности тренировки, достижения высокого уровня подготовленности. По мнению специалистов, создание адекватных условий для протекания восстановительных и специальных адаптационных процессов может осуществляться в двух направлениях.

К настоящему времени спортивной наукой и передовой практикой накоплен богатый материал по проблеме использования средств повышения работоспособности и восстановления, дана классификация восстановительных средств, обоснованы основные принципы их использования, апробированы многие средства и их комплексы в отдельных видах спорта.

Каждая последующая нагрузка приходится на ту фазу восстановления, в которой организм достиг исходного состояния, то развивается состояние тренированности, возрастают функциональные возможности организма; если же работоспособность ещё не вернулась к исходному состоянию, то новая нагрузка вызывает противоположный процесс - хроническое

истощение. Постепенное исчезновение явлений утомления, возвращение функционального статуса организма и его работоспособности к дорабочему уровню либо превышение последнего соответствует периоду восстановления. Продолжительность этого периода зависит от характера и степени утомления, состояния организма, особенностей его нервной системы, условий внешней среды. В зависимости от сочетания перечисленных факторов восстановление протекает в различные сроки - от минут до нескольких часов или суток при наиболее напряжённой и длительной работе.

***Учет многофакторности исходных условий при применении и назначении средств и мероприятий по повышению работоспособности***

Последовательность проведения различных процедур в периоды максимальных нагрузок, нервно-психического и физического напряжения значительно сказывается на возможности полноценной тренировки спортсменов, как на следующий день, так и в течение последующей недели, зачастую и сезона. Это соотносится с последовательностью процессов, развивающихся в организме спортсмена во время и после тренировки, при максимальных и субмаксимальных нагрузках.

Все продукты метаболического обмена, появляющиеся и накапливающиеся в организме спортсмена в результате тренировочного процесса, иногда называют «зашлакованностью» организма.

В результате многолетних наблюдений было выявлено, что уровень посттранинговочной зашлакованности зависит от таких основных процессов, как:

- уровень тренировочной нагрузки;
- направленность тренировочного процесса (в какой зоне интенсивности протекает тренировочный процесс);
- соблюдение правил построения тренировочного процесса;
- применения средств повышения работоспособности и восстановления.

При анализе этих наблюдаемых процессов выявляются следующие закономерности.

В зависимости от подготовленности спортсмена и степени тренировочной нагрузки зависит и уровень «зашлакованности» организма спортсмена. Так интенсивность нагрузки в зоне 40-50% от максимума приводит к повышению утренней мочевины приблизительно на 20%. Работа в зоне 50-70% от максимума - 30-40%. Более серьезная работа вызывает и более высокий сдвиг в биохимических показателях.

В зависимости от того, в какой зоне производится тренировочная работа, в аэробной или анаэробной, в организме спортсмена накапливаются либо конечные, либо промежуточные продукты обмена, а от этого зависит и скорость восстановления работоспособности и направленность восстановительных мероприятий.

На скорость восстановления работоспособности спортсменов так же влияет построение тренировочного процесса. Принятая схема тренировки: разминка, основная тренировка, заминка и соотношение времени, отводимое на них, актуальны на любых уровнях спортивного мастерства.

Соответствие разминки тренировочной нагрузке больше влияет на уменьшение травматизма и перенапряжение спортсменов; а соответствующая заминка - на восстановление, заболеваемость и перенапряжение спортсменов. Так, иногда наблюдаемое, исключение заминки, особенно после анаэробной тренировки приводит к значительному увеличению сроков восстановления. Систематическое исключение заминки приводит к недовосстановлению, а в последующем к перенапряжению функциональных систем организма спортсмена.

Физиологические процессы, активизированные в результате тренировки, протекают асинхронно, разнонаправлено и не совпадают по времени.

Соответственно мероприятия по повышению работоспособности и ее восстановлению должны учитывать как сам тренировочный процесс, так и

физиологические (биохимические) процессы, протекающие в организме спортсмена, разделены по времени и включать в себя три основных блока: предтренировочный, тренировочный, посттренировочный, а так же складываются из процессов:

- подготовки организма спортсмена к уровню и направленности тренировочного процесса на сборе соответственно микро или мезоциклу, предупреждения развития перенапряжений и травматизма;
- подготовки организма спортсмена к конкретной тренировке, предупреждение травматизма;
- восстановлению энергетических затрат спортсмена как в процессе тренировки, так и после нее;
- очищения организма спортсмена от чрезмерного накопления продуктов обмена;
- активизации и поддержание метаболических процессов на соответствующем уровне и направленности;
- обеспечения метаболических и пластических процессов;
- подготовки организма спортсмена к последующей тренировочной нагрузке.

Последовательность проводимых мероприятий по повышению работоспособности и ее восстановлению и их направленность во многом зависит от характера и уровня нагрузки проведенной тренировки, преобладания направленности и характера биохимических процессов, от времени, прошедшего после тренировочного процесса и времени суток.

***Экстенсивные, интенсивные, базовые средства и мероприятия по повышению работоспособности и ее восстановлению***

Все мероприятия медико-биологического характера, которые проводятся со спортсменами, удобно разделять на *экстенсивные, интенсивные и базовые*.

Это связано с тем, что практически вся тренировочная и соревновательная деятельность спортсмена распланирована на год и согласно тренировочному процессу должно быть распланировано медико-биологическое обеспечение. Так же в ряде случаев спортсмен одновременно должен выполнять рекомендации различных специалистов.

Так, к *экстенсивным* мероприятиям относится увеличение объема проводимых мероприятий. Например, увеличение приема витамина «С» с 0,25 до 0,5 гр. в сутки.

К *интенсивным* мероприятиям относится введение (добавление) новых средств и методов качественно отличных от проводимых в данный момент. Например, к приему витамина «С» добавляются поливитаминные препараты.

В процессе проводимых восстановительных мероприятий при возрастающей нагрузке была прослежена закономерность: чтобы получить положительный результат (увеличение скорости заплыва или бега, увеличение мышечной массы, повышение силовых возможностей) недостаточно экстенсивных мероприятий (увеличение дозы одного препарата), а на определенном этапе требуется качественный скачок с переходом на интенсивные меры.

*Базовое* мероприятие или средство - это относительное понятие, к которому относятся средства и мероприятия, применяемые до введения нового интенсивного или экстенсивного средства или мероприятия.

Ранее введенное интенсивное средство или мероприятие по отношению к новому может становиться базовым и развиваться только в экстенсивном направлении. Например, при наращивании мышечной массы с помощью постоянно увеличивающегося веса спортивных снарядов недостаточно простого увеличения количества принимаемого белкового препарата (экстенсивное мероприятие). На определенном этапе наступает стабилизация процесса (метаболическое насыщение). Мышечная масса и объем мышц не нарастают, а вес гантелей невозможно увеличивать, так как

появляются признаки перенапряжения. Дальнейшее же увеличение нагрузки приводит к перенапряжению или травме мышц, наступает точка «перелома», когда, несмотря на увеличение объема восстановительных процедур и мероприятий (увеличение количества белка), результат не только остается на одном уровне, но и ухудшается.

Как видно из графика (рис. 1.1), «зона стабилизации» для базового восстановительного мероприятия или средства является зоной насыщения, когда организм при имеющихся условиях не способен «усваивать» данное средство (мероприятие) и прогрессировать в своем развитии (спортивном результате). Зона стабилизации, на фоне увеличивающейся нагрузки, всегда заканчивается срывом адаптационных возможностей организма и падением результативности спортсмена.

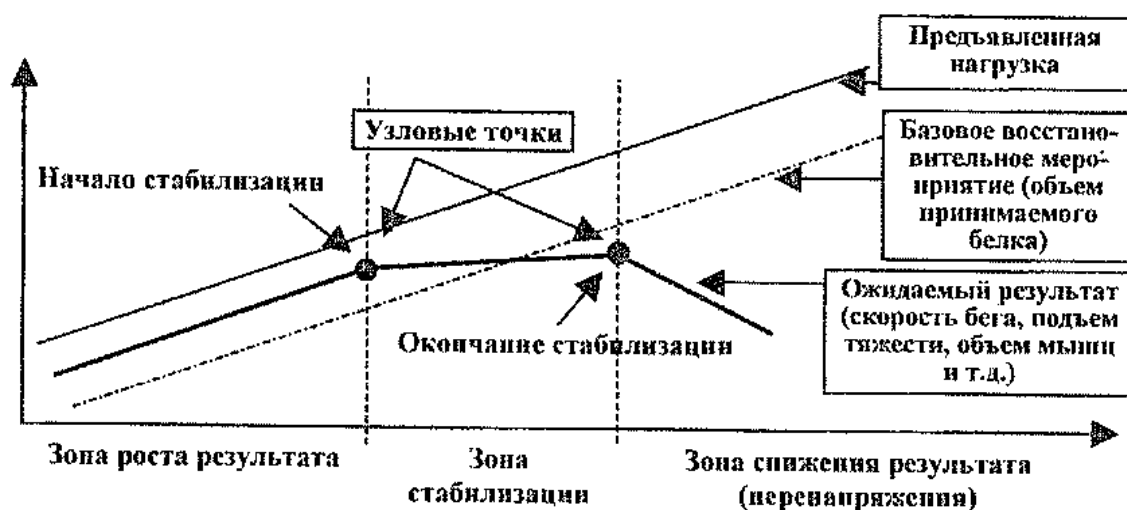


Рис. 1.1. Падение результата, при использовании только экстенсивных восстановительных мероприятий на фоне увеличения предъявляемой нагрузки

Требуется введение качественно нового интенсивного восстановительного фактора (мероприятия, средства) или качественного изменения тренировочного процесса, для поддержания и интенсификации процессов в организме, для дальнейшего прогрессирования результатов (рис. 1.2). Например, дополнительно к приему белковых препаратов необходимо ввести витаминные и минеральные комплексы.

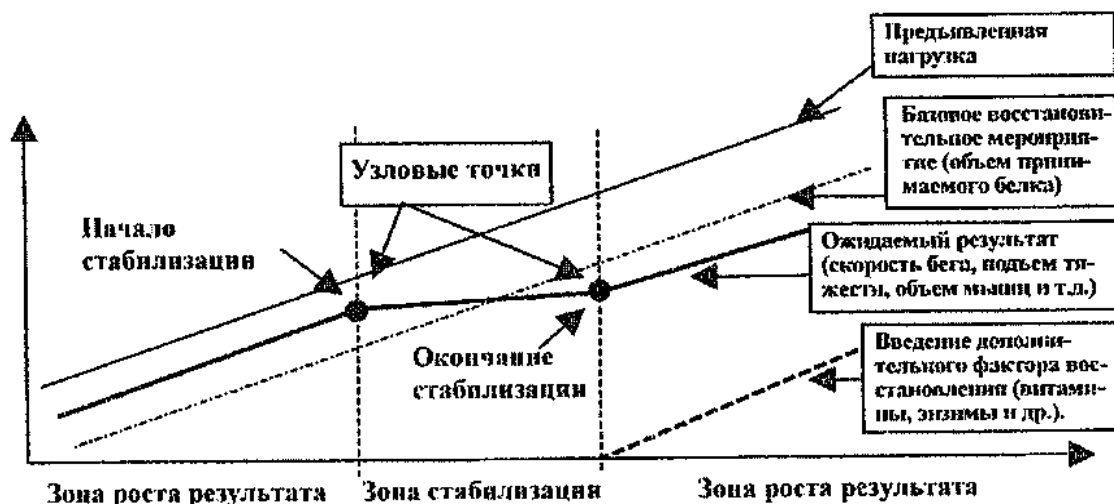


Рис. 1.2. Прогрессирование результата при введении интенсивного восстановительного фактора на фоне увеличения предъявляемой нагрузки

К интенсивным средствам повышения работоспособности может быть отнесено и увеличение времени, отводимое на восстановление организма, а также смена тренировочной направленности с анаэробной на аэробную и наоборот.

Таким образом, для перехода на новый уровень результативности, на определенных этапах подготовки спортсмена недостаточно одного объемного, экстенсивного увеличения восстановительных мероприятий. Требуется введение новых интенсивных факторов восстановительных, в том числе медицинских мероприятий для включения дополнительных механизмов адаптации.

На основании вышеперечисленных процессов была разработана схема комплексной программы повышения работоспособности и восстановлению спортсменов на возрастающих максимальных нагрузках с поэтапным введением средств и методов интенсификации (рис. 1.3) по принципу функциональной адекватности МБО максимальному напряжению функциональных систем.



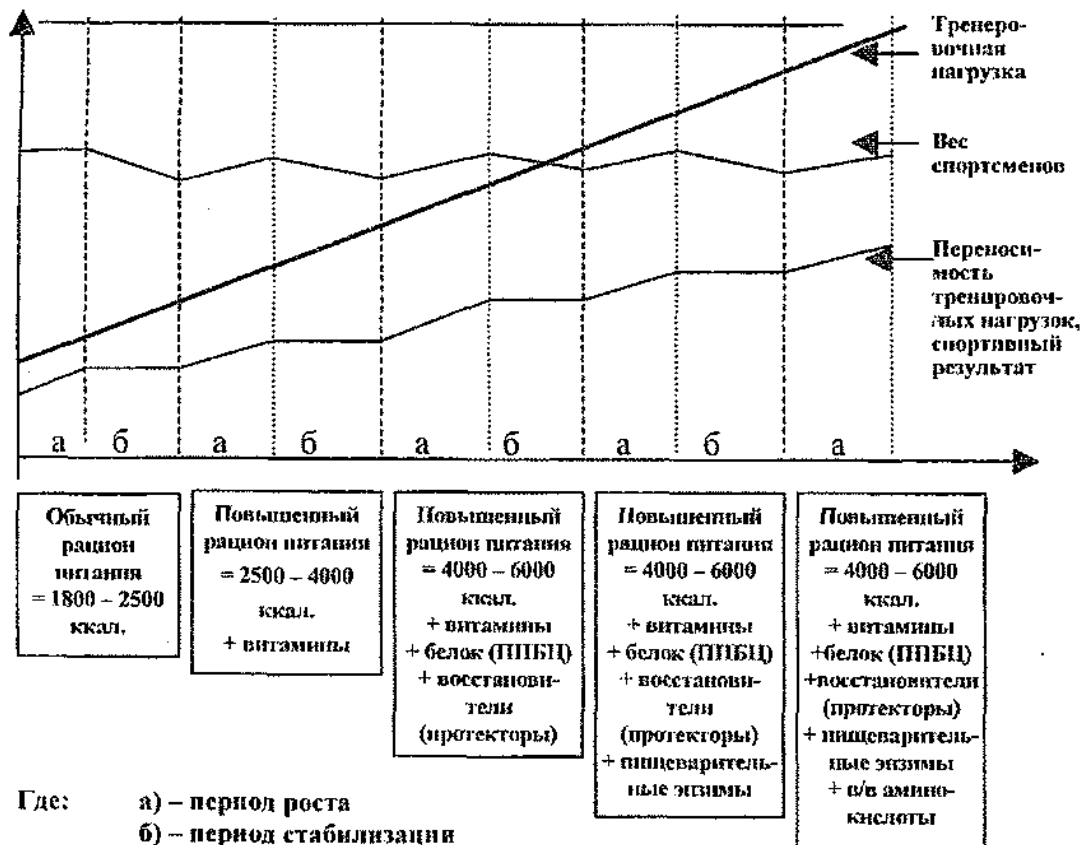


Рис. 1.3. Принципиальная схема зависимости веса спортсменов и переносимости нагрузки, роста результата от мероприятий по восстановлению спортсменов на протяжении возрастающей нагрузки

На определенном этапе часть или весь комплекс медико-биологических мероприятий по повышению работоспособности, в связи с уменьшением или отсутствием в их необходимости, могут подвергаться редукции. Например, в постсоревновательный период необходимость в таких средствах и мероприятиях, в связи с отсутствием физической нагрузки значительно снижается, что вызывает снижение объема данных мероприятий.

Введение комплексных принципов повышения работоспособности спортсменов, с разделением их на базовые (фоновые), экстенсивные и интенсивные способствует снижению заболеваемости и перенапряжений, закономерному росту спортивных результатов.

## ***Профилактические мероприятия и средства повышения работоспособности***

В комплексной системе мероприятий по повышению работоспособности и восстановлению основными являются педагогические средства, которые в зависимости от индивидуальных особенностей спортсменов позволяют варьировать объемами и интенсивностью тренировочных нагрузок и интервалами отдыха в них, чередованием тренировочных микроциклов.

В настоящее время медико-биологическое обеспечение, средства восстановления играют все более возрастающую роль в подготовке высококвалифицированных спортсменов. Они включают в себя: сбалансированное питание; витаминизацию; использование продуктов повышенной биологической ценности, пищевых добавок, адаптогенов, преимущественно растительного происхождения; медикаментозные средства, не содержащие допинговых веществ; иммунизацию; физические средства, в том числе массаж, самомассаж, физиотерапевтические методы, бальнео- и гидротерапия; психотерапию и психорегуляцию и много других.

Индивидуальные комплексы восстановительных мероприятий назначаются и проводятся под руководством врача команды по согласованию с главным тренером.

При составлении программ спортсменам следует отдавать предпочтение физическим средствам восстановления работоспособности. Из физических средств восстановления наиболее часто используются следующие комплексы:

- ручной массаж, УВЧ-терапия, теплый душ;
- сауна, ручной массаж, амплипульстерапия;
- сауна, бассейн, электрофорез;
- гальвано-виброванна, сегментарный массаж, акупунктура;
- контрастный душ, баромассаж, гальванизация;
- циркулярный душ, локальный ручной массаж;

- ножные ванны, вибрационный массаж, электроанальгезия;
- подводно-струйный массаж, душ, магнитотерапия;
- общий массаж, сауна, электропроцедуры;
- контрастная ванна, локальный массаж, диадинамотерапия;
- баромассаж, гигиенический душ, УФО;
- плавание в бассейне, кислородно-витаминный коктейль;
- электросон, бассейн.

После предварительных тепловых процедур усиливается эффект электрофореза и локальных баровоздействий. Физические средства восстановления проводятся не раньше, чем через 1 час после окончания тренировки. Как правило, после сауны в конце микроцикла следует планировать день отдыха.

В зависимости от общей направленности биохимических сдвигов в организме и времени, необходимом для их возвращения к норме, выделяются два типа восстановительных процессов - *срочное и отставленное*.

Срочное восстановление распространяется на первые 0,5-1,5 часа отдыха после работы; оно сводится к устранению накопившихся за время упражнения продуктов анаэробного распада и оплате образовавшегося долга; отставленное восстановление распространяется на многие часы отдыха после работы. Оно заключается в усиливающихся процессах пластического обмена и реставрации нарушенного во время упражнения ионного и эндокринного равновесия в организме.

В период отставленного восстановления завершается возвращение к норме энергетических запасов организма, усиливается синтез разрушенных при работе структурных и ферментных белков. В целях рационального чередования нагрузок необходимо учитывать скорость протекания восстановительных процессов в организме спортсменов после отдельных упражнений, их комплексов, занятий, микроциклов. Известно, что восстановительные процессы после любых нагрузок протекают

разновременно, при этом наибольшая интенсивность восстановления наблюдается сразу после нагрузок. При нагрузках разной направленности, величины и продолжительности в течение первой трети восстановительного периода протекает около 60%, во второй - 30% и в третьей - 10% восстановительных реакций. Восстановление функций после работы характеризуется рядом существенных особенностей, которые определяют не только процесс восстановления, но и преемственную взаимосвязь с предшествующей и последующей работой, степени готовности к повторной работе. К числу таких особенностей относят: неравномерное течение восстановительных процессов, фазность восстановления мышечной работоспособности, гетерохронность восстановления различных вегетативных функций, неодинаковое восстановление вегетативных функций.

Отличительной особенностью протекания восстановительных процессов после тренировочных и соревновательных нагрузок является неодновременное (гетерохронное) возвращение после проделанной тренировочной нагрузки различных показателей к исходному уровню. Установлено, что после выполнения тренировочных упражнений продолжительностью 30 с интенсивностью 90% от максимальной восстановление работоспособности обычно происходит в течение 90–120 с.

Отдельные показатели вегетативных функций возвращаются к дорабочему уровню через 30-60 с, восстановление других может затянуться до 3-4 мин и более.

Подобная тенденция наблюдается и в ходе восстановления после выполнения программ тренировочных занятий, участия в соревнованиях. Гетерохронизм восстановительных процессов обусловлен различными причинами, в первую очередь направленностью тренировочной нагрузки.

Данные, изложенные в табл. 2.1, свидетельствуют о процессах восстановления работоспособности, которые протекают с различной скоростью и завершаются в разное время.

Интенсивность протекания восстановительных процессов и сроки восполнения энергетических запасов организма зависят от интенсивности их расходования во время выполнения упражнения (правило В.А. Энгельгарта).

Таблица 2.1. Время, необходимое для завершения восстановления различных биохимических процессов в период отдыха после напряжённой мышечной работы

<b>Процессы</b>	<b>Время восстановления</b>
Восстановление O <sub>2</sub> – запасов в организме	10-15с
Восстановление алактатных анаэробных резервов в мышцах	2-5мин
Оплата алактатного O <sub>2</sub> - долга	3-5 мин
Устранение молочной кислоты	0,5-1,5ч
Оплата лактатного O <sub>2</sub> - долга	0,5-1, 5ч
Ресинтез внутримышечных запасов гликогена	12-48ч
Восстановление запасов гликогена в печени	12-48ч
Усиление индуктивного синтеза ферментных и структурных белков	12-72ч

Интенсификация процессов восстановления приводит к тому, что в определенный момент отдыха после работы запасы энергетических веществ, превышают их дорабочий уровень. Это явление получило название суперкомпенсации, или сверхвосстановления. Протяженность фазы суперкомпенсации во времени зависит от общей продолжительности выполнения работы и глубины вызываемых ею биохимических сдвигов в организме.

Важным фактором, определяющим характер восстановительных процессов, является возраст. Ряд исследователей считают, что у детей восстановительный период после определенных мышечных нагрузок короче, чем у взрослых. В практике наиболее часто используется деление восстановительных средств на три основные группы, комплексное использование которых и составляет систему восстановления:

- педагогические;
- медико-биологические;
- психологические.

Педагогические средства можно считать наиболее действенными, поскольку, какие бы эффективные медико-биологические и психологические восстановительные средства не применяли, они могут рассматриваться как вспомогательное построение тренировки. Для достижения адекватного возможностям организма тренировочного эффекта необходимо:

- рациональное планирование тренировки, т.е. соответствие нагрузок функциональным возможностям организма;
- рациональное сочетание общих и специальных средств;
- Оптимальное построение тренировочных и соревновательных микро-, макро и мезоциклов;
- широкое использование переключений деятельности спортсмена;
- введение восстановительных микроциклов;
- использование тренировки в среднегорье и высокогорье;
- Рациональное построение общего режима жизни;
- правильное построение отдельного тренировочного занятия - создание эмоционального фона тренировки;
- индивидуально подобранная разминка и заключительная часть занятий;
- использование активного отдыха и расслабления.

В спортивной тренировке широко используются и медико-биологические средства восстановления: рациональное питание, физио- и гидропроцедуры.

Медико-биологические средства восстановления работоспособности подразделяются на следующие группы воздействия (табл.2.2).

Таблица 2.2. Группы воздействия на организм спортсмена

<b>Средства восстановления</b>	<b>Воздействие средств</b>
<i>Группа глобального воздействия</i>	
Суховоздушная и парная баня, общий ручной и аппаратный массаж, аэрионизация, ванны	Наиболее важные функциональные системы организма
<i>Группа общетонизирующего воздействия</i>	
Ультрафиолетовое облучение, электропроцедуры, местный массаж	Средства, оказывающие тонизирующее влияние на организм.
Жемчужная, хвойная, хлоридно-натриевая ванны, восстановительный массаж.	Средства обладают преимущественно успокаивающим действием.
Вибрационная ванна, контрастный душ, предварительный массаж	Средства оказывающие возбуждающее, стимулирующее влияние.
<i>Группа избирательного воздействия</i>	
Теплая или горячая ванна (эвкалиптовая, хвойная, морская, кислородная, углекислая), облучение ультрафиолетовыми лучами, теплый душ, массаж (тонизирующие растирания) аэрионизация.	На определенные органы и системы или звенья.

Кроме всего вышеуказанного к медико-биологическим средствам восстановления работоспособности специалисты относят сбалансированное питание, фармакологические препараты (кроме запрещенных) и витамины.

Во многих видах спорта, в связи с резким увеличением объема и интенсивности тренировочных нагрузок, достижение высоких результатов предполагает проведение нескольких тренировочных занятий в день, а следовательно, существенное увеличение физических и психоэмоциональных нагрузок. Нередко оно приводит к перегрузкам опорно-двигательного аппарата, значительным морфофункциональным изменениям, предпатологическим и патологическим состояниям.

В этой связи, становится очевидной необходимость восстановления нарушенных функций. Средствами восстановления, как уже говорилось, могут быть физио и гидропроцедуры, массаж, упражнения на растягивание и др.

Необходимой предпосылкой повышения эффективности тренировки является единство процессов воздействия физической нагрузки на организм и процессов восстановления работоспособности после тренировки. После выполнения физической нагрузки в организме параллельно протекают процессы восстановления и адаптации.

Планирование тренировочных нагрузок должно сочетаться с исследованиями механизмов адаптации спортсменов к нагрузкам, их переносимостью. И только на основании полученных данных можно планировать восстановительные мероприятия.

Устойчивость к нагрузке зависит от процессов восстановления. При быстром их протекании можно увеличить нагрузку, а также частоту тренировочных занятий. Если восстановление недостаточное, при повторяющейся нагрузке происходит переутомление. Тем самым нарушаются и не могут дальше развиваться процессы адаптации.

Одной из важнейших задач является своевременное определение функционального состояния и изменений опорно-двигательного аппарата спортсмена, внесение коррекций в тренировочный процесс и проведение восстановительных мероприятий.

В таблице 2.3 представлены средства восстановления спортивной работоспособности после физических нагрузок и различных отклонений в состоянии здоровья спортсменов.

Для достижения наибольшего эффекта необходимо комплексное использование восстановительных средств. Многолетние наблюдения показывают, что эффективность восстановительных мероприятий зависит от их комплексности, сроков применения, вида спорта, возраста спортсмена и стадии утомления.

Тот или иной комплекс восстановительных средств обычно применяют после тренировочных занятий или соревнований, в промежутках между выступлениями, а также в период интенсивных (ударных) тренировок или после тренировочного микроцикла.



При назначении восстановительных процедур большое значение имеет последовательность их воздействия. Поэтому после одной процедуры другую проводят спустя некоторое время. В таком случае первая процедура является как бы подготовкой для второй (например, парафин и электрофорез, массаж и электрофорез, парафин и ультразвук, массаж и электростимуляция). Если сначала проводят массаж, то силу тока при проведении последующей электростимуляции уменьшают. Тепловые процедуры улучшают электропроводимость тканей, поэтому эффект от электропроцедур (электрофорез, ультразвук, электростимуляция и др.) выше, если они проводятся после массажа.

Таблица 2.3. Средства восстановления спортивной работоспособности

Характеристика средств восстановления	Физиологическое действие (направленность) процедур	Этапы подготовки		Время тренировочных занятий		Время приема процедур			Лечебно-восстановительные сборы
		Подготовительный	Соревновательный	Утро	Вечер	До занятия	После занятия	В день отдыха	
<b>Физические методы:</b>									
1. УФ-излучение (УФО, кварцевание стоп)	Иммунокорригирующее бактерицидное, витаминообразующее	+		+		+			
2. Индуктотермия	Болеутоляющее, спазмолитическое, противовоспалительное	+	+	+			+	+	+
3. Дарсонвализация	Болеутоляющее, седативное, противозудное	+	+	+			+	+	
4. Аэроионизация	Иммунокорригирующее	+	+		+		+	+	+
5. Франкализация	Седативное, десенсибилизирующее, болеутоляющее	+	+	+			+	+	+
6. Электростимуляция *	Тонизирующее, анальгезирующее	+	+	+		+	+	+	
7. Магнитотерапия (магнитофоры, магнитные браслеты) и др.	Седативное, болеутоляющее, противозудное	+	+	+			+	+	
8. УВЧ-терапия	Болеутоляющее	+	+	+			+	+	
9. ДМВ-терапия	Седативное,								+

	болеутоляющее, противовоспалительное								
10. СМВ-терапия									
11. Электрофорез	Седативное, анальгезирующее, противовоспалительное	+	+	+	+		+	+	+
12. СМТ-терапия	Болеутоляющее, седативное	+	+	+	+	+	+	+	+
13. Ультразвук (фонофорез)	Анальгезирующее, стимулирующее, десенсибилирующее, рассасывающее	+	+	+			+	+	+
14. Баротерапия	Тонизирующее								+
Гидро-бальнеотерапия									
1. Душ									
а) холодный (ниже 20°)	Возбуждающее	+	+	+		+		+	+
б) теплый (36–37°)	Успокаивающее	+	+		+	+	+		+
в) горячий (38° и выше)	Релаксирующее, седативное	+	+		+		+		
2. Ванна									
а) ароматическая	Седативное	+	+	+	+		+	+	+
б) жемчужная	Тонизирующее	+	+	+			+	+	+
в) кислородная	Нормализующее метаболизм	+	+	+	+		+	+	+
г) сероводородная	Седативное	+		+	+		+	+	+

д) гипертермическая	Релаксирующее, обезболивающее	+	+	+	+		+		
е) вихревые н/ванны	Релаксирующее, обезболивающее	+	+	+	+		+	+	
3. Плавание (в море, реке)	Тонизирующее, при температуре воды 15–18°	+		+			+	+	+
	Седативное при температуре воды выше 24–28°	+		+			+	+	+
4. Парафин, озокерит, грязи	Болеутоляющее, релаксирующее	+	+	+		+	+	+	
5. Сауна (не выше 100°, влажность 15–25 %)	Успокаивающее, релаксирующее	+	+	+	+	+	+	+	
б.Баня (до 65°, влажность до 100 %)	Успокаивающее, релаксирующее	+	+	+	+	+	+	+	
Игло-рефлексотерапия	Седативное, болеутоляющее, тонизирующее							+	
Оксигенотерапия	Нормализующее метаболизм, заместительное	+	+	+	+	+	+		
1. Вдыхание O <sub>2</sub>		+	+	+	+	+	+		
2. Кислородные коктейли		+	+	+	+	+	+		
3. Гипербарическая оксигенация		+			+	+			
Мануальная терапия	Обезболивающее, нормализующее метаболизм и кровотока							+	
Тракция	Обезболивающее,								

1. Вытяжение сухое	нормализующее метаболизм и кровоток								+
2. Вытяжение подводное									+
Массаж									
а) ручной	Нормализующее метаболизм и кровоток	+	+	+	+		+	+	+
б) гидромассаж	Тонизирующее, релаксирующее	+	+	+		+	+	+	+
в) ручной массаж в ванне	Тонизирующее, седативное, обезболивающее	+	+		+		+		
г) массаж щетками в ванне	Тонизирующее, возбуждающее	+	+	+			+	+	+
д) вибромассаж	Болеутоляющее	+	+	+		+	+	+	
е) вакуум-массаж		+	+	+		+	+	+	

Таблица 2.4 Применение средств повышения работоспособности и ее восстановления в различных видах спорта

Средства и методы	Циклические	Скоростно-силовые	Единоборства	Сложно-координационные	Игровые
1. УФ-излучение (УФО, кварцевание стоп)	++	+	++	+	+
2. Индуктотермия	-	+	+	+	+
3. Дарсонвализация	-	+	-	+	+
4. Аэроионизация	-	+	+	-	-
5. Франкализация	-	+	+	+	-
6. Электростимуляция*	++	++	++	+	+
7. Магнитотерапия (магнитофоры, магнитные браслеты) и др.	+	++	++	++	++
8. УВЧ-терапия	+	++	++	++	+
9. ДМВ-терапия	+	++	++	++	+
10. СМВ-терапия	+	+	+	+	+
11. Электрофорез	-	+	+	-	+
12. СМТ-терапия	+	+	+	+	+
13. Ультразвук (фонофорез)	+	+	++	+	+
14. Баротерапия	-	+	+	+	-
Гидро-бальнеотерапия	++	++	++	++	++
1. Душ	++	++	++	++	++
а) холодный (ниже 20°)	-	+	+	+	-
б) теплый (36–37°)	++	++	++	++	++
в) горячий (38° и выше)	+	+	+	+	+
2. Ванна	++	++	++	++	++
а) ароматическая	-	+	+	+	-
б) жемчужная	-	+	+	+	-
в) кислородная	-	+	+	+	-
г) сероводородная	-	+	+	+	-
д) гипертермическая	-	-	+	-	-
е) вихревые и ванны	+	+	+	+	+
3. Плавание (в море, реке)	-	+	-	-	-
	+	+	+	+	+
4. Парафин, озокерит, грязи	-	-	-	+	-
5. Сауна (не выше 100°, влажность 15–25 %)	+	+	++	+	+
б.Баня (до 65°, влажность до 100 %)	+	++	++	+	+
Игло-рефлексотерапия	+	++	++	++	+
Оксигенотерапия	+	-	-	-	+
1. Вдыхание O <sub>2</sub>	+	-	-	-	+
2. Кислородные коктейли	-	+	+	+	+
3. Гипербарическая оксигенация	+	-	-	-	+
Мануальная терапия	-	+	+	+	+
Тракция	-	+	+	+	+
1. Вытяжение сухое	+	-	-	-	-
2. Вытяжение подводное	-	+	+	+	-

Массаж	++	++	++	++	++
а) ручной	++	++	++	++	++
б) гидромассаж	+	+	+	+	+
в) ручной массаж в ванне	-	+	+	+	-
г) массаж щетками в ванне	-	-	+	+	-
д) вибромассаж	-	+	+	+	-
е) вакуум-массаж	-	-	+	+	-
Интервальная гипоксическая тренировка	++	+	+	+	++
Лазеротерапия	+	+	+	+	+

Анализ литературных источников по проблеме повышения физической работоспособности с помощью различных средств в военной, авиакосмической, экстремальной и спортивной медицине позволил выделить пять принципиальных подходов к решению проблемы фармакологической поддержки спортсменов:

- 1) повышение работоспособности как экстренная мобилизация функциональных резервов организма, обеспечиваемая применением психомоторных стимуляторов центрального действия, усиливающих высвобождение норадреналина из пресинаптических терминалей в ЦНС, прямо возбуждающих постсинаптические альфа-адренорецепторы активирующих структур ретикулярной формации и нейронов коры головного мозга, или блокирующие тормозные рецепторы ауторегуляции пресинаптических терминалей адренэргических нейронов;
- 2) повышение работоспособности как коррекция переносимости экстремальных воздействий (устранение исходно слабых функциональных зон организма, снижающих переносимость физических нагрузок, устранение астенической симптоматики, нарушений иммунитета, оптимизация нейро-эндокринной регуляции, защита клеточных мембран и механизмов энергопродукции), для чего применяются препараты из группы ноотропов и психоэнергизаторов, актопротекторов, антигипоксантов, антиоксидантов, цитомединов и цитаминов, иммуномодуляторов, а также глюкокортикоиды и АКТГ-подобные пептиды;

- 3) повышение работоспособности как коррекция механизмов утомления и снижения физической работоспособности (борьба с истощением пула медиаторов ЦНС, борьба с аденозиновыми и адренергическими механизмами пресинаптического торможения, ускорение включения липолитических и альтернативных гликолизу путей энергетического обмена, устранение лактацидоза, активация механизмов глюконеогенеза и утилизации шлаков обмена;
- 4) повышение работоспособности как адаптация к физическим нагрузкам (активация энергосберегающих механизмов обеспечения деятельности, активация адаптивных протеинсинтезов, активация генетических программ повышения эффективности мышечной деятельности
- 5) повышение работоспособности как прекращение действия внутренних факторов, способствующих ее снижению (ускоренное выведение шлаков обмена, снижающих работоспособность, с помощью энтеросорбентов, желчегонных, диуретических и лимфодинамических средств, и восстановление неспецифической резистентности организма с использованием витаминов, эубиотиков, адаптогенов). Этот подход реализуется в практике спортивной медицины в межсоревновательном периоде, до начала нового цикла тренировок, для достижения устойчивого фонового уровня функциональных возможностей организма.

Первый подход реализуется в практике военной и экстремальной медицины (работа спасателей в очаге катастрофы без возможности полноценной замены и отдыха). Остальные подходы могут быть реализованы и в интересах спортивной медицины.

В принципиальном плане указанные подходы к повышению работоспособности, несмотря на то, что они реализуют в организме разные стратегии, не являются взаимоисключающими. Более того, в ходе единого цикла подготовки и реализации предельного напряжения мышечной функции, возникает необходимость последовательного наращивания приемов, реализуемых в рамках различных подходов к повышению физической работоспособности. Так, на этапе тренировок оптимальным



является второй подход, для выхода на пик физической выносливости – четвертый, для предельной реализации нагрузок – третий, для ускорения процессов постнагрузочного восстановления – второй совместно с четвертым. Важным является также то, что представители некоторых фармакологических классов могут одновременно оказывать свое действие по всем четырем направлениям.

Необходимо учитывать, что с практической точки зрения необходимо дифференцировать три ситуации, при котором требуется повышение физической работоспособности: экстренное повышение (кратковременное сильное повышение, чаще всего – на фоне имеющегося утомления, однократное или двухкратное применение препаратов); повышение работоспособности на фоне тренировочных нагрузок (длительный процесс, длительные курсы применения), и ускоренное восстановление работоспособности после истощающих нагрузок (кратковременный процесс, короткое курсовое применение).

В рамках спортивной медицины наиболее хорошо разработано решение второй ситуации – повышение физической работоспособности в ходе тренировочного процесса. В качестве базового средства используются актопротекторы бензимидазольного ряда (бемитил, томерзол, метапрот), нестероидные анаболики – предшественники пуринового и пиримидинового обмена (рибоксин, инозин, оротат калия, ме-тилурацил), препараты левзеи, содержащие фитостероиды, обладающие анаболическим действием, женьшеня и элеутерококка, оказывающих гармонизирующее влияние на обменные процессы, эндокринную регуляцию и иммунитет, или мумиё, содержащее неидентифицированные ростковые факторы. Эти компоненты включаются или в состав продуктов спортивного питания, или вводятся в фармакологический режим поддержки спортсмена наряду с витаминами, аминокислотами, белковыми компонентами.

Частично разработаны решения третьей ситуации – ускорения восстановления. Ключевыми являются сочетания компонентов пчеловодства (пыльца, перга, маточино молочко, королевское желе), гидробионтов (икра

морского ежа, экстракты водорослей) и адаптогенов, стимулирующих репаративный протеинсинтез (жень-шень, элеутерококк, препараты пантов) с присоединением витаминносных и гепатопротекторных растений, легко усваиваемых Сахаров, электролитов, микроэлементов, минеральных веществ и витаминов.

Менее всего разработаны подходы к решению первой ситуации – экстренному повышению работоспособности (часто – в неблагоприятных условиях, на фоне утомления). В практике военной медицины или медицины катастроф в этом случае находят применение практически все фармакологические средства первого подхода (центральные психомоторные стимуляторы), однако практически все они являются допингами и запрещены к применению в спортивной практике. Обычно в практике спорта в этой ситуации рекомендуется прием высоких или даже мегадоз адаптогенов с психостимулирующим действием, таких как родиола, аралия, заманиха, лимонник, йохимбе, гуарана.

Таким образом, анализ существующих подходов к повышению физической работоспособности с помощью фармакологических средств применительно к практике спортивной медицины, показывает необходимость их последовательного применения на разных этапах тренировочного и соревновательного цикла, а также принципиальную возможность потенцирования положительного влияния на работоспособность за счет одновременного использования препаратов, реализующих свое действие в рамках относящихся к разным подходам механизмов. Причем ряд биологически активных соединений могут попадать в организм спортсмена в качестве средств спортивного питания или специализированных средств функционального питания спортсменов (диетических добавок), а часть – в качестве дополнительно применяемых лекарственных средств.

В связи с этим необходимо говорить не столько о фармакологических средствах в их узком толковании (как зарегистрированных лекарственных средствах), но о более широком понятии – средствах фармакологической поддержки спортсменов, понимая под ними любые разрешенные к

применению биологически активные вещества (лекарственные препараты, БАДы, нутриенты, природные биорегуляторы), применение которых позволяет повысить эффективность тренировочного или соревновательного процесса.

В то же время, применяемые средства фармакологической поддержки спортсменов имеют определенную векторность действия (направленность основных эффектов). Вектор фармакологической поддержки – конкретный эффект перестройки метаболических, регуляторных, информационных и иных процессов в организме спортсмена, достижение которого является целью фармакологической поддержки на конкретном этапе тренировочного процесса. В качестве примера таких векторов можно привести следующие:

- обеспечение базовой активности синтеза белка в мышцах (стероидные анаболики, соматотропин и соматомедины, ростковые факторы, аминокислотные смеси, креатин и другие);
- обеспечение энергетики мышечной деятельности (фосфокреатин, фруктозофосфаты, янтарная и яблочная кислота, мафусол, фитин, олифен, цитомак, актовегин, тонибрал и другие);
- ко-факторы обмена веществ (поливитаминные комплексы, микроэлементы, минеральные вещества, биогенные стимуляторы...)
- улучшение сгорания жиров (карнитин, милдронат, бромелаин, тироксин, динитрофенол);
- ускорение процессов восстановления после истощающих нагрузок (снижающие нервное возбуждение, корректоры микроциркуляции и венотоники, ускоряющие выведение шлаков от мышц, улучшающие энергетику утомленных мышц фосфорилированные углеводы и предшественники макроэргов);
- тонизирующие и противоастенические средства (элеутерококк, пантокрин, экдистен, ноотропил, бемитил, кортексин, карфедон, ладастен );
- улучшение пищеварения (ферментные препараты, эубиотики, желчегонные средства);

- очищение организма от шлаков (энтеросорбенты, гепатопротекторы, антиоксиданты, диуретики);
- поддержка уровня гидратации и электролитов крови (регидрон, спортивные углеводно-солевые напитки);
- повышение уровня иммунитета (иммунал, тимоген, акулий хрящ, экстракты ункаррии, пихты, девясила, маточкино молочко пчел).

На разных этапах тренировочного и соревновательного цикла спортсмена ведущую роль должны играть разные векторы фармакологической поддержки. Поэтому правильнее говорить не просто о средствах фармакологической поддержки как таковой, но о режиме фармакологической поддержки – привязанной часовыми графиками к тренировочному или соревновательному процессу схеме применения соответствующих средств фармакологической поддержки. Также как и тренировочный процесс, режим фармакологической поддержки должен быть ориентирован на главные соревнования, в которых будет выступать спортсмен в конкретном соревновательном цикле.

Для достижения максимальной эффективности фармакологической поддержки необходимо, чтобы она была индивидуализированной – то есть ее режим должен быть оптимизирован под конкретные (специфические для конкретного спортсмена на данном этапе тренировочного цикла) индивидуальные факторы. К таким факторам индивидуализации могут быть отнесены:

- индивидуальные особенности организма спортсмена (особенности состояния здоровья, реагирования на нагрузку, скорости процессов восстановления, адаптации и суперкомпенсации, уровень «зашлакованное™» организма, особенности типовых метаболических и биоритмологических процессов, баланса и гармонизации регуляторных систем, пищевые предпочтения)
- специфические особенности спортивной деятельности, на совершенствование которых ориентирован соответствующий тренировочный период (специфическая физическая выносливость, значимость статической и

динамической нагрузки, координированность двигательных навыков, оптимальная скорость нервных и нервно-мышечных реакций и т.д.)

- конкретные условия тренировок или соревнований (место, время, продолжительность, интервал между тренировками, степень интенсивности нагрузок, специфические элементы, могущие оказать негативное воздействие на состояние организма спортсмена, полнота восстановления между нагрузками и т.д.)

- специфические особенности места будущих соревнований (температура, влажность, высота над уровнем моря, сдвиг часовых поясов).

Учет соответствующих факторов индивидуализации позволит разработать адекватный режим фармакологической поддержки, а следовательно, добиться повышения физической работоспособности спортсмена.