



## Мирзоев О.М. Применение восстановительных средств в спорте

### *Предисловие*

В монографии, доцента, кандидата педагогических наук О.М. Мирзоева, представлены данные о роли, месте и значении планирования и применения средств восстановления в подготовке спортсменов различной квалификации. Рассмотрены вопросы утомления, течения восстановительных процессов после выполнения тренировочных нагрузок различной преимущественной направленности. Даны характеристика средств восстановления и методика применения их в различных зимних и летних видах спорта. Изложены как теоретические аспекты проблемы и общие принципы использования средств восстановления в спортивной тренировке, так и практические рекомендации применения восстановительных процедур во многих видах спортивной деятельности. Подробно рассмотрена комплексная методика планирования и распределения основных средств подготовки различной преимущественной направленности в микро-, мезо-, макроциклах у легкоатлетов-спринтеров высокой квалификации. В зависимости от планируемой тренировочной нагрузки предложены комплексы восстановительных средств на различных этапах и периодах круглогодичной тренировки бегунов на короткие дистанции.

***Монография адресована студентам, бакалаврам, специалистам, магистрам, аспирантам, слушателям Высшей школы тренеров. Института повышения квалификации и переподготовки кадров, тренерам и спортсменам.***

### *Оглавление*

1. Введение
2. Характеристика процессов утомления и восстановления в спорте
3. Характеристика средств и методов восстановления
4. Использование средств восстановления в лёгкой атлетике
5. Организация подготовки бегунов на короткие дистанции в круглогодичной тренировке
6. Планирование тренировочных нагрузок и комплексов средств и методов восстановления в годичном цикле подготовки бегунов на короткие дистанции
7. Фармакологические средства восстановления и повышения спортивной работоспособности
8. Разрешённые препараты
9. Запрещённые препараты
10. Заключение

## Введение

Конкуренция в современном спорте, увеличение объёмов и интенсивности тренировочных и соревновательных нагрузок обуславливают поиск новых путей и неиспользованных резервов в организации учебно-тренировочного процесса спортсменов различной квалификации. Главное место в решении данной проблемы занимает оптимальное построение годового цикла подготовки спортсменов.

В то же время установлено, что при интенсификации спортивной тренировки, а также применении больших по объёму специализированных нагрузок, важное значение имеет использование разнообразных средств и методов восстановления.

Рациональное и планомерное применение средств восстановления, определение их роли и места в тренировочном процессе, как на уровне годового цикла, так и на его отдельных этапах, во многом определяет эффективность всей системы подготовки спортсменов различной квалификации.

Эффективное распределение восстановительных средств на различных уровнях структуры тренировочного процесса в значительной степени обуславливает совершенствование физической подготовленности спортсменов и достижение высоких и стабильных спортивных результатов.

Современная наука о спорте располагает многочисленными данными о механизмах процессов восстановления, особенностях их течения в зависимости от вида спорта, подготовленности спортсмена и т.д.

Результаты исследований, представленные в настоящей монографии, направлены на дальнейшее совершенствование системы организации подготовки спортсменов в различных видах спорта, в частности, легкоатлетов-спринтеров в большом цикле тренировки при комплексном использовании средств восстановления.

Автор выражает признательность Заслуженному мастеру спорта СССР, Заслуженному тренеру СССР, Заслуженному деятелю науки РСФСР, профессору, доктору педагогических наук Николаю Георгиевичу Озолину, Заслуженному работнику высшей школы РФ, доценту, кандидату педагогических наук Виталию Усиковичу Аванесову и кандидату педагогических наук Александру Владимировичу Левченко за консультации, оказанные в процессе выполнения научных исследований, изложенных в настоящей монографии.

## Характеристика процессов утомления и восстановления в спорте

### 1.1. Физиологические и биохимические основы утомления при выполнении различных физических нагрузок

Проблема утомления считается актуальной общебиологической проблемой, представляет большой теоретический интерес и имеет важное практическое значение для деятельности человека в труде и спорте (Сеченов И.М.; Павлов И.П.; Ухтомский А.А.; Фольборт Г.В., Хилл А.В., 1951; Розенблат В.В., 1975; Моногаров В.Д., 1986, и др.)

Первую попытку решения проблемы утомления предпринял Г. Галилей (1564-1642 гг.), который столкнулся с этим явлением, анализируя механику работы мышц при подъёме тела по лестнице и при ходьбе. По его мнению, в разбираемом случае мышцы утомляются в связи с тем, что им приходится перемещать не только их собственный вес, но и вес остального тела. В противоположность этому сердце имеет дело только с собственным весом, и оно неутомимо.

По мере развития физиологической науки отдельные исследователи, особенно в XVIII и в первой половине XIX века, пытались затрагивать проблему утомления, но такие работы были единичными.

Физиологические исследования процессов утомления развернулись в основном с середины XIX века, в ходе которых сразу же обрисовались две основные теории: *гуморально-локалистическая (периферическая) и центрально-нервная* (Розенблат В.В., 1975).

Исходной позицией *гуморально-локалистической теории*, сторонниками которой были преимущественно зарубежные ученые, является представление об утомлении как мышечной слабости и усталости, т. е. о процессах, происходящих под влиянием работы прежде всего в самой мышце. К тому же в исследованиях А. А. Ухтомского не только была дана глубокая критика гуморально-локалистических теорий утомления, но и показана огромная роль центральной нервной системы (ЦНС) в наступлении утомления.

Появление *центрально-нервной теории* утомления связано с работами великих отечественных физиологов И. М. Сеченова и И.П. Павлова, их учеников и последователей. Суть её состоит в проявлении запредельного

торможения в нервных клетках на различных уровнях ЦНС при выполнении напряженной мышечной работы. Разработка этой теории явилась важным шагом в раскрытии механизмов, предохраняющих нервную систему, а через неё весь организм от истощения, результатом которого может стать переутомление и перетренированность.

Однако центрально-нервная теория не позволяет объяснить многочисленные факты, характерные для развития утомления при напряженной мышечной деятельности. В частности, в ряде исследований показано, что даже в состоянии глубокого утомления работа может быть продолжена, если изменить её интенсивность и особенно характер её обеспечения при сохранении состава работающих мышц (Зимкин Н.В., 1972; Волков Н.И., 1974; Данько Ю.И., 1974; Моногаров В.Д., 1986; Платонов В.Н., 1986; Hollmann W., Hettinger T., 1980). Это, по мнению Ю. И. Данько (1972), свидетельствует о том, что в нервных центрах не наступало ни торможения, ни истощения, т.е. неотъемлемых механизмов утомления согласно центрально-нервной теории. Н.И. Волков (1974) отмечает, что центрально-нервная теория мышечного утомления является модернизированным вариантом прежних локалистических концепций с той лишь разницей, что в ней центр наиболее значительных изменений, приводящих к развитию утомления, был перенесён из периферических исполнительных органов в ЦНС.

Значительный вклад в изучение проблемы утомления внёс В. В. Розенблат (1975). Согласно разработанной им центрально-корковой теории начальным звеном утомления при мышечной работе человека являются изменения "кортикальных центров". По его мнению, уровень работоспособности мышц, связанный с настройкой их возбудимости, тонуса и упруго-вязких свойств, с состоянием кровоснабжения и трофических процессов в них, определяется уровнем работоспособности нервных центров, управляющих мышцами. Утомление корковых нервных клеток приводит, с одной стороны, к нарушению контролируемой ими сложнейшей координации процессов, а с другой - меняет характер установочных влияний коры мозга и связанных с ней нижележащих образований на исполнительные органы.

Вопрос о правильной трактовке процесса утомления долгое время оставался дискуссионным. Ныне оно рассматривается как состояние организма, возникающее вследствие выполнения физической работы и проявляющееся во временном снижении работоспособности, в ухудшении двигательных и вегетативных функций, их дискоординации и появлении чувства усталости (Лектман Л.Б., 1952; Кулак И.А., 1968; Розенблат В.В., 1975; Фарфель В.С., 1979; Моногаров В.Д., 1986; Коц Я.М., 1986, и др.). В физиологии утомление представляется как биологически целесообразная реакция, направленная против истощения функционального потенциала организма (Фарфель В.С., Коц Я.М., 1968; Фарфель В.С., 1978; Моногаров В.Д., 1986; Коц Я.М., 1986).

В настоящее время специалисты при изучении проблемы утомления учитывают такие понятия этого процесса, как *локализация и механизм* (Розенблат В.В., 1975; Коц Я.М., 1986). Такой подход берет своё начало с 60-х годов XX столетия, когда ученые сошлись во мнении о том, что локализация и механизмы утомления определены функциональным состоянием различных органов и систем организма, их координационными взаимоотношениями и обусловлены характером выполняемой работы и другими факторами.

**Под** характером работы подразумевается:

режим деятельности мышц - изометрический, изотонический, ауксотонический;

Объём задействованной мышечной массы - локальная, региональная, глобальная мышечная работа;

Интенсивность и продолжительность мышечной работы - аэробный, анаэробный и смешанный режимы;

Уровень мотивации, факторы внешней среды и т.д. Под локализацией утомления понимается выявление той ведущей системы, функциональные изменения в которой определяют наступление этого состояния. При этом можно рассматривать три основные группы систем, обеспечивающих выполнение любого упражнения (Коц Я.М., 1986):

регулирующие системы - центрально-нервная, вегетативная, нервная и гормонально-гуморальная;

Система вегетативного обеспечения мышечной деятельности - дыхания, крови и кровообращения;

Исполнительная система - двигательный аппарат. Под локализацией утомления понимаются те функциональные изменения в деятельности ведущих систем, которые обуславливают развитие утомления. К их числу можно отнести:

Вегетативные системы - дыхательную и сердечно-сосудистую, которые в конечном счете обуславливают снижение кислородно-транспортных возможностей организма;

Железы внутренней секреции - их роль особенно важна при выполнении упражнений, которые приводят к нарушению регуляции энергетического обеспечения мышечной работы.

Кроме того, в ЦНС происходят изменения, выражающиеся в запредельном торможении в корковых нервных центрах и торможении на уровне двигательных центров спинного мозга, а также в работающих мышцах, которое проявляется в ухудшении сократительных свойств мышечных волокон и нервно-мышечной передачи.

**Как** показали исследования последних десятилетий, структуру той или иной мышцы составляют различные по функциональным особенностям и организации деятельности двигательные единицы (ДЕ), которые, как и мышечные волокна, имеют свои функциональные отличия. Р. Е. Burke (1975) предложил разделить ДЕ исходя из сочетания двух свойств - скорости сокращения и устойчивости к утомлению. Им было выдвинуто четыре типа ДЕ (табл. 1).

**Таблица 1. Типы двигательных единиц**

Типы	Свойства	Способность волокон ДЕ
S	Медленные, весьма устойчивые к утомлению	Утилизация аэробных источников энергии
FR	Быстрые, устойчивые к утомлению	Приспособлены к обоим типам энергетического обмена
FF	Быстрые, быстро утомляемые	Более способны к анаэробному гликолизу
F(i)	Быстрые, промежуточные	

Есть мнение (Гидиков А.А., 1975; Козаров Д., Шапков Ю.Т., 1983), что у человека наиболее надёжно различаются лишь ДЕ, относящиеся к двум крайним типам - медленные, устойчивые к утомлению (S) и быстрые, быстро утомляемые (FF).

**В** развитии утомления различают скрытое (преодолеваемое) утомление, при котором сохраняется высокая работоспособность, поддерживаемая волевым усилием. Экономичность двигательной деятельности в этом случае падает, работа выполняется с большими энергетическими затратами. Это *компенсируемая форма утомления*. При дальнейшем выполнении работы развивается *некомпенсированное (полное) утомление*. Главным признаком этого состояния является снижение работоспособности. При некомпенсированном утомлении угнетаются функции надпочечников, снижается активность дыхательных ферментов, происходит вторичное усиление процессов анаэробного гликолиза (Розенблат В.В., 1975; Моногаров В.Д., 1986).

**В** спортивной практике приобретают особое значение диагностика и изучение показателей, которые сопровождают и сигнализируют об утомлении. Отличают несколько наиболее общих направлений: увеличение числа ошибок "как результат расстройств координации движений"; неспособность к созданию и усвоению новых полезных навыков, расстройство старых ранее приобретённых навыков; увеличение энергетических, прежде всего углеводных, трат на единицу произведённой работы и т.д. (Лектман Л.Б., 1952; Фарфель В.С., Коц Я.М., 1968; Талышев Ф.М., 1972).

Существуют многочисленные попытки классифицировать утомление. Так, различают четыре основных вида утомления (табл. 2).

**Таблица 2. Классификация видов утомления (Волков В.М., 1977)**

Виды	Проявление утомления
Умственное Сенсорное	Наблюдается при игре в шахматы, у спортсменов-стрелков при напряженной функции анализаторов
Эмоциональное	Эмоции - неразлучные спутники спортивной деятельности
Физическое	Отмечается в результате напряженной мышечной деятельности

**В. Н. Волков (1973)** составил классификацию клинических проявлений утомления (табл. 3).

**Ф**изиологическая и биохимическая характеристики стадий утомления даны в ряде работ (Гиппенрейтер В.С., 1962; Горкин М.Я., 1972; Граевская Н.Д., Иоффе Л.А., 1973; Яковлев Н.Н., 1974; Розенблат В.В., 1975; Зимкин Н.В., 1975; Волков В.М., 1977; Сорокин А.П., 1977; Фарфель В.С., 1979; Дудин Н.П., 1982; Дубровский В.И., 1985; Моногаров В.Д., 1986; Платонов В.Н., 1986, 1988; Меньшиков В.В., Волков Н.И., 1986; Коц Я.М., 1986; Павлова Э.С., 1987; Зотов В.П., 1990; Дубровский В.И., 1991, и др.). В частности, при выполнении физической нагрузки в *первой стадии* утомления по сравнению с выполнением таковой в "устойчивом" состоянии происходят более глубокие сдвиги в показателях сердечно-сосудистой и дыхательной систем. *Во второй стадии утомления* наблюдается дальнейшее снижение биоэлектрической активности коры большого мозга и более напряженная деятельность сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Третья стадия утомления характеризуется снижением биоэлектрической активности коры большого мозга (до 22% по сравнению с предыдущими двумя стадиями утомления) и ухудшением функционирования сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

**В** работающих мышцах при утомлении происходит истощение запасов энергетических субстратов (АТФ, КФ, гликоген), накапливаются продукты распада (молочная кислота, кетоновые тела) и отмечаются резкие сдвиги внутренней среды организма. При этом нарушается регуляция процессов, связанных с энергетическим обеспечением мышечного сокращения, появляются выраженные изменения в деятельности систем легочного дыхания и кровообращения (Меньшиков В.В., Волков Н.И., 1986).

**Таблица 3. Классификация проявлений утомлений**

Виды	Проявление утомления	Состояние спортсмена
Лёгкое	Состояние, которое развивается даже после незначительной по объему и интенсивности мышечной работы.	Оно проявляется в виде усталости. Работоспособность при этой форме утомления, как правило, не снижается
Острое	Состояние, которое развивается при предельной однократной физической нагрузке	Отмечается слабость, резко снижается работоспособность и мышечная сила, появляются атипические реакции сердечно-сосудистой системы на функциональные пробы. Бледность лица. Тахикардия. Повышение максимального АД на 40-60 мм рт. ст., резкое снижение минимального АД, на ЭКГ нарушение обменных процессов сердца, повышение общего лейкоцитоза крови, иногда белок в моче
Перенапряжение	Остро развивающееся состояние после выполнения однократной предельной тренировочной или соревновательной нагрузки на фоне сниженного функционального состояния организма	Общая слабость, вялость, головокружение, иногда обморочное состояние, нарушение координации движений, сердцебиение, изменение АД. Нарушение ритма сердца, увеличение печени (болевого печеночный синдром), атипическая реакция сердечно-сосудистой системы на нагрузку. Эта форма длится от несколько дней до нескольких недель.
Перетренированность	Состояние, которое развивается у спортсменов при неправильно построенном режиме тренировок и отдыха (физическая перегрузка, однообразие средств и методов тренировки, нарушение принципа постепенности увеличения нагрузок, недостаточный отдых, частые выступления в соревнованиях)	Выраженные нервно-психические сдвиги, ухудшение спортивных результатов, нарушение сердечно-сосудистой и нервной системы снижение сопротивляемости организма к инфекциям
Переутомление	Патологическое состояние организма. Оно чаще всего проявляется в виде невроза, наблюдается, как правило, у спортсменов с неустойчивой нервной системой, эмоционально впечатлительных, при чрезмерных физических нагрузках	Проявления похожи на свойственные перетренировке, но более четко выражены. Спортсмены апатичны, их не интересуют результаты участия в соревнованиях, у них нарушен сон, появляются боли в сердце, расстройство пищеварения, половой функции, тремор пальцев рук

**Как** известно запасы АТФ в мышцах незначительны, их едва хватает на 1 с напряженной мышечной работы. Запасов КФ, используемого для ресинтеза АТФ при работе максимальной интенсивности, хватает всего на 6-8 с (Мищенко В.С., 1990). Снижение скорости ресинтеза АТФ может явиться причиной наступающего утомления.

**В** скелетной мышце человека после максимальной кратковременной работы до отказа концентрация КФ падает почти до нуля, а концентрация АТФ - примерно до 60-70% значения в состоянии покоя.

**В** состоянии утомления снижается концентрация АТФ в нервных клетках и нарушается синтез ацетилхолина в синаптических образованиях, в результате чего нарушается деятельность ЦНС по формированию двигательных импульсов и передаче их к работающим мышцам; замедляется скорость переработки сигналов, поступающих от проприо- и хеморецепторов; в моторных центрах развивается охранительное торможение, связанное с образованием гамма-аминоасляной кислоты (Меньшиков В.В., Волков Н.И., 1986; Мищенко В.С., 1990).

**При** утомлении в процессе выполнения физических нагрузок угнетается деятельность желез внутренней секреции, что ведёт к уменьшению выработки гормонов и снижению активности ряда ферментов. Прежде всего, это сказывается на миофибриллярной АТФ-азе, контролирующей преобразование химической энергии в механическую работу. При снижении скорости расщепления АТФ в миофибриллах автоматически уменьшается и мощность выполняемой работы. В состоянии утомления уменьшается активность ферментов аэробного окисления и нарушается сопряжение реакций окисления с ресинтезом АТФ. Для поддержания необходимого уровня АТФ происходит вторичное усиление гликолиза, сопровождающееся за-кислением внутренних сред и нарушением гомеостаза. Усиливающийся катаболизм белковых соединений сопровождается повышением содержания мочевины в крови.

**Максимальная физическая нагрузка** большой длительности приводит организм спортсмена к увеличению продуцирования в мышечных клетках молочной кислоты, диффундирующей затем в крови и вызывающей изменения кислотно-щелочного равновесия. Снижение рН внутренней среды влияет на активность ряда ферментов, которая бывает наивысшей в слабощелочной среде (рН = 7,35 - 7,40). Снижение рН в процессе физической

**Нагрузки максимальной и субмаксимальной интенсивности** приводит к уменьшению активности многих ферментов, в частности фосфофруктокиназы, АТФ-азы. У спортсменов величина рН может составлять 6,9 и ниже (после нагрузки высокой интенсивности в течение 40-60 с) (Osnes J.-B., Hermansen L, 1997).

**Если** в прошлые десятилетия в научно-методической литературе рассматривались преимущественно локалистические, центрально-нервные или другие гипотезы возникновения утомления, то в последние годы у специалистов сложилось мнение о многообразии факторов и причин, ставших первопричиной наступления снижения работоспособности.

**Тренировочная и соревновательная деятельность** спортсмена включает в себя выполнение упражнений различной мощности и продолжительности, циклических и ациклических, и т.д. При этом, естественно, возможно проявление различных механизмов и локализации утомления, показанные в табл. 4 (Коц Я.М., 1986; Меньшиков В.В., Волков Н.И., 1986; Мищенко В.С., 1990).

**Научные исследования** показали, что важное значение в определении функционального состояния спортсменов играют показатели активности симпато-адреналовой системы (САС). Являясь интегральным нейро-гормональным индикатором, характеризующим стрессовую и эмоциональную реакцию спортсменов в ответ на тренировочные и соревновательные нагрузки, эта система играет важнейшую гомеостатическую и адаптационно-трофическую роль в организме. Её можно использовать для оценки текущего состояния, эмоционального напряжения, в предстартовом периоде и на соревнованиях, развития утомления и адаптационных процессов в организме (Кассиль К.Н., 1976; Кассиль Г.Н., 1978; Мищуков М.С., Галимов С.Д., 1980).

**В** исследовании В. В. Мехрикадзе (1985) было показано, что при кратковременной интенсивной нагрузке (тренировке, направленной на увеличение скорости бега) по сравнению с предтренировочным фоном наблюдалась достоверная активация гормонального и медиаторного звеньев САС. Было отмечено повышенное выделение адреналина (в 3 раза), норадреналина (в 1,5 раза), однако резервные возможности системы, оцениваемые по экскреции ДОФА, существенно не изменялись.

**При** длительной напряженной тренировочной нагрузке (30-60 с), направленной на совершенствование скоростной выносливости, наблюдалось достоверное увеличение активности звеньев САС. Так, экскреция адреналина и норадреналина по сравнению с фоном возрастала почти в 3 раза и дофамина более чем в 2 раза. Такая реакция САС на длительную нагрузку является положительной.

**Таким образом,** у спринтеров при нагрузке скоростной направленности САС преимущественно реагирует адреналовой реакцией. Это хорошо согласуется с известными представлениями о том, что адреналин - "гормон тревоги" ответствен за быструю мобилизацию энергетических ресурсов, быстрый переход организма из состояния покоя в состояние повышенной активности (Кассиль Г.Н., 1978).

**Таблица 4. Характеристика зон мощности в процессе выполнения физических упражнений**

Характеристика физиологических показателей	Виды упражнений
<p><b>Максимальной анаэробной (анаэробной)</b></p> <p>Утомление связано прежде всего с кислородно-транспортной системой, лимитирующей работоспособность. Энергообеспечение осуществляется за счет фосфагенной энергетической системы (АТФ+КФ) при некотором участии лактацидной (гликолитической) системы. "Средняя" лёгочная вентиляция не превышает 20-30% от максимальной. ЧСС повышается ещё до старта - 140-150, а после финиша - 160-180 уд/мин. Концентрация лактата в крови после работы</p>	<p>Бег на 100 м, спринтерская велогонка на треке, плавание и ныряние на дистанцию до 50 м. Продолжительность - до 30 с</p>

<p>составляет 5-8 ммоль/л. Перед выполнением упражнений несколько повышается концентрация глюкозы в крови. До и в процессе выполнения упражнений в крови повышается концентрация катехоламинов и гормона роста, снижается концентрация инсулина. Кислородный запрос может составлять 7-14 л, а кислородный долг - 6-12 л, то есть 90-95% от кислородного долга</p>	
<p><b>Околомаксимальной анаэробной (смешанной)</b></p> <p>Утомление связано прежде всего с кислородно-транспортной системой, лимитирующей работоспособность. Предстартовое повышение ЧСС - до 150-160, после финиша пульс достигает 180-190 уд/мин. В процессе выполнения упражнений легочная вентиляция растёт и к завершению достигает 50-60% от максимальной рабочей вентиляции для данного спортсмена (60-80 л/мин.). Возрастает скорость потребления O<sub>2</sub> и достигает 70-80% от индивидуального МПК. Концентрация лактата в крови после упражнения высокая - до 15 ммоль/л. Она тем выше, чем больше дистанция и выше квалификация спортсмена. Концентрация глюкозы повышена - до 100-120 мг%</p>	<p>Бег на 200-400 м, плавание на дистанциях до 100 м, бег на коньках на 500 м. Продолжительность от - 20 до 50 с</p>
<p><b>Субмаксимальной анаэробной</b></p> <p>В развитии утомления определяющим фактором является недостаточное снабжение мышц кислородом (энергетическое обеспечение идёт за счёт анаэробного гликолиза). Кислородный запрос может достигать 20-40 л, а уровень энергетических затрат в 4-5 раз превышает максимум аэробного производства энергии. ЧСС, сердечный выброс, лёгочная вентиляция могут быть близки к максимальным значениям для конкретного спортсмена. Концентрация лактата в рабочих мышцах и крови - до 20-25 ммоль/л. Соответственно рН крови снижается до 7,0. Повышается глюкоза в крови - до 150 мг%. Высоко содержание в плазме крови катехоламинов и гормона роста. Под влиянием продуктов анаэробного распада меняется проницаемость клеточных мембран для белков, увеличивается их содержание в крови, они могут выходить в мочу, где их концентрация достигает 1,5%.</p>	<p>Бег на 800 м, плавание на 200 м, бег на коньках на 1000 и 1500 м, заезды на 1 км в велоспорте (трек). Продолжительность - от 1 до 2 мин</p>

Несмотря на большое внимание к проблеме утомления, имеющей важное прикладное значение, в том числе и для достижения высоких спортивных результатов, эта проблема, по мнению многих специалистов, далека от своего окончательного решения.

В заключение следует подчеркнуть, что напряженная и длительная физическая нагрузка обязательно сопровождается той или иной степенью утомления, которое, в свою очередь, вызывает процессы восстановления, стимулирует адаптационные перестройки в организме. Соотношение утомления и восстановления и есть, по существу, физиологическая основа процесса спортивной тренировки.

## 1.2. Течение восстановительных процессов в организме спортсменов после выполнения тренировочных нагрузок различного характера

Тренировочные занятия являются основной структурной единицей тренировочного процесса. Рациональное планирование их на основе научных знаний о механизмах развития и компенсации утомления, а также динамики протекания восстановления при выполнении различных тренировочных нагрузок во многом определяет эффективность всего процесса тренировки.

Ещё И. П. Павловым были вскрыты ряд закономерностей течения восстановительных процессов, не потерявших значения в настоящее время.

1. В работающем органе наряду с процессами разрушения и истощения происходит процесс восстановления, он наблюдается не только после окончания работы, но уже и в процессе деятельности.

2. Взаимоотношения истощения и восстановления определяются интенсивностью работы; во время интенсивной работы восстановительный процесс не в состоянии полностью компенсировать расход, поэтому полное возмещение потерь наступает позднее, во время отдыха.

**3.** Восстановление израсходованных ресурсов происходит не до исходного уровня, а с некоторым избытком (явление избыточных компенсаций).

Наиболее ранние наблюдения, касающиеся восстановительных процессов после работы, имеют полуторавековую давность. Ещё в 1845 г. было установлено, что телесное движение оказывает большое и длительное влияние на выделение углекислоты. Позднее было показано, что это последствие проявляется в повышенном потреблении кислорода, повышенной температуре тела и других признаках. Однако эти наблюдения носили случайный характер и не являлись результатом специальных исследований, направленных на изучение восстановительных процессов.

Взгляды И.П. Павлова развил его ученик Ю. В. Фольборт (1951), который заключил, что повторные физические нагрузки могут вести к развитию двух противоположных состояний:

Если 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.

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 одновременно, при этом наибольшая интенсивность восстановления наблюдается сразу после нагрузок. По данным В. М. Зацiorsкого (1990), 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, с одной стороны, и мышечной работоспособности - с другой (Гиппенрейтер Б.С., 1966; Розенблат В.В., 1975; Волков В.М., 1977; Граевская Н.Д., 1987, и др.).

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 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. 5, свидетельствуют о процессах восстановления, которые протекают с различной скоростью и завершаются в разное время (Меньшиков В.В., Волков Н.И., 1986).

**Таблица 5. Время, необходимое для завершения восстановления различных биохимических процессов в период отдыха после напряжённой мышечной работы**

Процессы	Время восстановления
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

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

**В**ажным фактором, определяющим характер восстановительных процессов, является возраст. Ряд исследователей считают, что у детей восстановительный период после определенных мышечных нагрузок короче, чем у взрослых (Волков В.М., 1972).

**Н**екотрые авторы после проведения функциональных проб не установили достоверных различий в продолжительности восстановления у спортсменов различного возраста. Однако в другом исследовании, в котором для повышения величины нагрузки увеличивали интенсивность, продолжительность и число повторений упражнений, изменяли время отдыха, было показано, что чем меньше возраст обследуемых лиц, тем в большей мере замедляется восстановление вегетативных функций и мышечной работоспособности при многократном повторении бега на 30,100 и 200 м. В то же время у детей в возрасте 11-16 лет после выполнения индивидуальных нагрузок преимущественно на быстроту восстановление протекает быстрее, чем у взрослых (Волков В.М., 1977).

**С**ледует отметить, что для понимания природы восстановительных процессов важны представления о следовых изменениях после тренировочных нагрузок. В связи с этим многие исследователи пытались заменить термин "восстановление" понятием "следовой процесс", или "последствие" (Волков В.М., 1972).

**В** первых работах, посвященных анализу последствий напряженных тренировочных занятий и соревнований, в основном рассматривались изменения состава крови. Так, были установлены фазный характер миогенного лейкоцитоза и значительная его продолжительность. В более поздних исследованиях крови отмечается, что период восстановления картины крови у спортсменов продолжается 3-5 дней, а по некоторым данным 5-7 дней. В исследованиях В. П. Филина (1951) показано, что через 24 часа после скоростных и скоростно-силовых упражнений реакция пульса, артериального давления, а также показатели ЭКГ в ответ на дополнительную нагрузку соответствовали исходным данным.

**В**ремя восстановления максимального потребления кислорода (МПК) зависит от уровня тренированности и объема предшествующей работы

(Гиппенрейтер Б.С., 1966). В исследованиях М. Я. Горкина с соавт. (1973) по данным внешнего дыхания, силы мышц, морфологических показателей крови и других параметров делается вывод, что установление высоких спортивных результатов возможно при повторении больших нагрузок в период повышенной работоспособности. Указывается, что показателями полного возврата организма к исходному уровню надо считать восстановление наиболее поздно нормализующихся функций. Подобные представления ориентируют на использование больших тренировочных нагрузок не чаще одного раза в 5-7 дней.

**В** процессе выполнения тренировочных нагрузок расходуются кислородный запас организма, фосфагены (АТФ и КФ), углеводы (гликоген мышц и печени, глюкозы крови) и жиры. После работы происходит их постепенное восстановление (Коц Я.М., 1986; Мищенко В.С., 1990).

**Уже** через несколько секунд после прекращения работы кислородные "запасы" в мышцах и крови восстанавливаются. Парциальное напряжение кислорода в альвеолярном воздухе и в артериальной крови не только достигает предрабочего уровня, но и превышает его. Быстро восстанавливается также содержание кислорода в венозной крови, оттекающей от работавших мышц и других активных органов и тканей тела, что указывает на достаточное их обеспечение кислородом в послерабочий период (Коц Я.М., 1986; Мищенко В.С., 1990).

**В**осстановление фосфагенов, особенно АТФ, протекает очень быстро (Коц Я.М., 1986; Мищенко В.С., 1990). Известно, что запасы АТФ мышцы составляют около 5 ммоль х кг, а запасы КФ - около 20 ммоль х кг. Скорость гидролиза АТФ актомиозином равна приблизительно 3 ммоль КФ в секунду на 1 кг мышечной массы. Уже на протяжении 30 с после прекращения работы восстанавливается до 70 % израсходованных фосфагенов. а их полное восполнение заканчивается за несколько минут, причём почти исключительно за счет энергии аэробного метаболизма, т. е. благодаря кислороду, потребляемому в быстрой фазе восполнения кислородного долга. Чем больше расход фосфагенов за время работы, тем больше требуется кислорода для их восстановления (для восстановления 1 моля АТФ необходимо 3,45 O<sub>2</sub>).

Восстановление АТФ зависит в основном от скорости, с которой актомиозин использует АТФ. Это определяет мощность процесса. Продолжительность такой нагрузки ограничена содержанием КФ в мышце.

В работе Р. Маргариа с соавт. (1969) было показано, что при интенсивных кратковременных нагрузках в пределах 4-15 с накопления лактата в крови не происходит, так как анаэробный гликолиз при такой работе не участвует в образовании энергии. Затем были получены данные о том, что анаэробный гликолиз включается даже при нагрузке такой длительности. Оказалось, что функции гликолиза заключаются не только в восстановлении АТФ (или, скорее, КФ) после интенсивного мышечного сокращения. При увеличении числа и длительности таких сокращений АТФ, ресинтезированная гликолизом, может быть непосредственно использована актомиозином. Однако скорость синтеза АТФ в результате гликолиза невысока. Это во многом объясняет ограничение возможности спортсмена поддерживать свою максимальную скорость на протяжении дистанции бега на 100 м или сходной с ними дистанции в других видах спорта (Мищенко В.С., 1990).

Специальные лабораторные исследования с использованием биопсии в условиях нагрузки максимальной интенсивности на велоэргометре, моделирующей спринтерскую дистанцию, показали, что гликолитические процессы активизируются уже через 6 с такой нагрузки (Boobis L, Broors S., 1987).

Расчёты показывают, что в беге на 100 м энергия для первых 4-6 с бега образуется в системе АТФ-КФ. Последние же 3-4 с бега резко активизируются реакцией гликолиза. Уменьшение скорости бега квалифицированных спринтеров начинается тогда, когда истощаются запасы высокоэнергетических фосфатов и большая часть энергии начинает поступать за счёт энергии гликолиза (Hirvonen J., Rehunens., Rusko H., 1987). Более быстрые спортсмены характеризуются способностью использовать АТФ-КФ уже в начале спринтерской работы.

Специальные исследования (Costill D., 1985) показали, что после спринтерского бега концентрация лактата и пирувата в широкой мышце бедра увеличивается в 19-26 раз. Имеет место сразу после бега значительное снижение содержания КФ в мышце (на 64%), а также АТФ (на 37%).

Специальная спринтерская тренировка в течение 8 недель приводит к увеличению скорости анаэробного образования АТФ. Это увеличение (по расчётам прироста концентрации лактата и пирувата в мышце под влиянием тренировки) составляет около 20% (табл. 6).

**Таблица 6. Изменение мышечных метаболитов гликогена мышц в широкой мышце бедра (ммоль х кг<sup>-1</sup>) при "длинном" спринте (30 с) под влиянием спринтерской тренировки (Boobis L.H., Broors S., 1987)**

Показатели	До тренировки		После тренировки	
	В покое	После работы	В покое	После работы
Гликоген	310±42	214,5±46	346,1 ±56	256,1 ±38
КФ	85,1 ±9	28,0 ±11,0	84,6 ±4,8	25,5 ±7
АТФ	26,5 ±3	19,2± 10	24,0 ± 2,5	17,0±5,6
Пируват	0,9 ±0,6	3,8 ±1,6	1,0 ±0,4	3,9 ±1,6
Лактат	3,9±1	86,0 ± 26	4,7±3,1	103,6 ±24,6

Как видно из табл. 6, спринтерская тренировка не влияла на содержание АТФ и КФ в покое. Однако степень их истощения после 30-секундного спринта несколько увеличилась, на этом фоне повышалась концентрация лактата в мышцах и артериальной крови. Следует отметить, что значительный анаэробный гликолиз имеет место и при более коротких (ниже 15 с) спринтерских нагрузках максимальной интенсивности (Hirche H., 1973; Hirvonen J., Rehunens., Rusko H., 1987; Мищенко В.С., 1990).

Так, у группы спортсменов при лабораторной (7 с) и естественной беговой нагрузке (50 м - 6,2 с) отмечалось увеличение концентрации лактата в крови до 3,7 и 6,8 ммоль х л<sup>-1</sup> соответственно. При беге на 100 м (за 11,6 с) концентрация лактата повышается в среднем до 8,9 ммоль х л<sup>-1</sup>. Максимальная концентрация у спортсменов данной группы при средней длительности предельной лабораторной нагрузки 52с составила 13,1 ±2,4 ммоль хл<sup>-1</sup>. Таким образом, при беге на 100 м концентрация лактата составляет 68% от индивидуальной максимальной.

В табл. 7 даётся определенное представление о степени участия анаэробного гликолиза на спринтерских дистанциях.

**Таблица 7. Максимальная концентрация лактата в артериальной крови в беге на короткие дистанции (n = 12)**

Дистанция, м	Спортивный результат, с	Лактат, ммоль х л <sup>-1</sup>
40		4,5 ±0,2

50	6,2 ±0,2	6,8 ± 1,6
100	11,3 ±0,3	8,9 ± 1,3
100	10,8±0,1	8,1 ±0,8
200	22,8 ±0,4	15,1 ± 1,8
400	50,9 ±0,6	16,2 ±2,3

**В** беге на короткие дистанции в отдельных случаях отмечены высокие величины концентрации лактата в крови. Так, L. Herrmansen (1977) зафиксировал после бега на 100 м с результатом 10,5 с уровень лактата крови 16,7 ммоль х л<sup>-1</sup>. Однако обычно уровень концентрации лактата в этом случае составляет 8-9 ммоль х л<sup>-1</sup>, а скорость аккумуляции лактата около 0,60 ммоль х л<sup>-1</sup>х Л<sup>-1</sup> (Hirvonen J., Rehunen S., Rusko H., 1987).

**О**страя работа спринтера быстро проходит, его спортивная работоспособность восстанавливается в течение 1,5-2 ч, показателем чего может служить возможность повторений той же дистанции с тем же техническим результатом. Утомление марафонца, лыжника или пловца после преодоления сверхдлинных дистанций снижает их работоспособность на несколько суток. В некоторых случаях, особенно при недостаточной подготовке, подобные нагрузки приводят к резким расстройствам жизнедеятельности.

**По** первоначальным представлениям Р. Маргария (1969), израсходованный во время выполнения тренировочной нагрузки гликоген ресинтезируется из молочной кислоты на протяжении 1-2 ч после тренировки. Расходуемый в этот период восстановления кислород определяет вторую (медленную, или лактатную) фракцию кислородного долга. Однако в настоящее время установлено, что восстановление гликогена в мышцах может длиться до 2-3 дней.

**В** период восстановления происходит устранение кислоты из рабочих мышц, крови и тканевой жидкости. Если после такой нагрузки выполняется лёгкая работа (активное восстановление), то устранение молочной кислоты происходит значительно быстрее (Коц Я.М., 1986).

**На**ибольшая интенсивность восстановительных процессов наблюдается сразу по окончании работы, а затем она постепенно понижается. Логично предположить, что применить средства, способствующие ускорению восстановительных процессов, целесообразнее в тот момент, когда скорость их естественного протекания замедляется.

**По** мнению В. М. Дьячкова (1977), на протекание восстановительных процессов оказывают положительное влияние упражнения умеренной интенсивности с ритмическим чередованием напряжения и расслабления мышц: медленный бег по мягкому грунту, непродолжительное плавание в тёплой воде, упражнения малой интенсивности игрового характера.

**Бы**строта восстановительных процессов, чувствительность к некоторым средствам восстановления связана с индивидуальными особенностями организма спортсмена. Так, известны индивидуальные различия и способности к восстановлению при одинаковом уровне тренированности. Некоторые спортсмены даже в состоянии хорошей тренированности относительно медленно восстанавливаются (Гиппенрейтер Б.С., 1966; Аванесов В.У., Талышев Ф.М., 1974; Волков В.М., 1977; Буровых А.Н., 1982; Моногаров В.Д., 1986, и др.).

**Г**оворя о восстановлении после тренировочных нагрузок, нельзя не отметить его связь со спецификой мышечной деятельности. Различные виды спорта, в том числе лёгкой атлетики (а их свыше 40) оказывают неодинаковое влияние на энергообмен, деятельность отдельных органов и систем, различные звенья двигательного аппарата, характер регуляции взаимодействия функций. Поэтому при оценке последствий тренировочных занятий важно избирательно проанализировать следовые изменения в зависимости от вида спорта, характера тренировочного занятия и т.д.

### 1.3. Использование средств восстановления в системе спортивной тренировки

**С**реди различных факторов, способствующих повышению спортивной работоспособности, важную роль играет увеличение объёма и интенсивности тренировочных нагрузок (Матвеев Л.П., 1991). Однако повышение как объёма, так и интенсивности тренировочных нагрузок имеет свои физиологические пределы. По мнению специалистов во многих видах спорта спортсмены достигли близких к предельным параметрам тренировочных нагрузок. Спортсмены в течение весьма продолжительных периодов тренируются почти на пределе своих функциональных возможностей, балансируя между столь желанной высшей спортивной формой и опасностью перенапряжения систем организма и возникновения патологических явлений, вызванных большой нагрузкой. В связи с этим первостепенное значение имеет активное воздействие на процессы восстановления после физических нагрузок путём естественного их стимулирования (Гиппенрейтер Б.С., 1966; Бирюков А.А., Кафаров К.А., 1968; Волков В.М., 1972; Граевская Н.Д., Иоффе Л.А., 1973; Аванесов В.У., 1973; Розенблат В.В., 1975; Дьячков В.М., 1977, Буровых А.Н., 1978; Моногаров В.Д., 1986; Граевская Н.Д., 1987; Зотов В.П., 1990, и др.).

**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 восстановительных средств 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:

**О**птимизации планирования учебно-тренировочного процесса;

**Н**аправленно-целевом применении средств восстановления работоспособности (Матвеев Л.П., 1965; ВируА.А., 1975; Куколевский Г.М., 1980; Платонов В.Н., 1984, 1997; Луговцев В.П., 1988; Зотов В.П., 1990, и др.).

**В** спортивной практике различают *два наиболее важных направления использования восстановительных средств*. *Первое* предусматривает использование восстановительных средств в период соревнований для направленного воздействия на процессы восстановления не только после выступления спортсмена, но и в процессе их проведения, перед началом следующего круга соревнований. *Второе* направление включает использование средств восстановления в повседневном учебно-тренировочном процессе. При этом следует учитывать, что восстановительные средства

**С**ами по себе нередко служат дополнительной физической нагрузкой, усиливающей воздействие на организм.

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

**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 не применяли, они могут рассматриваться только как вспомогательные, содействующие ускорению восстановления и повышению спортивных результатов только при рациональном построении тренировки. Для достижения адекватного возможностям организма тренировочного эффекта необходимо:

**р**ациональное планирование тренировки, т.е. соответствие нагрузок функциональным возможностям организма:

**р**ациональное сочетание общих и специальных средств;

**О**птимальное построение тренировочных и соревновательных микро-, макро- и мезоциклов;

**Ш**ирокое использование переключений деятельности спортсмена;

**В**ведение восстановительных микроциклов;

**И**спользование тренировки в среднегорье и высокогорье;

**р**ациональное построение общего режима жизни;

**П**равильное построение отдельного тренировочного занятия - создание эмоционального фона тренировки;

**И**ндивидуально подобранная разминка и заключительная часть занятий;

**И**спользование активного отдыха и расслабления.

**В** спортивной тренировке помимо педагогических широко используются и медико-биологические средства восстановления, к числу которых относятся: рациональное питание, физио- и гидропроцедуры; различные виды массажа; приём белковых препаратов, спортивных напитков; использование бальнеотерапии, локального отрицательного давления (ЛОД, баровоздействие), бани-сауны, кислородотерапии, кислородных коктейлей, адаптогенов и препаратов, влияющих на энергетические процессы, электростимуляции, аэронизации и др. Действие этих средств направлено на восполнение затраченных при нагрузке энергетических и пластических ресурсов организма, восстановление витаминного баланса, микроэлементов, терморегуляции и кровоснабжения, повышение ферментной и иммунной активности и тем самым не только облегчение естественного течения процессов восстановления, но и повышение защитных сил организма, его устойчивости по отношению к действию различных неблагоприятных и стрессовых факторов.

**Медико-биологические средства восстановления** нужно рассматривать в двух аспектах:

**Восстановление спортсменов** в ходе учебно-тренировочного процесса;

**Восстановление работоспособности** после перенесенных заболеваний, травм, перенапряжения, т.е. собственно-медицинская реабилитация (Граевская Н.Д., Иоффе Л.А., 1973).

**Медико-биологические восстановительные средства** подразделяются на следующие группы воздействия (табл. 8).

**Таблица 8. Характеристика групп медико-биологических средств восстановления**

Средства восстановления	Воздействие средств
<i>Группа глобального воздействия</i>	
Суховоздушная и парная бани, общий ручной и аппаратный массаж, аэронизация, ванны	Наиболее важные функциональные системы организма спортсменов
<i>Группа обштонизирующего воздействия</i>	
Ультрафиолетовое облучение, некоторые электропроцедуры, аэронизация воздуха, местный массаж	Средства, оказывающие тонизирующее влияние на организм
Жемчужная, хвойная, хлоридно-натриевая ванны, восстановительный массаж	Средства, обладающие преимущественно успокаивающим действием
Вибрационная ванна, контрастный душ, предварительный массаж	Средства, оказывающие возбуждающее, стимулирующее влияние
<i>Группа избирательного воздействия</i>	
Тёплая или горячая ванны (эвкалиптовая, хвойная, морская, кислородная, углекислая), облучение (видимыми лучами синего спектра, ультрафиолетовое), тёплый душ, массаж (тонизирующее растирание), аэронизация	На определенные органы и системы или звенья

**Кроме** всего вышеуказанного к медико-биологическим средствам восстановления специалисты относят сбалансированное питание, фармакологические препараты (кроме запрещённых) и витамины (Платонов В.Н., 1980, 1997; Граевская Н.Д., 1987; Зотов В.П., 1990; Дубровский В.И., 1991, и др.).

**На** спортивную работоспособность влияют также климатические и погодные условия, состояние спортивных сооружений и одежды, суточный режим и закаленность организма, способность противостоять микроорганизмам, пища и организация питания, а также многие другие условия и факторы. Тактика использования гигиенических средств восстановления основана на общебиологических законах развития защитных реакций организма спортсмена в процессе спортивной работы (текущее восстановление), сразу после её прекращения (срочное восстановление) и в ближайшее время после неё (отставленное восстановление).

**Большое** значение имеет соблюдение гигиенического режима дня, последовательное осуществление различных мероприятий (сон, питание, работа, спортивные занятия).

**Поданным** Н. Г. Озолина (1972), в большинстве случаев наибольшая активность биологических процессов и наивысшая работоспособность спортсменов приходится на 10-13 и 17-20 часов. Оказалось, что характер периодических изменений двигательной функции однотипен на протяжении всей недели. Отмечено, что строгое соблюдение распорядка дня обеспечивает нормальный дневной и ночной отдых, своевременную

подготовку органов пищеварения к приёму и освоению пищи, высокую работоспособность в определенное время.

**Высокая** интенсификация тренировочного процесса способна вызвать срыв адаптации спортсмена к неизбежно нарастающим нагрузкам. Возникает необходимость нормализации психического состояния спортсмена, смягчения отрицательных влияний чрезмерной психической напряженности и активизации восстановительных процессов. Установлено, что для снижения уровня нервно-психической напряженности и психического утомления в период напряженных тренировок и особенно соревнований весьма важное значение приобретают психологические средства восстановления. Для управления психическим состоянием и снятия нервно-психического напряжения спортсменов специалисты рекомендуют следующие средства: внушение, сон-отдых, аутогенную тренировку, психорегулирующая тренировка, активирующую терапия, приёмы мышечной релаксации, специальные дыхательные упражнения, комфортные условия быта с введением отвлекающих факторов и исключением отрицательных эмоций, разнообразные виды интересного досуга с учётом индивидуальных наклонностей спортсмена, особенно при комплектовании команд в предсоревновательном периоде и др. (Аванесов В.У., 1973; Готовцев П.И., Дубровский В.И., 1981; Граевская Н.Д., 1987; Зотов В.П., 1990; Платонов В.Н., 1997; Дубровский В.И., 1991, 1999, и др.).

**Подбор** восстановительных средств, удельный вес того или иного из них, их сочетание, дозировка, продолжительность и тактика использования обусловлены конкретным состоянием спортсмена, его здоровьем, уровнем тренированности, индивидуальной способностью к восстановлению, видом спорта, этапом и используемой методикой тренировки, характером проведенной и предстоящей тренировочной работы, режимом спортсмена, фазой восстановления и др. Но при этом во всех случаях следует основываться на общих принципах использования средств восстановления спортивной работоспособности, обеспечивающих их эффективность:

- комплексность, т.е. совокупное использование средств всех трёх групп и разных средств определенной группы в целях одновременного воздействия на все основные функциональные звенья организма - двигательную среду, нервные процессы, обмен веществ и энергии, ферментный и иммунный статусы и пр.;
- учёт индивидуальных особенностей организма спортсмена;
- совместимость и рациональное сочетание, т.к. некоторые средства усиливают действия друг друга (сауна и гидромассаж), другие, наоборот, нивелируют (прохладный душ и электропроцедуры);
- уверенность в полной безвредности и малой токсичности (средства фармакологии);
- восстановительные средства должны соответствовать задачам и этапам тренировки, характеру проведенной и предстоящей работы;
- недопустимо длительное (систематическое) применения сильнодействующих средств восстановления (главным образом фармакологических) т.к. возможны неблагоприятные последствия.

**А. Н. Буровых (1982)** отмечает, что правильное использование средств восстановления спортивной работоспособности возможно при решении следующих задач:

- определение звена функциональной системы организма, несущего основные нагрузки и лимитирующего работоспособность, а также учёт гетерохронности протекания восстановительных процессов, подвергающихся стимуляции используемыми средствами восстановления;
- разработка и подбор оптимальной технологии использования различных средств восстановления в комплексе;
- подбор объективных методов контроля за эффективностью применяемых комплексов восстановительных средств и совершенствование организационных форм проведения восстановительных мероприятий в системе спортивной тренировки.

**Тактика** применения восстановительных средств зависит от режима тренировочных занятий. Для обеспечения срочного восстановительного эффекта необходимо соблюдать следующие требования:

- а)** при небольшом перерыве между тренировками (4-6 часов) восстановительные процедуры целесообразно проводить сразу после тренировки;
- б)** средства общего и глобального воздействия должны предшествовать локальным процедурам;
- в)** не следует длительное время использовать одно и то же средство, причём средства локального воздействия нужно менять чаще, чем средства общего воздействия;
- г)** в сеансе восстановления не рекомендуется более трёх разных процедур.

**Использование** средств восстановления способствует повышению суммарного объёма тренировочной работы в занятиях и интенсивности выполнения отдельных тренировочных упражнений, даёт возможность сократить паузы между упражнениями, увеличить количество занятий с большими нагрузками в микроциклах.

направленное использование восстановительных средств, органически увязанное с величиной и характером нагрузок в тренировочных занятиях, позволяет увеличить объём нагрузок в ударных микроциклах на 10-15% при одновременном улучшении качественных показателей тренировочной работы. Систематическое применение этих средств способствует не только приросту суммарного объёма тренировочной работы, но и повышению функциональных возможностей систем энергообеспечения, приросту специальных физических качеств и спортивного результата (Платонов В.Н., 1997).

**М**ноголетние экспериментальные исследования позволили В. У. Аванесову (1988) определить главные факторы, обуславливающие необходимость широкого использования разнообразных средств и методов восстановления в спортивной тренировке.

Разнообразные средства и методы восстановления по-разному влияют на восстановление работоспособности организма спортсмена	Эффективность использования средств восстановления зависит от характера объема и интенсивности выполняемых тренировочных нагрузок	Длительное применение одних и тех же средств восстановления приводит к тому, что организм спортсмена адаптируется к ним, эффективность восстановительных мероприятий снижается	Правильно соединение отдельных средств восстановления в комплекс значительно повышает их восстановительный эффект
Повышение функционального состояния организма спортсмена зависит от тактики и последовательности применения средств восстановления	<b>ФАКТОРЫ</b>		Планомерное использование средств восстановления в системе спортивной тренировки ускоряет темпы прироста специальных физических качеств спортсменов
Целенаправленное применение средств восстановления резко сокращает возникновение специфических спортивных травм	Широкое варьирование способов применения средств восстановления до, в процессе и после выполнения тренировочных нагрузок позволяет повысить тренировочный эффект занятий, влиять на развитие спортивной формы атлетов	Поведение целенаправленных комплексов восстановительных мероприятий способствует освоению спортсменами повышенных тренировочных нагрузок	Планомерное целенаправленное использование разнообразных средств и методов восстановления способствует не ослаблению, а напротив, закреплению оставленного тренировочного эффекта нагрузки

**П**рактика доказала, что только совокупное использование педагогических, медико-биологических, психологических средств и методов может составить наиболее эффективную систему восстановления (Гиппенрейтер Б.С., 1960; Талышев Ф.М., 1972; Аванесов В.У., 1972, 1973; Волков В.М., 1972, 1977; Граевская Н.Д., 1987; Зотов В.П., 1990; Дубровский В.И., 1991, 1999; Платонова В.Н., 1997; Павлов С.Е., Павлова М.В., Кузнецова Т.Н., 2000, и др.).

**К** организационным формам реализации восстановительных мероприятий в спорте специалисты относят:

**И**ндивидуальное использование средств восстановления в обычных условиях жизни и тренировки спортсменов;

**С**оздание центров по развитию специальных физических качеств и восстановлению работоспособности организма спортсменов.

**О**днако, несмотря на очевидную необходимость и логичность планомерного использования широкого круга средств восстановления в подготовке квалифицированных спортсменов, на практике проблема рационального соотношения тренировочных нагрузок и восстановительных мероприятий требует дополнительных исследований.

## Характеристика средств и методов восстановления

### 2.1.1. Бани

**Б**аня является эффективным средством борьбы с утомлением после тяжёлого умственного и физического труда, улучшения самочувствия и физического развития, повышения работоспособности, профилактики

заболеваний, особенно простудных. Баня может быть использована с целью акклиматизации при повышенной влажности и высокой температуре воздуха, ускорения восстановительных процессов после интенсивной тренировочной нагрузки, а также подготовки мышц, суставов и организма в целом к физическим нагрузкам.

Используют баню и в процессе тренировки, и во время непосредственной подготовки к соревнованиям, и в период соревнований. Особенно эффективно сочетание бани с массажем. Баня оказывает тонизирующее воздействие на психику человека, поэтому её следует посещать обязательно 1-2 раза в неделю.

Бани подразделяются на следующие типы: *суховоздушные, паровые и водяные.*

**В** спорте применяются в основном паровые и суховоздушные бани. Они более эффективны для повышения спортивной работоспособности и ускорения восстановительных процессов после нагрузок различного характера (Кафаров К.А., 1967, 1969, 1973, 1982; Бирюков А.А., Кафаров К.А., 1968, 1979; Буровых А.Н., Фаин А.М., 1985; Зотов В.П., 1990). Баня служит также одним из средств при регулировании и сгонке веса.

**К суховоздушным баням** относится сауна, способствующая улучшению легочной вентиляции, центрального и периферического кровообращения, обмена веществ, а также психической и физической работоспособности спортсменов, где высокая температура поддерживается сухим воздухом. В банях такого типа температура воздуха достигает +90-120°C, а влажность -5-20%.

Высокая температура внешней среды оказывает выраженное физиологическое действие на организм человека, вызывая в первую очередь изменение процессов теплообмена, что приводит к терморегуляторным сдвигам, которые, в свою очередь, сопровождаются изменением обмена веществ и функций многих систем - центральной нервной, кровообращения, потовых и сальных желез кожи и др. Систематическое применение сухо-воздушных бань увеличивает адаптационные возможности организма и сопротивляемость его к действию неблагоприятных факторов (Кафаров К.А., 1967).

Главное значение сауны заключается в её влиянии на сердечно-сосудистую систему. Нагрузку следует постепенно увеличивать (за счёт температуры и длительности пребывания в парной, общей длительности процедуры, частоты посещения сауны и др.).

**При** использовании сауны в целях повышения работоспособности и восстановления продолжительность пребывания в ней должна строго регламентироваться в зависимости от характера предшествующих физических нагрузок. Если сауна принимается в день тренировки и соревнований (t +70-75°C, влажность 5-15%), то длительность пребывания в ней - 8-10 мин, для тренировавшихся до этого и 10-12 мин для тех, кто до этого не тренировался. Если же тренировка и соревнование проводятся на следующий день, то продолжительность сауны может быть увеличена, но не должна превышать определенных сроков: для спортсменов, не выполняющих до сауны мышечной работы до 25 мин, а при выполнении в предыдущий день значительных физических нагрузок до 20 мин. После - отдых в течение 45-60 мин.

Несколько вариантов использования сауны предложено Ф. М. Талышевым и В. У. Аванесовым (1972, 1974, 1975). После вечерней тренировки или соревнований, если на следующий день предстоит очередная нагрузка, спортсмен делает три захода по 5-7 мин (t+100-120°C) и после каждого из них принимает холодный душ или ванну (t+13-15°C) в течение 20-40 с, затем тёплый душ или ванну (t + 37-38°C) в течение 1,5-2 мин и вновь идёт под холодный душ на 10-15 с с последующим тёплым душем или ванной около 1 мин и отдыхом в предбаннике сидя или лёжа до 30 мин.

**Паровая баня** нагревается горячим паром, t +60°C, влажность 80-100%. Сразу после тяжелой физической нагрузки паровая баня не рекомендуется, так как после неё человек чувствует себя усталым, вялым; на отдых требуется гораздо больше времени, чем после суховоздушной бани.

## 2.1.2. Ванны

Выбор типа ванн в зависимости от температуры, состава воды позволяет избирательно воздействовать на организм спортсмена, стимулировать восстановительные процессы после различных соревновательных и тренировочных нагрузок (Граевская Н.Д., 1987; Дубровский В.И., 1985, 1991, 1999; Зотов В.П., 1990).

- **Ароматическая** - чаще всего хвойная, реже с добавлением мяты, шалфея, ромашки. Наряду с температурным и механическим эффектом, благодаря ароматическим веществам, сложным рефлекторным путём действует на периферические окончания кожных рецепторов и обонятельный анализатор. Такие ванны действуют успокаивающе на ЦНС, улучшают обмен веществ и тем самым ускоряют восстановительные процессы. Температура воды в ванне +35-37°C, продолжительность- 10-15 мин, ежедневно или через день (12-15 ванн на курс), вечером или перед дневным отдыхом. Для приготовления ванн используют различные лекарственные растительные отвары или готовые формы (брикеты).
- **Ванна из пресной воды (гигиеническая)** - повышает тренированность и адаптацию к физическим нагрузкам и холодовым раздражителям. Применяется во время сауны и после тренировок.

Температура +36-37°C, продолжительность- 10-12 мин. После ванны рекомендуется приём дождевого душа (t +33-35°C) в течение 1 -2 мин.

- **Вибрационная** - сочетает в себе комплексное воздействие общей ванны (пресной, минеральной) и вибрации водяных волн, направленных на определенный участок тела. Процедура стимулирует защитно-приспособительные механизмы организма. Кратковременное воздействие вибрации уменьшает утомление мышц после нагрузки, улучшает кровообращение, обмен веществ в тканях. Продолжительность процедуры - 3-10 мин ежедневно или через день. Курс - 10-15 процедур.
- **Гипертермическая** (общая, сидячая и ножная) - используют для нормализации функции опорно-двигательного аппарата ("забитость" мышц, миофасциты, миозиты и др.) в целях профилактики перегрузок и возникновения травм. Чаще гипертермические ванны проводят с различными лекарственными добавками. Сидячие проводят с профилактической и лечебной целью. Ножные применяют бегуны (особенно рекомендуется стайерам и марафонцам, продолжительность процедуры - 5-10 мин, t +39-41°C, курс - 8-10 процедур), прыгуны, конькобежцы и другие спортсмены в период тренировок по ОФП. Температура воды +39-43°C, продолжительность - 5-10 мин. Противопоказания к гипертермическим ваннам: сильное утомление, переутомление, изменения на ЭКГ, капилляротоксикоз. эндартериит, атеросклероз сосудов нижних конечностей, острые травмы.
- **Горячая** - температура +40°C, продолжительность - 10-15 мин, применяется в зависимости от возраста и функционального состояния организма преимущественно при охлаждении (плавание в открытых водоёмах, зимние виды спорта и пр.).
- **Кислородная** - применяется при травмах и заболеваниях опорно-двигательного аппарата с целью снятия утомления после интенсивных физических нагрузок, для нормализации сна. Массаж проводится до ванн. Воду в ванне искусственно насыщают кислородом до концентрации 30-40 мг/л. Температура воды +35-36 С, продолжительность процедуры 10-15 мин. Курс 10-15 ванн.
- **Жемчужная** - оказывает благоприятное воздействие на кожу и подкожные ткани, способствует расслаблению, уменьшению нервного напряжения, снимает утомление. Её эффект связан с прохождением пузырьков воздуха через воду под давлением 101-202 кПа (1-2 атм.)- Температура воды +36-37°C, продолжительность ванны - 10-15 мин. Эти ванны рекомендуют использовать после соревнований или эмоциональных тренировок, а также между заходами в сауну или парную баню.
- **Прохладная** - температура воды +25-31 "С.
- **Скипидарная** - применяется при травмах и заболеваниях опорно-двигательного аппарата, неврозах. Концентрация эмульсии - 15-60 мл на 200 л воды, t +36-38°C и выше. Продолжительность приёма ванн - до 10 мин, курс - 5-8 процедур. Принимают её спустя 2-3 часа после тренировочного занятия или в день отдыха, 1 -2 раза в неделю. Перед приёмом ванны половые органы и область анального отверстия смазывают вазелином (так как при передозировке возможно жжение). После ванны надо насухо вытереться полотенцем и отдохнуть. Тренироваться в этот день не следует. Не следует их рекомендовать спортсменам высокой квалификации для восстановления спортивной работоспособности, т. к. их применение ведёт к нарушению процессов реполяризации, снижению спортивной работоспособности, нарушению сна. Противопоказаниями к применению являются сильное утомление, переутомление, изменения ЭКГ, острые травмы и заболевания ОДА.
- **Сероводородная** - применяется с профилактической целью при интенсивных тренировках, для нормализации функции вегетативной нервной системы, при хронических заболеваниях опорно-двигательного аппарата, остеохондрозе позвоночника, артрозах. Температура воды - +34-36°C, продолжительность процедуры - 10-15 мин.
- **Углекислая** - помимо температурного и механического фактора, существенное влияние оказывает и химический раздражитель (углекислота). Углекислая ванна, применяемая после тренировки, повышает тонус нервной системы, благотворно действует на сердечно-сосудистую систему, улучшает обмен веществ. Кроме того, ускоряет выведение молочной кислоты, происходит более быстрое восстановление после физических нагрузок (Иорданская Ф.А., Якимов А.М. и др.). Дозировка - 1 г на 1 л воды, t + 35°C, продолжительность первой ванны до 10 мин, далее до 15 мин, всего на курс 7-8 ванн. Приём ванн не ранее чем через час после тренировки или за 3 часа до следующей тренировки 2-4 раза в неделю. Сухая углекислая ванна обладает аналогичным действием, но при отсутствии давления воды, t + 34-35°C. Продолжительность первой процедуры - до 10 мин, далее до 20 мин - через 30 мин после тренировки - 2-3 раза в неделю. Курс - 8-14 процедур.
- **Хвойно-солевая** - действует успокаивающе, одновременно активизирует обмен веществ. Рекомендуется при переутомлении, перенапряжении, а также после интенсивных тренировок. Температура и продолжительность приёма ванн такая же, как и хвойных.
- **Хвойная** - раздражают периферические окончания кожных рецепторов и обонятельный анализатор. Ароматические вещества хвои действуют седативно на ЦНС. Для приготовления хвойной ванны в 200 л пресной воды растворяют 50 г порошкообразного хвойного экстракта, или 1-2 таблетки (масса таблетки 30 г), или 100 мл жидкого экстракта. Температура воды в ванне +35-37°C, продолжительность процедур - 10-15 мин, ежедневно или через день. Курс - 15-20 процедур.
- **Хлоридно-натриевая (солевая)** - используется морская вода, вода морских лиманов, природных источников и др. Положительно влияет на функциональное состояние сердечно-сосудистой системы, оказывает тонизирующее и регулирующее действие на ЦНС, а также стимулирующее действие на функциональную лабильность нервно-мышечного аппарата. Применяется после напряженных тренировочных занятий. Концентрация соли (поваренной, озерной или морской) - 5 г. Температуры воды +35-37°C, продолжительность приёма ванн - 12-15 мин через день или два дня подряде перерывом на третий день. Курс - 12-15 процедур

- **Холодная** - температура воды +8-20°С.
- **Электровибрация** - способствует ускорению окислительно-обменных процессов, выведению продуктов метаболизма (молочной, пировино-градной кислот, мочевины и др.), значительной релаксации мышц, ускорению адаптации к среднегорью, снимает болевые ощущения в мышцах, нормализует сон. Методика: одновременное воздействие воды (t +35-37°С) и гальванического тока (от 0,1-1,5 А - в зависимости от чувствительности нервно-мышечного аппарата, 24 В) по девяти позициям, указанным на пульте. Продолжительность - 15-35 мин, курс - 3-5 процедур.

### 2.1.3. Души

Одним из эффективных методов водолечения являются души (Граев-ская Н.Д., 1987; Зотов В.П., 1990; Дубровский В.И., 1991, 1999 и др.). Основные действующие факторы душ - температурное и механическое раздражение. Их физиологическое действие на организм зависит от силы механического раздражения и степени отклонения температуры воды от так называемой индифферентной температуры (+34-36°С). Утром после зарядки применяют кратковременные (30-60 с) холодные и горячие души, которые действуют возбуждающе, освежающе. После тренировки, вечером перед сном применяют тёплые души, действующие успокаивающе.

- **Горячий** (до +45°С) - оказывает тонизирующее действие. Экспозиция - 3 мин. Рекомендуется использовать в ходе тренировки скоростной направленности. Пятиминутный душ оказывает более глубокое воздействие на различные системы организма, целесообразно использовать в конце тренировки, это даёт "толчок" для дальнейшей стимуляции восстановительных процессов.
- **Дождевой** - оказывает лёгкое освежающее, успокаивающее и тонизирующее действие. Назначается как самостоятельная процедура (t +35-36°С), чаще всего после ванн, сауны и др. Применяется обычно после тренировок или соревнований.
- **Каскадный** - способствует нормализации окислительно-восстановительных реакций, повышает мышечный тонус. Это своего рода "массаж водой" при котором с высоты до 2,5 м падает большое количество воды (как правило, холодной).
- **Контрастный** - чередование горячей (до +45°С) и холодной (до +18°С) воды. Длительность горячего душа - 30-40 с, холодного - 15-20 с (при t до 10°С-до 10 с), количество повторений-5-6.
- **Тёплый** - температура воды +36-38°С, продолжительность - 3-5 мин.
- **Душ Шарко (струевой душ)** - оказывает тонизирующее действие. Давление струи - 1,5-2 атм., температура воды +34-36°С. Применяется как заключительная процедура после массажа или как самостоятельная процедура. Длительность процедуры - 2-3 мин до покраснения кожи. Водная струя подаётся с ног до головы сзади, а затем спереди. На грудную клетку направляется водная струя, при повороте боком, на ногу или руку - компактная струя, при повороте передом струя воды направляется на ноги, веерная - на живот и грудь.
- **Шотландский** - комбинирование горячего и холодного душа. Сначала подаётся струя воды с температурой 35-45°С в течение 30-40 с, а затем с температурой 10-20°С в течение 10-20 с с расстояния 2,5-3 м. Давление воды - 1,66-3,98 атм. Горячую и холодную воду чередуют 4-6 раз. Курс состоит из 15-20 процедур, которые назначают через день.

### 2.1.4. Массаж

#### 2.1.4.1. Ручной массаж

Массаж оказывает местное или общее нервно-рефлекторное и гуморальное воздействие. Под его влиянием происходят функциональные изменения в центральной и периферической нервной системе, а также в дыхательной, пищеварительной и сердечно-сосудистой системах, ускоряются окислительно-обменные процессы (Бирюков А.А., 1981, 1984, 1988; Дубровский В.И., 1985, 1999; Зотов В.П., 1990).

Массаж является наиболее важным, но в то же время простым, доступным и вместе с тем эффективным средством снятия утомления, повышения спортивной работоспособности во всех видах спорта.

**Восстановительный** массаж применяется после больших тренировочных и психических нагрузок для максимально быстрого восстановления организма и спортивной работоспособности, снятия психического напряжения, нормализации функционального состояния, стимуляции окислительно-восстановительных процессов, улучшения кровообращения. После больших физических нагрузок он носит щадящий характер, а в дни отдыха - более глубокий. Частота применения восстановительного массажа зависит от степени утомления, этапа подготовки и других факторов.

Более широко восстановительный массаж применяется в спортивных играх в виде кратковременного сеанса в период длительных замен или в перерывах между периодами (таймами). В единоборствах и видах спорта с искусством движения такой массаж применяется между выступлениями и поединками. В лёгкой атлетике - между забегами или сериями и т.д. Вначале массируется спина, далее задняя поверхность ног, грудная клетка, верхние конечности, живот и передняя поверхность ног.

Рекомендуется следующая последовательность восстановительного массажа (табл. 9). В подготовительном периоде восстановительный массаж проводится 3-4 раза в неделю после второй тренировки. В соревновательном - две процедуры ежедневно (после соревнований проводится щадящий, кратковременный массаж, а вечером или на следующий день - более тщательный).

Таблица 9. Последовательность выполнения восстановительного массажа

Характеристика	Продолжительность	Особые условия
<i>Первый сеанс</i>		
Кратковременный массаж в перерывах между нагрузками	3-7 или 10-15 мин в зависимости от длительности перерыва	При перерывах 10-12 ч и более длительность общего сеанса восстановительного массажа 40-60 мин (при массе тела до 40 кг - 40 мин, до 75 - 50 мин, до 100 - 60 мин). Наибольший эффект достигается в тех случаях когда применяется лёгкий массаж всего тела через 15-20 мин после тренировки длительностью 10- 15 мин
<i>Второй сеанс</i>		
Основной массаж через 2-4 ч после тренировки	40 - 60 мин	Все приёмы выполняются безболезненно, с тщательной обработкой мест прикрепления мышц. Примерное распределение времени: растирание 25%, разминание 70%, остальные приёмы 50%

Восстановительный массаж целесообразно проводить после гидропроцедуры.

**Гигиенический** - активное средство профилактики заболеваний и ухода за телом, сохранения нормального функционального состояния организма, укрепления здоровья. Он бывает общим и локальным. Его можно проводить в ванне, под душем. При этом используются основные массажные приёмы (поглаживание, растирание, разминание, вибрацию).

**Лечебный** - это эффективный метод лечения различных травм и заболеваний. Он оказывает общее и локальное воздействие. При общем - массируется всё тело или его большая часть, при локальном (частном) - отдельные области (кисть, спина, голова, нижние конечности и т.п.). В лечебном массаже выделяют четыре основных приёма - поглаживание, растирание, разминание, вибрацию, а также активно-пассивные движения.

**Общий** - сеанс массажа, при котором массируется всё тело. Продолжительность массажа отдельных участков тела в сеансе общего ручного массажа примерно следующая: спины, шеи- 10 мин; ног по 10 мин на каждую; рук - 20 мин; области груди и живота - 10 мин. Последовательность массажа - спина, шея (дальние участки), ближняя рука (вначале плечо - внутренняя часть), затем локтевой сустав, предплечье и ладонную поверхность кисти. Далее массируют тазовую область - ягодичные мышцы и крестец. Затем заднюю поверхность бедра и коленный сустав, икроножную мышцу, ахиллово сухожилие (из-за гигиенических соображений пятки, подошвы, пальцы рекомендуется массировать в последнюю очередь) и переходят на другую голень. Потом дальнюю сторону груди и ближнюю руку, после этого переходят на другую сторону, массируют дальнюю сторону груди и ближнюю руку. Затем поочередно бедро, коленный сустав, голень, голеностопные суставы, стопы, пальцы ног. Заканчивается сеанс массажем живота.

**Предварительный** - выполняется перед тренировкой или соревнованиями с целью лучше подготовить спортсмена к предстоящей мышечной деятельности и повысить спортивный результат, а также мобилизовать функции организма, нейтрализовать отрицательные явления предстартового состояния, привести спортсмена в оптимальное состояние, предупредить спортивные травмы, снять болевые ощущения. Предварительный массаж назначается до разминки или после неё. Предварительный массаж подразделяется на разминочный, согревающий, возбуждающий (тонизирующий) и успокаивающий (табл. 10).

**Ручной массаж в воде** - средство восстановления после интенсивных тренировочных нагрузок. Его проводят в обычной ванне, используя приёмы поглаживания, растирания и разминания. Массируют мышцы спины, нижних конечностей, а затем верхних конечностей, груди и живота, начиная с проксимальных отделов, особенно если в анамнезе имеются травмы и заболевания опорно-двигательного аппарата. Продолжительность процедуры - 15-20 мин. По окончании массажа в кожу нагруженных или болезненных участков втирают противовоспалительные, противоотечные мази. Ручной массаж в ванне противопоказан при острых травмах, выраженном лимфостазе, отёках, повышенном АД, ОРЗ, гриппе, после перенесённого нокаута.

Таблица 10. Классификация предварительного массажа

Характер проведения	Цель	Характеристика применения
<i>Разминочный</i>		
Проводится с учётом состояния	Активизировать обменные процессы в мышцах, улучшить в них	Применяется в состоянии готовности спортсмена как в тренировочных, так и

спортсмена, его специализации, условий деятельности	кровообращение, снять болевые ощущения, позволить подготовить мышцы и суставы к предстоящей работе, повысить работоспособность организма, способствовать ускорению вратываемости	соревновательных условиях с целью ускорить процесс вратыва-ния ведущих (сердечно-сосудистой, дыхательной и нервно-мышечной) систем организма, предупредить возможные травмы опорно-двигательного аппарата
<b>Возбуждающий (тонизирующий)</b>		
Применяется в случаях предстартовой апатии	Повысить возбудимость ЦНС, снять состояние вялости, несобранности	Способствует интенсивной разминке и настройке на выступление. Используемые приёмы: разминание, поколачивание. потряхивание - выполняются энергично
<b>Успокаивающий</b>		
Применяется при Стартовой лихорадке	Снять чрезмерное возбуждение нервной системы спортсмена и нормализовать деятельность внутренних органов перед соревнованиями	Распределение приёмов: поглаживания, потряхивания -40-50%; лёгкие растирания и выжимания -30-40%; растирания - 1 0-20%. Длительность сеанса - до 8 мин, завершить нужно за 10-12 мин до старта
<b>Согревающий</b>		
Применяется при охлаждении тела спортсмена	Разогреть мышцы, повысить их эластичность, разогреть суставы, связки	Применяется в коротких пере- рывах между выступлениями с целью профилактики травм. Для подготовки мышц 80% времени отводится на разминание; для подготовки суставов 60% времени - на растирание.

**Самомассаж** - повышает функциональные возможности организма, снижает утомление способствует быстрому восстановлению и является одним из средств ухода за телом, при комплексном лечении некоторых травм и заболеваний опорно-двигательного аппарата, а также перед стартом, после соревнований (для снятия утомления), в саунах и т.п. самомассаж выполняется самим спортсменом и подразделяется на общий и локальный. Его можно сочетать с тёплой водой. самомассаж позволяет увеличить интенсивность тренировочных нагрузок.

Самомассаж рекомендуется проводить в такой последовательности: поглаживание, выжимание, растирание, разминание, движения в суставах, потряхивание, ударные приёмы (рубление и поколачивание). Заключают поглаживанием. Начинать следует со стопы, далее голень, коленный сустав и бедро. После ног массируют ягодицы, пояснично-крестцовую область, спину, шею, волосистой покров головы, затем грудь, живот и руки. Длительность общего самомассажа - 20 мин, частного - 5-10 мин.

**Сегментарный** - в основе его лежит механическое воздействие на покровы тела, имеющие рефлекторную связь (через нервную систему).

Техника сегментарного массажа включает растирание, разминание, поглаживание, выжимание и вибрацию. Приёмы сегментарного массажа следует проводить ритмично, предварительно придав массируемому сегменту тела среднефизиологическое положение. В спортивной практике, в частности в период подготовки спортсмена к спортивным состязаниям, когда необходимо подготовить нервно-мышечный аппарат, связки, суставы, настроить психику, а также после психофизической нагрузки с целью восстановления и повышения работоспособности, сегментарный массаж не используется, т.к. не даёт должного эффекта.

**Точечный** - применяется для лечения травм и заболеваний опорно-двигательного аппарата, а также для снятия боли, утомления, повышенного мышечного тонуса, стимуляции физической работоспособности. Кроме того, он предупреждает миогелозы, возникающие при перегрузках опорно-двигательного аппарата. Метод лечения - воздействие на биологически активные точки. Различают тормозной и возбуждающий методы точечного массажа.

**Тормозной** - применяется для расслабления мышц, снятия боли, особенно мышечного и суставного характера. **Возбуждающий** - показан для стимуляции движений, при пониженном мышечном тонусе и перед стартом. Общая длительность воздействия 1,5-3 мин. При проведении точечного массажа применяются различные приёмы в виде надавливания (давления, разминания, поглаживания, растирания, вибрации, "укола", "щипка", захватывания).

**Тонизирующий** - применяется при стартовой апатии. На сеанс отводится 8-12 мин, в зависимости от вида спорта. Применяются приёмы: разминание (5-8 мин), выжимание (1,5-2 мин), ударные приемы (1,5-2 мин).

**Тренировочный массаж** - расширяет функциональные возможности организма, совершенствует регуляторную деятельность ЦНС и внутренних органов. Применяется в период тренировок в целях совершенствования физических качеств, сохранения или повышения работоспособности и специальной

тренированности подразделяется на общий и частный. Общий массаж рекомендуется проводить спустя 4-6 ч после тренировки. Продолжительность - 60 мин при массе тела спортсмена 70 кг. При изменении массы спортсмена на  $\pm 1$  кг продолжительность массажа изменяется на  $\pm 1$  мин (Талышев Ф.М., 1980).

Тренировочный массаж применяется и в период соревнований как Средство, способствующее повышению спортивных результатов, а также в подготовительном периоде, когда спортсмен ещё не готов к большим нагрузкам.

Частный тренировочный массаж лучше применять в тренировочные дни, а общий - в день отдыха. Для повышения отдельных физических качеств рекомендуется частный массаж длительностью 20-25 мин.

Частный (локальный) - массируется отдельно какой-либо участок тела. Длительность сеанса - 3-25 мин в зависимости от задачи массажа и объёма массируемого участка тела. Наиболее часто такой массаж применяется при спортивных травмах и предварительном. Методика массажа отдельных участков тела аналогична методике общего массажа.

**Щётками** - массаж в воде (ванне) щётками применяется с целью повышения адаптационных возможностей организма, вызывает сильную гиперемию кожи, оказывая тем самым стимулирующее действие. Температура воды при проведении гигиенического самомассажа -  $+30-32^{\circ}\text{C}$ , восстановительного -  $+36-39^{\circ}\text{C}$ . В ванну можно добавлять хвою, морскую соль, настойку ромашки, эвкалипта. Проводится он одной или двумя щётками. Продолжительность процедуры - 10-15 мин, в зависимости от возраста, степени утомления и общего функционального состояния спортсмена. Данный массаж проводится в дни отдыха.

#### 2.1.4.2. Аппаратный массаж

##### **Вакуум-массаж**

Под влиянием вакуум-массажа улучшаются периферическое кровообращение и трофика тканей, ускоряется ток крови, повышается мышечный тонус (если он снижен), увеличиваются количество функционирующих капилляров, ЖЕЛ и пневмотонометрический показатель на вдохе и выдохе. Принцип массажа основан на чередовании повышения и понижения давления воздуха.

В пневмомассаже применяется лабильный метод (скользящий), при котором вакуум составляет 10-20% от абсолютного, и стабильный, при котором вакуум составляет 15-30% от абсолютного.

В спортивной практике вакуум-массажа показан как средство восстановления, снятия утомления - через 1-2 ч после тренировочных занятий и соревнований или за 2-3 ч до сна. Последовательность массажа: нижние конечности, спина, грудь и руки. Продолжительность - 15-25 мин. По окончании массажа мышцы встряхивают, поглаживают руками в течение 1-2 мин, затем массируемые участки тела протираются спиртом.

##### **Вибрационный массаж**

Вибромассаж способствует восстановлению спортивной работоспособности, увеличению скорости максимально быстрых произвольных движений, силы мышц, расширению периферических сосудов, улучшению кровообращения и кровотока (Фёдоров В.Л., 1971; Дубровский В.И., 1985, 1991; Граевская Н.Д., 1987; Зотов В.П., 1990).

Вибромассаж применяется с целью оказания положительного влияния на нервно-мышечный аппарат спортсмена. В частности, улучшает расслабление мышц после тренировки, повышает лабильность ЦНС (смена сокращения и расслабления происходит в более короткие сроки), повышает кожно-мышечную чувствительность, увеличивает работоспособность, силу мышц, причём эти показатели повышаются с увеличением частоты вибрации при постоянном времени массажа или с увеличением времени массажа при постоянной частоте вибрации.

Вибромассаж осуществляется лёжа и сидя. Вначале массируется спина, далее задняя поверхность нижних конечностей, руки, грудь и живот.

Для повышения работоспособности и снятия утомления рекомендуется низкочастотный вибромассаж - до 15 Гц от 2 до 5 мин.

##### **Гидромассаж**

Гидромассаж в тёплой ванне. Оказывает общевосстановительное воздействие и является средством закаливания (Дубровский В.И., 1985, 1991; Граевская Н.Д., 1987; Зотов В.П., 1990). Он способствует снижению тонуса мышц (особенно при его повышении), а струя воды действует на расслабление мышц более эффективно, чем при ручном. Под влиянием гидромассажа быстро наступает гиперемия тканей за счёт усиления микроциркуляции и прилива крови к периферии, в результате чего активизируются окислительно-

восстановительные процессы, быстрее выводится молочная кислота, ускоряется рассасывание вспомогательных процессов в тканях. Гидромассаж действует и анальгезирующе (обезболивающе).

Установлено, что воздействие водяной струей вызывает повышение и понижение давления, оказывает влияние на перераспределение крови в массируемом участке (SchneiderV., PubstH., 1960).

Гидромассаж можно проводить путём воздействия водной струёй (подводный массаж) непосредственно на тело человека, а также водной струей под водой. Начинать массаж лучше со стоп, затем массируют голень, бедро, ягодичные мышцы и спину, чередуя движение струи по правой и левой сторонам тела, исключая подколенные ямки и голову. Обычно водная струя подается под напором 2-5 атм. на заднюю поверхность тела (спина) и под напором 2-4атм. - на переднюю. После гидромассажа необходимо насухо вытереться, надеть шерстяной костюм, халат, носки.

#### ***Подводно-струевой массаж***

Действие подводно-струевого массажа связано с влиянием на организм термического фактора общей водяной ванны и механического влияния компактной водяной струи при различном водяном давлении. Подводно-струевой массаж усиливает кровоснабжение кожных покровов и гемо-динамику в целом, способствует повышению диуреза и обмена веществ, активации трофических функций. Данный массаж способствует быстрому рассасыванию кровоизлияний, отёчной жидкости в тканях и "выпотов" в полости суставов, ускоряет процесс восстановления двигательной функции. Под влиянием подводного массажа увеличивается подвижность в суставах конечностей и позвоночника, различаются и становятся более подвижными рубцы и спайки. Температура воды +35-37°С, давление 1-4 атм. (в зависимости от веса категории и конституции спортсмена), продолжительность - 25-35 мин.

### **2.1.5. Другие физические средства восстановления**

#### ***Аэроионизация***

Отрицательные аэроионы (молекулы газа, несущие электрические заряды, обуславливающие электропроводимость тканей, - образуются в воздухе под влиянием радиоактивного излучения почвы, космического излучения, ультрафиолетовых лучей, распыления и разбрызгивания воды) нормализуют функциональное состояние центральной и периферической, нервной систем, а также состав физико-химического свойства крови, улучшают обменные процессы, способствуют повышению устойчивости организма к охлаждению, к недостатку кислорода, а также к различным инфекционным заболеваниям и травматическим повреждениям, ускоряют заживление ран. После процедуры снижается физическая и умственная усталость, проявляется чувство покоя, улучшается сон и аппетит (Граевская Н.Д., 1987).

Процедура проводится в хорошо проветренной комнате с температурой воздуха не ниже 18°С, прибор устанавливается на расстоянии от 10-15 до 50 см от спортсмена, процедура длится 10-15 мин (с постепенным прибавлением) до 20-30 мин, на курс 10-15 процедур. Аэроионизация хорошо сочетается с восстановительным массажем, кварцеванием в зимнее время, а также с ЛОД.

#### ***Гипербарическая оксигенация***

Гипербарическая оксигенация (ГБО) - лечение кислородом под повышенным давлением - один из видов общей баротерапии. В спорте применяется для восстановления спортивной работоспособности, особенно если имеют место невроз (переутомление, перетренированность) с изменениями на ЭКГ, повышение лактата, мочевины и других метаболитов в крови.

Методика: проводится сухой массаж для улучшения циркуляции, затем спортсмена помещают в барокамеру на 15-35 мин. Режим ГБО: рабочее давление - 1216-1621 гПа (1,2-1,6 атм.). Курс - 8-10 сеансов. ГБО проводится за несколько дней до соревнований (Дубровский В.И., 1999).

#### ***Диадинамические токи***

Диадинамические токи (ДД) - применение с лечебной целью полусинусоидальных токов разной частоты (50 и 100 Гц), модулированных короткими и длинными периодами. Благодаря чередованию этих токов достигается широкий диапазон их действия и уменьшение адаптации тканей к ним. ДД-токи можно использовать для введения лекарств. Волновые токи обладают анальгезией (обезболиванием).

#### ***Инфракрасное излучение***

Инфракрасное излучение проникает в ткани на глубину 1-2 см. Для инфракрасных излучений используются лампы "Солюкс" и др. Инфракрасное и видимое излучение обладает основным тепловым действием на организм с активацией местного обмена веществ.

### **Локальное отрицательное давление**

**Локальное отрицательное давление (ЛОД, баротерапия, баромассаж, баровоздействие).** Установлено, что отрицательное давление на нижнюю половину тела вызывает уменьшение объёма циркулирующей крови, венозного возврата, ударного объёма сердца, смещение сердца и диафрагмы книзу, уменьшение размеров сердца, повышение вертикального градиента легочного кровотока и увеличение количества неперфузируемых альвеол, понижение тонусов сосудов (Талышев Ф.М., 1972; Аванесов В.У., 1972; Талышев Ф.М., Аванесов В.У., 1972; Длигач Д.Л., Иоффе Л.А., 1982; Новрузов Д.Ф., 1977; Иоффе Л.А., Смирнова Л.А., 1977; Граевская Н.Д., 1987, и др.). Полученные данные свидетельствуют о благоприятном воз-действии ЛОД на восстановление и повышение физической работоспособности спортсменов (Аванесов В.У., 1972; Азбакиева Х.А., 1977; Длигач Д.Л., Иоффе Л.А., Кислицин Ю.Л., Рабинович Э.З., 1973; Длигач Д.Л., ИоффеЛ.А., 1982, и др.).

**Баромассаж** рекомендуется использовать до, после и во время применения тренировочных и соревновательных нагрузок.

### **Магнитотерапия**

**Магнитотерапия** - воздействие переменным магнитным полем низкой частоты. Под влиянием магнитного поля происходят изменения в биологических жидкостях организма, элементах крови, уменьшаются отёки, боли.

### **Мануальная терапия**

**Мануальная терапия** - ручное воздействие на позвоночник, суставы, мышцы с целью устранения боли и других неврологических проявлений заболевания. Основными в механизме действия мануальной терапии являются механический и рефлекторный факторы, которые направлены на восстановление нормальных соотношений позвоночного двигательного сегмента, устранение дислокации и подвывихов суставов, мобилизацию заблокированных сегментов позвоночника, устранение диско-радикулярного конфликта, уменьшение мышечного тонуса, что ведет к нормализации функции позвоночника и уменьшению болевого синдрома. Манипуляцию проводят в ту сторону, где нет боли и в направлении, где блокада наиболее лёгкая.

### **Синусоидальные модулированные токи**

**Синусоидальные модулированные токи (СМТ)** оказывают болеутоляющее, трофическое действие, улучшают кровообращение в соответствующих органах и тканях. Используются с целью восстановления и повышения спортивной работоспособности при подготовке спортсменов и в период соревнований. СМТ используют не только как фактор срочного восстановления, но и для оптимизации процессов отставленного восстановления особенно в видах спорта, развивающих выносливость (Граевская Н.Д., 1987; Дубровский В.И., 1999).

**В** качестве источника СМТ используются аппарат "Амплипульс-3Т" или "Амплипульс-4", который в результате модуляций образует четыре вида токов или четыре различных рода работы (табл. 11).

**Для** восстановления спортивной работоспособности рекомендуется использовать попеременно 3-й и 4-й род работы по 3-6 мин каждый, продолжительность процедуры от 6 до 12 мин на каждую конечность при силе тока от 10 до 80 мА в зависимости от ощущений. Процедура проводится один раз ежедневно между тренировками или после последней, особенно в видах спорта, где большую роль играет координация, или при разучивании новых элементов техники. На курс восстановления рекомендуется 8-10 процедур. В подготовительном периоде - 3-4-го курса в интервалами не менее 1,5-2 месяцев. СМТ можно применять в соревновательном периоде тренировочного цикла ежедневно перед каждым стартом за 10-15 мин до старта после разминки, используя 2-й род работы, глубина модуляций - 100%, частота - 50 Гц, применять по 6-8 мин на каждую конечность.

*Таблица 11. Разновидности синусоидальных модулированных токов и действие на организм*

Роды работ	Характеристика	Действие на организм
Первый	Ток "ПРИ" - постоянной модуляции, импульсный, не меняющийся по форме. Частота импульсов варьирует от 10 до 150 Гц	Оказывает возбуждающее действие на нервно-мышечные ткани, вызывает сокращение мышечных фибрилл и пучков
Второй	Ток "ПП" - посылки паузы. Посылка импульса 1-6 с (чаще 2-3 с) с частотой 10-150 Гц чередуется с паузами такой же длительности. Для видов спорта с тонкой	Оказывает тонизирующее действие и используется для стимуляции мышц. Можно применять после разминки за

	координацией более щадящие с большей частотой и меньшей глубиной	10-15 мин до старта
Третий	Ток "ПН" - посылка чередующихся модулированных импульсов - 10-150 Гц и немодулированного тока с несущей частотой 5000 Гц	Оказывает слабое возбуждающее воздействие, нежно сокращает мышечные волокна, применяется при болевых ощущениях и в начале процедуры МСТ
Четвёртый	Ток "ПЧ" - перемежающейся частоты. Модулированный ток от 1 0 до 1 50 Гц чередуется с импульсами стабильной частоты - 150 Гц. Длительность посылки импульсов каждой частоты регулируется отдельно	Вызывает сокращение миофибрилл и мышечных пучков, уменьшает явления привыкания к раздражению благодаря смене частоты

**СМТ** не показаны высококвалифицированным спортсменам с целью восстановления спортивной работоспособности, так как они вызывают разбалансирование сократительной способности мышц, повышают мышечный тонус. При этом возникает локальная крипатура мышц, подвергнутых воздействию токов.

Противопоказания к СМТ-терапии: повреждения кожи в месте наложения прокладок, гнойное воспаление, склонность < кровотечению, тромбофлебит.

### **Ультрафиолетовое облучение**

**Ультрафиолетовое облучение (УФО)** способствует нормальному протеканию обменных процессов, регулированию витаминного баланса, кислотно-щелочного равновесия, увеличению содержания гликогена в печени и мышцах, повышению ферментной активности, улучшению соотношения белковых фракций сыворотки крови, повышает утилизацию кислорода тканями, уменьшает кислородную задолженность (Граевская Н.Д., 1987; Дубровский В.И., 1999). Эти свойства ультрафиолетовых лучей используются для ускорения восстановления после физических нагрузок и повышения работоспособности (Красносельский Г.И., 1954; Лаптев А.П., 1959; Граевская Н.Д., 1987, и др.) преимущественно в зимнее время, компенсируя недостаточность облучения.

**УФО** осуществляется с помощью переносных настольных ртутно-кварцевых ламп. УФО не показано спортсменам высокой квалификации в период интенсивных физических нагрузок, так как облучение ведёт к снижению иммунитета, спортивной работоспособности.

**Доза облучения** - 4-6 биодоз ежедневно. Курс - 10-15 процедур. При проведении УФО массаж не рекомендуется, а если есть показания, то необходимо массировать с маслами.

### **Электросон**

**Электросон** используют для восстановления работоспособности и нормализации сна у спортсменов. Оказывает седативное (особенно при частоте 5-20 Гц) или стимулирующее действие на ЦНС, снимает утомление, обладает обезболивающим действием, нормализует трофические и другие функции (Зотов В.П., 1990; Дубровский В.И., 1999).

**Рекомендуется импульсивный ток:** форма прямоугольная, полярность постоянная, длительность импульсов - 0,1-0,3 м/с, частота импульсов - 10-70 Гц, сила тока в амплитудном значении импульса в пределах 10-15 мА, что в среднем значении составляет 20-25 мкА. Целесообразно применять незадолго до начала соревновательной деятельности у спортсменов, у которых нарушен сон, а также при смене часовых поясов.

**Следует отметить,** что юным спортсменам электросон не показан, так как он ведёт к нарушению естественного сна. Он не показан также тренирующимся высококвалифицированным спортсменам с целью восстановления спортивной работоспособности и снятия утомления, так как электросон ведёт к нарушению ЦНС.

### **Электростимуляция**

**Электростимуляция** улучшает кровоснабжение и обмен веществ в мышцах, способствует увеличению мышечной массы. Рекомендуется для ускорения процессов восстановления основных работающих мышц после напряжённых тренировок, для повышения силы и работоспособности (Назаров ВТ., 1986, Граевская Н.Д., 1987, Зотов В.П., 1990).

**Электростимуляцию** назначают в период применения максимальных тренировочных нагрузок. Проводят её перед сном. Продолжительность стимуляции - 10 с, интервал отдыха -50 с при 10 повторениях, общая продолжительность процедуры - 10 мин.

Электрофорез - введение постоянным током в организм человека лекарственных веществ через неповрежденную кожу и слизистую. Оказывает противовоспалительное, обезболивающее, рассасывающее, антибактериальное и другое действие. В зависимости от расположения электродов различают: поперечный, продольный и сегментарный электрофорез. Противопоказанием к применению являются повреждения кожи, аллергия к лекарствам, дерматиты, склонность к кровотечениям.

### 2.1.6. Напитки

#### *Кислородный коктейль*

Кислородный коктейль - это напиток, обогащенный кислородом. Его готовят по следующему рецепту: к литру кипяченой остуженной воды добавляют черносмородиновый, вишневый или малиновый сироп или сироп шиповника с витамином С (70-100 мг) и один яичный белок. Через напиток с помощью распылителя пропускают кислород, в результате чего образуется пена - масса стойких пузырьков, наполненных кислородом. В кислородный коктейль можно включать глютаминовую, лимонную, аспарагиновую кислоту, поваренную соль - в зависимости от вида спорта, характера предшествующей работы, состояния спортсмена. Также можно использовать отвары из различных трав - корни пиона, пустырник, а также тонизирующие препараты - жень-шень, пантокрин, лимонник и др.

Кислородный коктейль применяется после тренировок, при травмах и заболеваниях, для нормализации сна и с целью профилактики 2-3 раза в день после массажа. Рекомендуется принимать и в промежутках между соревнованиями, а в плавании - после них (Дубровский В.И., 1999).

#### *Углеводно-минеральный напиток*

Углеводно-минеральный напиток - активизирует окислительно-восстановительные процессы в организме. Содержит углеводы разной степени сложности, минеральные соли, органические кислоты (глютаминовую, аспарагиновую, лимонную, аскорбиновую). Для улучшения органо-липидических свойств напитка в его состав вводят фруктово-ягодные подварки: лимонную и черносмородиновую. 200-400 г растворяют в 1-1,5 л теплой кипяченой воды. Принимают во время соревнований, а также после тренировок и соревнований. Общее количество напитка, употребляемого на дистанции, не должно превышать 200 г (по сухому весу).

### 2.1.7. Психомышечная тренировка

Психомышечная тренировка (ПМТ) - одна из разновидностей широко распространенной аутогенной тренировки, которая является активным методом психотерапии, психопрофилактики и психогигиены, повышающей возможности саморегуляции исходно-непроизвольных функций организма. Она является одним из наиболее эффективных психологических средств восстановления. Слова, речь, мысленные образы условнорефлекторным путем оказывают на функциональное состояние различных органов и систем положительное или отрицательное влияние.

Среди методов, позволяющих защитить психику спортсмена от вредных воздействий и настроить её на преодоление соревновательных трудностей, стрессовых состояний, на первом месте стоит психическая саморегуляция.

В основу ПМТ положено четыре основных критерия:

- умение максимально расслаблять мышцы;
- способность максимально ярко, с предельной силой воображения, но, не напрягаясь психически, представлять содержание формул самовнушения;
- умение сохранять сосредоточение внимания на избранном объекте (части тела);
- умение воздействовать на самого себя нужными словесными формулами (Алексеев А.В., 1982).
- ПМТ включает в себя элементы прогрессивной мышечной релаксации Джейкобсона, а также сочетание дыхательных упражнений и самовнушения. Данный подход широко используется в спортивной практике и положительно зарекомендовал себя при проведении восстановительных мероприятий.

### 2.3.2. Применение физиотерапевтических процедур при перелетах спортсменов на запад и восток через несколько часовых поясов

Таблица 70. Применение физиотерапевтических процедур при перелетах спортсменов на запад и восток через несколько часовых поясов

Целевое назначение процедуры	Физиотерапевтическая процедура	Время проведения процедуры в зависимости от направления перелёта	
		на запад	на восток
Нормализация ночного сна	Электросон (10-20 Гц) Йодобромная ванна Хвойная ванна Азотная ванны	Перед отходом ко сну	Перед отходом ко сну
Нормализация повышенного уровня вегетативных функций	Электросон (10-20 Гц) Йодобромная ванна Хвойная ванна	Первая половина дня	Вторая половина дня, поздние вечерние часы
Нормализация пониженного уровня вегетативных функций	Электросон (10-20 Гц) СМТ на область мышц, 2-й род работы Хлоридная натриевая ванна Белая ванна Смешанная ванна Скипидарная ванна Углекислая ванна -t +34-35°С Локальное отрицательное давление. Баромассаж	Вторая половина дня	Первая половина Дня
Стимуляция экскреции кортикостероидов надпочечников и симпатoadреналовой активности	ДВМ на область проекции надпочечников СМТ на область проекции надпочечников	Вторая половина дня	Первая половина дня
Повышение иммунологической реактивности, профилактика заболеваний	Общее ультрафиолетовое облучение ДВМ на область проекции щитовидной железы ДВМ на шейно-воротниковую область ДВМ на область проекции надпочечников СМТ паравертебрально на шейно-грудную область	Вторая половина дня (можно также другое время суток)	Первая половина дня (можно также в другое время суток)

### 2.3.3. Общие рекомендации для различных видов спорта

Оптимальной формой использования всех восстановительных средств является последовательное или параллельное применение нескольких из них в единой комплексной процедуре. Такой подход увеличивает эффективность общего воздействия нескольких средств за счёт взаимного усиления их специфически направленных влияний (табл. 71).

К средствам управления работоспособностью относится избирательное восстановление тех компонентов, которые не подвергались основному воздействию в проведенном занятии или его части, однако будут параллельно мобилизоваться в очередной работе (Платонов В.Н., 1997). Если первое занятие дня направлено на повышение скоростных возможностей, а второе - выносливости при работе анаэробного (гликолитического) характера, то после первого занятия уместно применить комплекс средств, способствующих быстрейшему восстановлению возможностей к проявлению указанного вида выносливости. Это позволит повысить качество и увеличить объём нагрузки во втором занятии (табл. 72).

### 2.4.1. Бег на короткие дистанции, барьерный бег и прыжки

В любых видах лёгкой атлетике после выполнения самых больших тренировочных нагрузок целесообразно применять комплекс средств общего воздействия (массаж в сочетании с банными процедурами, контрастные ванны и т.д.). При средних и малых нагрузках более целесообразны локальные виды: воздействий, местный массаж, баровоздействия, обычные гигиенические процедуры.

Таблица 71. Варианты восстановительных комплексов различной направленности (Платонов В.Н., 1997)

Комплексы глобального	Комплексы избирательного воздействия
	После тренировки

воздействия	скоростного характера	анаэробного характера	аэробного характера
<i>Первый комплекс</i>			
Сауна	Тёплая эвкалиптовая ванна	Горячая хвойная ванна	Тёплая морская ванна
Общий ручной массаж	Облучение видимым и лучами синего спектра	УФО	Тонизирующее растирание
Аэроионизация	Частичный массаж	Частичный массаж	Аэроионизация
<i>Второй комплекс</i>			
Сегментарный массаж Общий ручной массаж УФО	Сауна УФО Аэроионизация	Кислородная ванна УФО Инфракрасное облучение	Углекислая ванна Гидромассаж Облучение видимыми лучами синего спектра
<i>Третий комплекс</i>			
Горячая хвойная ванна Гидромассаж	Тёплый дождевой душ УФО	Тёплая хвойная ванна Гипероксические процедуры	Тёплый дождевой душ Тонизирующее растирание
Аэроионизация	Частичный массаж	Частичный массаж	УФО

Таблица 72. Планирование восстановительных процедур с учётом направленности нагрузок предшествующего и последующего занятий

Направленность первого занятия	Восстановительные средства	Направленность второго занятия
Скоростно-силовая	Частичный массаж Облучение видимыми лучами синего спектра Тёплая эвкалиптовая ванна	Аэробная
Аэробная	Кислородная ванна Тонизирующее растирание Аэроионизация	Анаэробная
Анаэробная	Гипербарическая оксигенация Углекислая ванна Гидромассаж	Аэробная

Среди средств профилактики и восстановления опорно-двигательного аппарата у легкоатлетов-спринтеров наиболее эффективными являются педагогические (Залесский М., 1981).

Перед разминкой автор рекомендует использовать упражнения на растягивание и релаксацию мышц задней поверхности бедра, лёгкий массаж и встряхивание мышц. В основной тренировке необходимо придерживаться принципа гибкой индивидуализации в дозировании нагрузок при объективном и субъективном контроле.

**Из** медико-биологических средств восстановления М. Залесский после тренировки предлагает приём жидкости (содержащей минеральные соли и глюкозу), тёплый душ (3-7 мин с  $t + 37-39^{\circ}\text{C}$ ) или ванны (хвойная, нарзанная, сероводородная). После больших нагрузок в недельном микроцикле, а также при выраженных признаках утомления хорошее восстанавливающее действие, по мнению Залесского, оказывает сауна (3 захода по 5-7 мин при  $t + 100-110^{\circ}\text{C}$ ) с последующим массажем. Положительный эффект даёт также использование тёплой ванны с гидромассажем и барокамеры Кравченко (трёхкратный подъём на 1200-1500 м с экспозицией 2-3 мин, между подъёмами компрессия 0,5-0,7 атм. по 30-40 с).

**Из** фармакологических средств восстановления предлагаются следующие:

- при повышенном мышечном тоне положительный эффект даёт использование скутамила Ц (0,5-1 таблетка вечером), витамин Е (2-3 драже в день в течение 3-5 дней). Приём указанных выше препаратов повышает эластичность мышц и снижает вероятность травматизма спортсменов;
- при "забитости" мышц после длительных и интенсивных тренировок показано применение никотинатов (трентал, нигексин, ксавин 2-4 таблетки вечером), улучшающих внутримышечный кровоток и удаление шлаков;
- после больших тренировочных нагрузок рекомендуется применять средства общего воздействия;
- при средних и малых тренировочных нагрузках предпочтительнее локальные виды воздействия: местный массаж, баровоздействия, обычные гигиенические процедуры.

Особое внимание необходимо уделять восстановлению функционального состояния нервно-мышечного аппарата и координации движений. Весьма важно также правильно дозировать восстановительные средства,

поскольку такие средства, как парная баня, сауна, ванны и т.д. отрицательно влияют на выполнение движений, требующих тонкой координации.

Схема сочетания банных процедур с водными в предсоревновательном микроцикле для бегунов на короткие дистанции, барьеристов и прыгунов выглядит следующим образом (табл. 73).

Таблица 73. Схема использования средств восстановления для бегунов на короткие дистанции, барьеристов и прыгунов (Зотов В.П., 1990)

Утро	После первой тренировки	После второй тренировки
<b>Понедельник</b>		
Разминка Гигиенический душ	Душ 3-4 мин (t +35-37°C) Вибромассаж 1-2 мин на группы мышц, которые выполняли основную нагрузку	Тёплый душ (t+35-37°C)
<b>Вторник</b>		
Обтирание мокрым полотенцем, растирание сухим 3-4 мин	Контрастный душ, чередуется с обливанием холодной водой 3-4 мин (1 мин душа -t+37-39°C) и 5-10мин(1+10-15°C) Локальный ручной массаж на группы мышц, на которые будет выпадать основная нагрузка	Одна из разновидностей ванн в течение 10-15 мин (по самочувствию)
<b>Среда</b>		
Обтирание или душ	Сауна, 3 захода (t +90-1 10°C) по 5-7 мин, 10-15с(t+10-15°C). После каждого захода обливание холодной водой	Один из видов локального массажа на группу мышц, выполняющих основную нагрузку
<b>Четверг</b>		
Гигиенический душ	Горячий душ 4-5 мин (t по самочувствию) Баровоздействие - три подъёма на высоту 1200-1500 м для ног, 600-800 м для рук с экспозицией по 2-3 мин и компрессией между подъемами в 0,5-0,7 атм. в течение 30-40 с	Пассивное плавание в бассейне или ванне течение 10-15 мин (t воды по самочувствию)
<b>Пятница</b>		
Обтирание	Гигиенический душ 3-4 мин (t +35-37°C) Вибромассаж 1-2 мин на группу мышц, которые выполняли основную нагрузку	Тёплый душ (t +35-37°C)
<b>Суббота</b>		
Душ или обтирание по желанию	Душ и упражнения на растягивание	Баня с водными процедурами по 4-5 заходов по 5-7 мин, после каждого захода тёплый душ или ванны 3-5 мин(температура воды пожеланию)
<b>Воскресенье</b>		
Отдых, при необходимости - гальванизация, электрофорез и др. (по указанию врача)		

Следует отметить, что прыгуны большое внимание должны уделять воздействию средств восстановления на мышцы нижних конечностей и преимущественному использованию локальных средств.

В подготовительном периоде В. И. Дубровский (1991) спринтерам, барьеристам и прыгунам рекомендует при интенсивных тренировках по ОФП использовать ножные гипертермические ванны, массаж льдом задней поверхности бедра, коленного, голеностопного суставов, ахиллова сухожилия, упражнения на растягивание (после тренировок). При миозитах икроножных мышц автор рекомендует применять магнитотерапию № 3, ультрафиолетовое облучение (2-3 курса в осенне-зимнем периоде по ускоренной методике № 10), электростимуляцию с предварительным введением в/м АТФ (табл. 74).

Таблица 74. Распределение средств восстановления в недельном цикле подготовки бегунов на короткие дистанции, барьеристов и прыгунов

Первое тренировочное занятие	Дни недели	Второе тренировочное занятие
Душ. УФО. Вибромассаж или вакуум-массаж спины, нижних конечностей	<b>Понедельник</b>	Душ. Ножная воздушная холододовая "ванна"
Душ. Магнитотерапия болезненных мышц	<b>Вторник</b>	Душ. Сегментарный массаж с аэроионизацией
Отдых	<b>Среда</b>	Душ. Сауна. Ароматические ванны, массаж поясницы

		и нижних конечностей
Душ. Вибромассаж спины, нижних конечностей	<b>Четверг</b>	Душ
Душ. Гипертермические ножные ванны	<b>Пятница</b>	Душ. Электростимуляция поясницы и нижних конечностей. Массаж с мазями задней поверхности нижних конечностей
Душ	<b>Суббота</b>	Душ. Баротерапия или
Душ. Сауна. Ароматическая или жемчужная ванны	<b>Воскресенье</b>	вакуум -массаж нижних конечностей Отдых

**В** соревновательном периоде проводятся душ, сауна, классический массаж, сегментарный массаж, вибромассаж, упражнения на растягивание. При тренировке (соревнованиях) в жарком (влажном) климате рекомендуются холодный душ или массаж льдом затылочной области и лба, мышц бедра и голени (способствуют восстановлению возврата венозной крови к сердцу, т.е. восстановлению спортивной работоспособности).

## 2.4.2. Бег на средние, длинные и сверхдлинные дистанции

**И**зучению путей оптимизации тренировочного процесса на предсоревновательном этапе подготовки высококвалифицированных бегунов и бегуний на средние дистанции при использовании неспецифических средств тренировки (НСТ) посвящены экспериментальные исследования И. П. Потапченко (1979). Полученные результаты выявили, что использование в тренировочном процессе НСТ способствуют определенным изменениям взаимосвязи ведущих компонентов специальной подготовленности (скорости, скоростной и специальной выносливости) с соревновательным результатом, благодаря чему предоставляется возможность управлять тренировочным процессом избирательно.

**П**рименение НСТ в виде психорегулирующей тренировки (успокаивающая часть по методике Л. Д. Гиссена, 1973) способствовало усилению связи соревновательного результата с компонентами специальной выносливости, что оказывает влияние на повышение интенсивности выполняемой тренировочной нагрузки на отрезках: 600 м на 1,6-2,2 с (2,3%), 1200 м на 2,4-2,9 с (1,4%). Использование низкочастотного вибромассажа (16-11 Гц, продолжительность воздействия 2-3 мин на каждую мышцу) способствовало повышению взаимосвязи соревновательного результата со скоростными показателями, что отразилось на повышении интенсивности выполнения тренировочной нагрузки на отрезках: 30 м с/х на 0,09-0,13с (3-3,5%); 100м с/х на 0,3-0,32 с (2,5-2,7%).

**К**омплексное применение вышеуказанных средств восстановления (продолжительность 16-20 мин) в предсоревновательной подготовке бегунов на средние дистанции способствовало:

- выполнению больших по объёму тренировочных нагрузок с соревновательной скоростью на 12-20% и увеличению интенсивности (скорости пробегания) на отрезках 200 м на 1 с, 400 м на 1,3 с, 1000 м на 3 с по сравнению с ранее запланированными;
- обогащению структурных показателей, как по количеству значимых связей, так и по тесноте.

**С**очетанию тренировочных и восстановительных средств в целенаправленной подготовке легкоатлетов, специализирующихся в беге на длинные дистанции посвящены исследования И. П. Сокаса (1987).

**С**одержание и характер средств восстановления в различных микроциклах зависит от объёма и интенсивности тренировочных нагрузок и включают в себя следующее:

- втягивающий микроцикл - местный ручной массаж, баро- и вибромассаж. При двух тренировках в день рекомендуется сауна, восстановительные ванны. Использование средств осуществляется по завершению тренировочного дня и не чаще трёх раз в неделю;
- объёмный микроцикл - по окончании тренировок применяется ручной массаж, ванны различного состава, сауна. После объёмной нагрузки используются локальные процедуры, вибромассаж, расслабляющие ванны (хлорно-натриевые);
- интенсивный микроцикл - после первой тренировки помимо процедур используются и средства общего воздействия такие, как душ, хвойные ванны ограниченной продолжительности (при тренировочной работе анаэробного характера). Возможны и кратковременные сеансы сауны. Для предотвращения различных травм целесообразно в вечерние процедуры включать баромассаж нижних конечностей (Ф.М. Талышев, В.У. Ава-несов, 1973);
- подводящий микроцикл - в связи с уменьшением объёма нагрузок до 50%, количество восстановительных мероприятий также уменьшается. Один раз в недельном цикле можно использовать сауну;
- разгрузочный микроцикл - рекомендуется в полном объёме использовать методы общего воздействия для устранения утомления.

**С**хема использования восстановительных процедур у легкоатлетов, специализирующихся на средние, длинные и сверхдлинные дистанции представлена в табл. 75 (Зотов В.П., 1990).

**О**тличный от вышеуказанных предлагается другой комплекс средств восстановления (табл.76), рекомендуемый для использования в подготовительном периоде (Дубровский В.И., 1991).

**В** подготовительном периоде стайерам, марафонцам (при тренировках на шоссе) и бегунам на средние дистанции показаны гипертермические ножные ванны, вихревые ванны, гидромассаж и приём на ночь трен-тала (2 таблетки) и миорелаксанта (1 таблетка). В ноябре - феврале рекомендуется УФО по ускоренной методике с 1/2 по 4 биодоз № 10 ежедневно.

**В** соревновательном периоде показаны душ, ароматические ванны, гидро-, вибро-, сегментарный массаж, сауна, аэроионизация, при нарушении сна - фитотерапия. При больших физических нагрузках рекомендуется делать вибромассаж поясничной области и массаж биологически активных точек.

**Т**ренировочные средства восстановительной направленности бегового характера у высококвалифицированных бегунов на средние и длинные дистанции, выполняемые непрерывными методами и в процессе отдыха, при использовании интервальных методов, являются незаменимыми по воздействию на организм упражнениями, выполненными в двух основных формах - медленном продолжительном беге от 3 до 20 км и беге трусцой продолжительностью от 50 до 3000 м (Хамиков Ф.Г., 1997). Автор доказывает, что эти два тренировочных средства имеют определенные физиологические характеристики и семь основных методических направлений в восстановлении работоспособности спортсменов (табл. 77).

Таблица 75. Распределение средств восстановления у бегунов на средние, длинные и сверхдлинные дистанции

Утро	После первой тренировки	После второй тренировки
<b>Понедельник</b>		
Гигиенический душ или обтирание	Сауна в 3 захода по 5 мин с обливанием холодной водой по 5-10 с после каждого захода, t + 37°C	Баромассаж мышц нижних конечностей: 3 подъёма на высоту 1000, 1200 и 1500 м по 1-2 мин на каждый с компрессией между подъёмами по 0,7-0,9 атмосфер в течение 30-40 с
<b>Вторник</b>		
Гигиенический душ или обтирание	Контрастные ванны или душ (перепад t +20-25°C) - по 5-10 с холодные воздействия и 30-40 с - горячие	Гигиенический душ и Электростимуляция мышцы стоп
<b>Среда</b>		
Душ	Общий вибромассаж по 1-2 мин на каждую группу мышц	Локальные тепловые ванны для мышц нижних конечностей - 5-10 мин
<b>Четверг</b>		
Обтирание	Тёплый душ 5-8 мин (t +35-38°C) Баромассаж нижних конечностей, как в понедельник	Локальный ручной массаж мышцы нижних конечностей и поясницы
<b>Пятница</b>		
Контрастный душ 3-4 повторения	Тёплый душ 3-4 мин Пневмо-вибромассаж ног, ягодиц и поясницы по 1-2 мин	Вечером: солевая ванна 10-15 мин
<b>Суббота</b>		
Обтирание	Гигиенический душ Упражнения на растягивание и расслабление	Сауна с водными процедурами 4-6 заходов по 5-7 мин с обливанием тёплой водой или пребывание в ванне, или бассейне (t +30-33°C) в течение 3-5 мин после каждого захода
<b>Воскресенье</b>		
Отдых		

Таблица 76. Распределение средств восстановления в недельном цикле подготовки бегунов на средние и длинные дистанции

Первое тренировочное занятие	Дни недели	Второе тренировочное занятие
Душ. Массаж поясницы и нижних	Понедельник	Душ. Баротерапия нижних конечностей с

конечностей с гиперемизирующими мазями		оксигенотерапией
Душ. Минеральная ванна	<b>Вторник</b>	Душ. Гидромассаж или массаж щётками в ванне
Душ. Хвойно-солевая или ароматическая ванны	<b>Среда</b>	Душ. Общий классический массаж в сочетании с аэроионизацией
Душ. Вибромассаж поясничной области, нижних конечностей	<b>Четверг</b>	Душ. Баротерапия и электростимуляция мышц нижних конечностей
Душ. Ароматическая ванна	<b>Пятница</b>	Душ. Вибромассаж спины и нижних конечностей
Душ. Ножная воздушная холодная "ванна"	<b>Суббота</b>	Сауна. Ароматическая ванна
Отдых	<b>Воскресенье</b>	Массаж спины, дыхательных мышц, нижних конечностей в сочетании с аэроионизацией

**При** этом следует учитывать, что чёткой грани между бегом трусцой и медленным бегом не существует, т.к. в конкретных тренировочных ситуациях они могут переходить из одной формы в другую. В практике тренировки ориентировочной границей была выбрана скорость бега - 5 мин на 1 км (или 3,33 м/с) для мужчин и 5 мин 40 с на 1 км (или 2,9 м/с) для женщин. Выявленные семь основных форм восстановительного бега позволили систематизировать их как по методам выполнения упражнений, продолжительности, так и по распределению в различных структурных образованиях тренировочного и соревновательного процессов (табл. 78).

**В** процессе педагогических наблюдений за подготовкой сильнейших бегунов на средние и длинные дистанции, изучение их спортивных дневников позволило Ф. Г. Хамикоеву (1997) разработать систему восстановительных мероприятий (табл. 79).

**На**грузкам базового, силового и специально-подготовительного микроциклов нередко сопутствуют различные повреждения ахилового сухожилия и вообще связочного аппарата. Для их предотвращения в вечерние процедуры целесообразно включать электростимуляцию мышц стопы и массаж нижних конечностей (по 3 раза в неделю через день до 10 мин). Они хорошо сочетаются со средствами общего воздействия.

Таблица 77. Характеристика беговых тренировочных средств восстановительной направленности

Тренировочные средства	Методы выполнения	Методическая направленность упражнений	Продолжительность упражнений
Бег трусцой	Интервальный повторный	1. Восстановление работоспособности в интервалах отдыха	От 50 до 1000 м или от 25 с до 7 мин
	Круговой непрерывно	2. Восстановление работоспособности и снятие напряжения в конце тренировочного занятия	
Медленный бег	Непрерывно равномерно	3. Восстановление работоспособности в ходе дополнительного занятия после основного (вечером)	От 5 до 15 км
		4. Подготовка к основному занятию (утренняя тренировка)	От 3 до 12 км
		5. Восстановление работоспособности после нескольких дней напряженной тренировки или втягивание в начале макроцикла	От 8 до 20 км
		6. Активизация липидного обмена	От 20 км и более
	Переменный, в том числе "фартлек"	7. Восстановление работоспособности после "быстрого" отрезка. Переключение от одной формы бега к другой	От 0,5 км до 2-3 км

Таблица 78. Характеристика беговых тренировочных средств восстановительной направленности в различных структурах соревновательно-тренировочного цикла

Структура	Формы упражнений	Частота и продолжительность использования	Примечание
Тренировочные занятия, соревнования	Бег трусцой 1. В интервалах отдыха 2. В заключительной части,		На всех этапах

	переключения в кроссах		
Тренировочный, соревновательный день	Медленный бег 1. До основного занятия (старта)	Одно тренировочное занятие	На всех этапах
	2. После основного занятия (старта)	Одно тренировочное занятие	макроцикла
Тренировочный микроцикл	Медленный бег в основном занятии		
	1. Для восстановления работоспособности и втягивания в работу	Одно-два тренировочных занятий	Втягивающий микроцикл
	2. Для активизации липидного процесса	Одно тренировочное занятие	Втягивающий и базовый микроцикл
	3. В структуре подводящих к стартам микроциклов	Три-четыре тренировочных занятий	Подводящий микроцикл
Мезоцикл	Медленный бег в структуре восстановительного микроцикла, в конце текущего мезоцикла или после старта	Один микроцикл (3-7 дней)	На всех этапах микроцикла
Макроцикл	Медленный бег и бег трусцой в структуре восстановительного мезоцикла		Переходный период

Таблица 79. Использование средств восстановления в различных микроциклах у бегунов на средние и длинные дистанции

Характер нагрузок	После утренней разминки	Основные восстановительные процедуры
<b>Втягивающий</b>		
Малый Средний	Ванны для ног (t + 40-45°C), чередуя (через день) с дождевым душем переменной температуры	При двух тренировочных занятиях (по выбору врача) - ручной массаж, общие ванны и сауна - по окончании тренировочного дня не чаще 3 раз в неделю
<b>Базовый</b>		
Большая и значительный	Душ с переменной температурой, ванны для ног	При трёх тренировочных занятиях в день после первой либо второй (обычно с более высокой нагрузкой) - локальные процедуры, расслабляющие ванны, вибровоздействия. По окончании занятий - ручной массаж, ванны различного состава, суховоздушная или парная бани. Эти процедуры (по выбору врача) осуществляются ежедневно (кроме бани - не более 2-х раз в неделю). Для повышения резистентности организма рекомендуется общее УФО, которое целесообразно чередовать с гимнастикой ног
<b>Специально-подготовительный</b>		
Значительный	Используются локальные процедуры после первой тренировки и средства общего воздействия, такие, как ванны ограниченной продолжительности, в конце дня массаж (не чаще 3-х раз в неделю). Применение в один день двух средств общего воздействия более целесообразно у бегунов на длинные дистанции	
<b>Силовой ударный</b>		
Большой	Значительное внимание уделяется профилактическим процедурам с учётом возможных "точек наименьшего сопротивления", наиболее подверженных травмам. Используются методы восстановления и закаливающие процедуры, аналогичные применяющимся в объёмном микроцикле	
<b>Подводящий</b>		
Уменьшение объёма и интенсивности	Количество восстановительных мероприятий уменьшается. Целесообразны через каждые два дня однодневные перерывы в использовании локальных воздействий. Среди процедур общего воздействия основное внимание уделяется ручному массажу.	

	Один раз в начале недельного цикла можно использовать сауну
<b>Разгрузочный</b>	
Предотвращение перегрузки и перенапряжения органов и систем	Использование физиотерапевтических процедур определяется характером утомления в предыдущих циклах. В полном объёме используются методы общего воздействия. При применении органов и систем местных процедур необходимо учитывать наличие локальных очагов утомления

#### 2.4.4. Общие рекомендации для легкоатлетов

А. А. Артынюк и А. Б. Гандельсман (1979) предлагают систему средств и методов физических нагрузок, имеющих целенаправленное восстановительное значение. Это можно выразить в следующей схеме:

- выполнение тренировочных и соревновательных нагрузок с контрастно изменяющейся скоростью бега;
- включение между беговыми отрезками упражнений, повышающих активность восстановления;
- использование в режиме дня различных физических нагрузок, имеющих восстановительное значение;
- построение дней микроциклов (недельных и большей длительности) с контрастным переключением величины и характера нагрузок;
- применение физических нагрузок с восстановительной направленностью перед и в ходе соревнований;
- использование физических упражнений в послесоревновательных циклах с направленностью на ускорение восстановления;
- применение в переходный период различных физических упражнений, направленных на снятие напряжения соревновательного периода и подготовка к новому тренировочному циклу.

Восстановлению функционального состояния организма легкоатлетов после интенсивных тренировочных и соревновательных нагрузок должно уделяться значительное внимание. В этом залог профилактики травм, заболеваний спортсменов и перенапряжений. Основное внимание уделяется восстановлению функционального состояния нервно-мышечного аппарата и координации движений в скоростно-силовых и сложнокоординационных видах лёгкой атлетики. Важно подбирать и правильно дозировать восстановление, поскольку такие средства, как парная баня, сауна, ванны и т.п., отрицательно сказываются на выполнении движений, требующих тонкой координации (табл. 83).

Таблица 83. Примерное распределение средств восстановления в годичном цикле тренировки легкоатлетов (Н. Г. Озолин, 1978)

<b>Осенне-зимний цикл</b>				
Средства восстановления	Этапы			
	Общеподготовительный 14 недель		Специально- подготовительный, 6 недель	Зимний соревновательный
	1 этап	1 этап		
Массаж	+	+	+	+
Гидромассаж	+	+	+	-
Купание в бассейне	+	+	+	-
Сауна	+	+	+	-
<b>Весенне-летний цикл</b>				
Средства восстановления	Этапы			
	Весенний подготовительный, 6 недель	Летний подготовительный, 6 недель	Специально подготовительный, 5 недель	Этап основных соревнований, 6 недель
Массаж	+	+	+	+
Гидромассаж	+	-	+	+
Купание в	+	-	-	-

бассейне				
Сауна	+	+	-	+

**В** любом виде лёгкой атлетике после выполнения самых больших тренировочных нагрузок целесообразно применять комплекс средств общего воздействия (баня в сочетании с водными процедурами и массажами, контрастные ванны и т.д.). При средних и малых нагрузках более целесообразны локальные виды воздействий, местный массаж, баровоздействия, обычные гигиенические процедуры.

**Н. Г. Озолин (1972)** советует легкоатлетам не избегать таких упражнений, как спортивные игры, метание в цель, упражнения на местности и др. Кроме вклада в ОФП в таких упражнениях переключается психическая направленность спортсмена, что помогает лучше отдохнуть от специализации, быстрее восстановить функциональные возможности ЦНС. Переключение на подобные упражнения может происходить в самом занятии. Например, после тренировки в спринте полезно поиграть с мячом у баскетбольного щита или поупражняться в метании в цель. Подобное переключение может быть эффективным и после соревнования или тренировочного занятия, когда вся группа легкоатлетов проводит короткую игру в баскетбол или волейбол.

**При** выборе тренировочных упражнений надо шире пользоваться возможностью создания положительного эмоционального фона. Это обеспечивает не только более высокую работоспособность, но и способствует более активному восстановлению.

**В** работах как методического, так и экспериментального характера не содержится чётких и обоснованных рекомендаций по планированию и применению восстановительных средств в системе спортивной тренировки бегунов на короткие дистанции высокой квалификации в годичном цикле в зависимости от объёма и направленности тренировочных нагрузок. Имеющиеся публикации носят общий характер и не учитывают этапы подготовки, характер и направленность тренировочной нагрузки. Теоретический и практический интерес представляет изучение влияния различных средств восстановления на протекание восстановительных процессов у легкоатлетов-спринтеров после выполнения специфической работы (алактатно-анаэробной, анаэробно-гликолитической, прыжковой и упражнения с отягощением).

**В** настоящее время специалисты указывают на специализированность возникновения и протекания утомления у лиц, занимающихся различными видами спорта. Характер утомления после напряжённых нагрузок зависит от степени преимущественного участия в их выполнении тех или иных функциональных систем. В то же время известно, что любая восстановительная процедура оказывает определенное влияние на весь организм. Организация специального восстановления может проводиться на трёх условно выделенных уровнях: основном, текущем и оперативном. Согласно этим уровням можно распределить и восстановительные мероприятия (табл. 84).

**Таким образом,** результаты научных исследований и передовой опыт практики подтверждают эффективность планирования и использования разнообразных средств и методов восстановления в подготовке спортсменов в различных видах спорта. При планировании восстановительных процедур следует учитывать, что их общая направленность и интенсивность во многом зависят от периода тренировочного процесса и задач конкретного микроцикла.

Таблица 84. Планирование восстановительных мероприятий (Платонов В.Н., 1980)

Уровень	Напряжённость восстановительных мероприятий	Средства восстановления
Основной	Нормализация состояния в результате кумулятивного воздействия всей серии тренировочных нагрузок от микроцикла к микроциклу	Общий ручной и гидромассаж, парная баня или сауна, души, ванны. Комплексы сочетания этих средств
Текущий	Компенсация последствий ежедневной тренировочной нагрузки определенной направленности с учётом специфики последующей нагрузки	Восстановительные ванны и души, гидромассаж, сегментарный массаж, тонизирующие растирания в период занятий ОФП, вибро- тренировочный и локальный массаж в сочетании с сауной
Оперативный	Срочное восстановление работоспособности в процессе тренировки от одной серии упражнений к другой с учётом последующей нагрузки	Восстановительные ванны, локальный гидромассаж, локальные тонизирующие растирания, локальный восстановительный и предварительный массаж

**Непродуманный и случайный подбор** восстановительных средств может привести к снижению защитно-адаптационных сил организма, ухудшению иммунологической реактивности спортсменов и повышению их заболеваемости.

Большой практический и теоретический интерес представляет проблема использования средств восстановления у женщин с учётом физиологических особенностей их организма, течения процессов восстановления, адаптации к различным средствам и методам реабилитации и комплексов фармакологических (не запрещённых) препаратов, а также в зависимости от планируемой тренировочной нагрузки. По мнению автора влияние средств реабилитации будет более стимулировать спортивную работоспособность женского организма, нежели мужского.

Автор постарался больше внимания обратить на те виды спорта, в которых как подтвердили проведенные исследования, важно использование средств восстановления в комплексе, так как комплексность, как отмечалось выше, способствует лучшему восстановлению, нежели применение каждой процедуры в отдельности.

## Организация подготовки бегунов на короткие дистанции в круглогодичной тренировке

Рост спортивных результатов в лёгкой атлетике и в частности спринтерском беге, во многом зависит от эффективного распределения тренировочных и соревновательных нагрузок на различных этапах подготовки (Левченко А.В., 1982; ВовкС.И., 1987; МирзоевО.М., 1993 и др.). В исследованиях последних лет одним из рациональных способов организации тренировочной нагрузки в годичном цикле признается подход, связанный с концентрацией, сосредоточением тренировочных нагрузок различной преимущественной направленности на определенных этапах (Левченко А.В., 1982; Мироненко И.Н., 1983; Петровский В.В., 1984; Верхошанский Ю.В., 1985, и др.). Такая форма организации тренировочного процесса предъявляет новые требования к построению мезоцикла, где необходимо рационально распределить по микроциклам объём тренировочной нагрузки при оптимальном объединении этих микроциклов в единую систему с учетом квалификации спортсменов и периода подготовки.

В соответствии со сложившейся периодизацией годичного цикла, в подготовке спринтеров выделяются два полугодичных цикла: первый и второй. В связи с этим планирование тренировочных нагрузок проводится по мезоциклам и периодам подготовки.

Учитывая вышеизложенное, для осуществления эффективной организации подготовки бегунов на короткие дистанции в годичном цикле необходимо:

- выявить реальные величины годичного объёма тренировочной
- нагрузки, выполняемого спринтерами высокой квалификации и квалифицированными спринтерами;
- изучить распределение объемов тренировочной нагрузки различной преимущественной направленности в средних и малых циклах подготовки.

Проведенный анализ тренировочных нагрузок позволил получить средние значения объемов основных средств тренировки у легкоатлетов за год. Приведенные данные относятся к этапу углубленной специализации (16-18 лет) и спортивного совершенствования (19 лет и старше).

Выявленные объёмы основных тренировочных средств для бегунов на 100 и 200 м различной квалификации представлены в табл. 85.

Для анализа основных тенденций в распределении нагрузки частные объёмы основных тренировочных средств рассчитывались по месячным циклам в процентах к суммарному годовому объёму, принятому за 100 %.

С ростом квалификации спортсменов объём тренировочной нагрузки достоверно ( $P = 0,05$ ) увеличивается по всем рассматриваемым средствам подготовки. Следует отметить, что квалифицированные спортсмены выполняют на 25-27% меньше беговой нагрузки, нежели спринтеры высокой квалификации.

Таблица 85. Распределение тренировочных средств (по месяцам) подготовки у спринтеров различной квалификации от общего объёма за год

Направленность нагрузки	Средства подготовки	Легкоатлеты (за год)		Разность	Месяцы (в %)											
		Юр.-КМС	МС-МСМК		X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Скоростная, км	Бег до 80 м скоростью 100 - 96%	17,8±3,6	21,2±4,1	3,4	-	2,7	7,8	16,4	12,2	3,3	8,7	20,1	9,5	8,6	9,8	0,9
					-	3,2	7,6	15,7	12,3	3,7	8,6	19,4	10,3	9,1	9,0	1.1

<b>Скоростная выносливость, км</b>	Бег 100-300 м со скоростью 100-91%	26,3±4,4	30,9±4,8	4,6	-	0,7	5,0	7,8	6,2	3,6	18,1	24,8	10,1	12,7	9,7	1,3
	Бег 100-300 м со скоростью 90-81%	28,8±4,3	37,7±5,2	8,9	-	11,2	18,2	11,8	7,9	6,9	17,4	8,8	7,7	5,1	4,0	1,1
<b>Общая выносливость, км</b>	Бег выше 300 м со скоростью ниже 80%	128±11,2	152,8±7,1	24,8	12,4	21,2	15,1	8,9	3,1	12,1	13,9	3,9	3,4	2,3	2,5	1,2
	Упражнения с отягощением	131,8±10,4	168,84±10,3	37	0,9	18,9	22,6	14,9	7,9	6,8	12,7	6,3	2,3	3,0	3,4	0,3
<b>Скоростно-силовая, т</b>	Скоростно-силовая, т				1,2	18,8	22,7	15,1	7,8	7,1	12,5	6,2	2,2	2,9	3,3	0,2
	Прыжковые упражнения	9681±178	12385±179	2704	3,8	11,3	13,8	11,9	8,1	12,7	17,1	9,2	5,3	3,0	3,1	0,7
<b>Скоростно-силовая, от</b>	Скоростно-силовая, от				4,3	11,5	13,6	12,0	7,9	12,5	17,0	9,1	5,2	3,0	3,1	0,8
	Отт															

#### Примечание.

Практический опыт подготовки спортсменов высокого класса в последние годы свидетельствует о том, что высокие показатели суммарного объема работы являются одним из факторов, обеспечивающих достижение высоких спортивных результатов. Но особенно важным условием совершенствования технического мастерства и повышения специальной физической подготовленности спортсменов является обеспечение оптимального соотношения работы различной преимущественной направленности.

#### 2.5.1. Распределение тренировочной нагрузки по средним циклам подготовки

В соответствии с современными требованиями, тренировка во всех периодах годового цикла носит комплексный характер, обеспечивающий рост технического мастерства и повышение специальной физической подготовленности спортсменов. Однако, поскольку на каждом этапе годового цикла в тренировке внимание акцентируется на решении определенных задач подготовки, характерной чертой динамики нагрузок квалифицированных спринтеров является неравномерное распределение частных объемов основных тренировочных средств по этапам (Аракелян Е.Е., Левченко А.В., Романова Н.Н., 1986).

Такое распределение объемов средств различной направленности позволяет говорить о доминировании нагрузки определенной направленности в каждом мезоцикле подготовки.

Особенности распределения объемов тренировочной нагрузки по месячным циклам у бегунов на короткие дистанции выглядят таким образом:

1. В распределении беговой нагрузки алактатно-анаэробной направленности (бег до 80 м со скоростью 100-96%) различия у квалифицированных спринтеров и спринтеров высокой квалификации незначительны. Максимальный объем данной нагрузки приходится у квалифицированных и высококвалифицированных бегунов на январь (15,7 и 16,4 % в месяц от годового объема, соответственно) и на май (19,4 и 20,1 %). В переходном периоде (октябрь) бег с высокой интенсивностью не планируется.
2. Беговая нагрузка анаэробно-гликолитической направленности (бег на отрезках 100-300 м со скоростью 100-91%) выполняется преимущественно во втором полугодичном цикле. Максимальная нагрузка планируется на апрель (20 и 18,1 %) и май (24,1-24,8% от годового объема).
3. Беговую нагрузку анаэробно-аэробной направленности (бег на 100-300 м со скоростью 90-81%) спринтеры в большом объеме выполняют на общеподготовительных этапах в ноябре - январе и апреле.

4. Беговая нагрузка аэробной направленности (бег свыше 300 м со скоростью менее 80 %) в большом объеме выполняется в ноябре (21,5 и 21,2% соответственно) и апреле (около 14 %).

5. Прыжковые упражнения (скоростно-силовая направленность) используются в значительных объемах на общеподготовительных и специально-подготовительных этапах. В первом полугодичном цикле основной объем выполняемых прыжковых упражнений у квалифицированных и высококвалифицированных спринтеров приходится на ноябрь - январь; во втором цикле большой объем прыжковых упражнений выполняется в марте и апреле.

6. Упражнения с отягощением используют в первом полугодичном цикле в большом объеме в ноябре (около 19 %) и декабре (22,7 и 22,6 %) соответственно у квалифицированных спринтеров и бегунов высокой квалификации. Таким образом, в каждом большом цикле тренировки последовательно доминируют:

- нагрузки аэробной направленности и средства ОФП; нагрузки смешанной направленности и средства специальной силовой (скоростно-силовой) подготовки;

- нагрузки анаэробной алактатной и гликолитической направленности. Анализ литературы (Петровский В.В., 1973, 1978; Левченко А.В., 1982, 1984; Верхошанский Ю.В., 1985; Платонов В.Н., 1986, 1988; Мищенко В.С., 1990, Матвеев Л.П., 1991), в частности по проблеме адаптации к физическим нагрузкам, показывает, что такое распределение тренировочной нагрузки создаёт благоприятные предпосылки для реализации тренировочных задач на каждом последующем этапе создания соответствующей базы на предыдущем этапе подготовки.

### **2.5.2. Распределение тренировочной нагрузки по малым циклам подготовки**

Анализ учебно-тренировочных планов, дневников спринтеров позволил выявить общие тенденции в организации нагрузки, рассмотреть схему распределения тренировочных средств по малым (недельным) циклам подготовки. Объемы нагрузки фиксировались по величине и степени воздействия на спортсмена: малый, средний и большой объёмы.

Организация нагрузки в средних циклах годового цикла предусматривает следующее.

**Осенне-зимний общеподготовительный этап.** В сложившихся представлениях о закономерностях периодизации тренировочного процесса, основная направленность тренировки на общеподготовительном этапе - создание, расширение и совершенствование предпосылок, на базе которых формируется спортивная форма.

Изданном этапе спортсмены решают задачи повышения скоростно-силовой и общей физической подготовленности. Продолжительность этапа у бегунов высокой квалификации составляет до восьми недель. Оптимальная продолжительность выполнения тренировочной нагрузки соответствующей преимущественной направленности прежде всего определяется особенностями адаптации организма к различным тренировочным воздействиям. Показано, что преимущественное использование беговой нагрузки аэробной направленности приводит к повышению показателей аэробной производительности в течение 2-3 месяцев. Для бегунов на короткие дистанции оправданная продолжительность применения беговой нагрузки аэробной направленности составляет 4-8 недель (Петровский В.В., 1978). Анализ показал значительную вариацию динамики нагрузок на этапе, однако наиболее часто использовались следующие варианты распределения нагрузок.

**Осенне-зимний специально-подготовительный этап.** Тренировка на данном этапе направлена на непосредственное становление спортивной формы. Основная задача - совершенствование скоростных способностей и технического мастерства спортсмена. Продолжительность этапа у бегунов высокой квалификации составляет 5-6 недель. На данном этапе возрастает удельный вес упражнений специальной подготовки, что выражается в доминировании беговой нагрузки анаэробной направленности. Уровень силовой подготовленности поддерживается за счет выполнения упражнений скоростно-силовой направленности, выполняемых в среднем и малом объеме за микроцикл. Беговые нагрузки алактатно-анаэробной и анаэробно-гликолитической направленности "разводятся" во времени. Это связано с тем обстоятельством, что работа над скоростной выносливостью приводит к значительному накоплению молочной кислоты в организме, требует напряжения энергетических ресурсов и, в конечном итоге, вступает в конкурентные отношения с программой скорости (Левченко А.В., 1985). Ударные микроциклы, где преимущественно выполняются большим объемом упражнения гликолити-ческого характера, располагаются в начале и конце этапа, тогда как максимум объема беговой нагрузки алактатно-анаэробной направленности приходится на середину этапа (3-4 недели) с последующим его снижением к концу этапа.

В то же время спортсмены, планирующие выступления в зимнем сезоне только на короткой спринтерской дистанции, выполняют очень небольшой объем нагрузки анаэробно-гликолитической направленности.

**Зимний соревновательный период.** Основными задачами периода являются сохранение и дальнейшее повышение уровня специальной подготовленности и возможно более полное использование его в соревнованиях. Физическая подготовка приобретает характер непосредственной функциональной подготовки к предельным соревновательным напряжениям. Анализ передового опыта построения тренировочного

процесса спринтеров высокой квалификации показал, что зимний соревновательный период состоит, как правило, из 4-6 микроциклов. Организация процесса специальной физической подготовки в соревновательном периоде осуществляется в соответствии с календарём основных соревнований.

Несмотря на то, что объёмы тренировочной нагрузки в соревновательном периоде снижаются, целенаправленную работу над совершенствованием стартового ускорения и развитием максимальной скорости бега проводят на протяжении всего периода. Большой объём бега алактатно-анаэробной направленности часто выполняется в первом микроцикле. В остальные недели соревновательного периода бег на отрезках до 80 м со скоростью 100-96% выполняется "малым объёмом". Беговая нагрузка анаэробно-гликолитической направленности также выполняется преимущественно малым и средним объёмами.

Прыжковые упражнения и упражнения с отягощением выполняются в небольшом объёме на протяжении всего соревновательного периода для поддержания уровня скоростно-силовой подготовленности. Следует отметить, что практически еженедельное выступление в соревнованиях является сильным тренирующим воздействием, часто превосходящим по величине нагрузки в условиях тренировки.

**Весенне-летний общеподготовительный этап.** С этого мезоцикла бегуны начинают второй большой цикл подготовки к летним стартам. Продолжительность весенне-летнего общеподготовительного этапа составляет около шести недель. Большое внимание уделяется повышению уровня скоростно-силовой подготовленности и функциональных возможностей организма. Плановмерно или скачкообразно увеличивается объём прыжковых упражнений и упражнений с отягощением. Ударные микроциклы с большим объёмом средств скоростно-силовой направленности располагаются обычно в середине или конце этапа. После ударного микроцикла объём скоростно-силовой нагрузки, как правило, снижается до величины малой нагрузки.

На весенне-летнем общеподготовительном этапе доминирует беговая нагрузка смешанной (аэробно-анаэробной) направленности. Объём нагрузки аэробной направленности по сравнению с зимним общеподготовительным этапом существенно снижается (как и в осенне-зимнем цикле). Динамика беговой нагрузки аэробно-анаэробной (смешанной) направленности повторяет кривую распределения нагрузки скоростно-силового характера с большим объёмом нагрузки в середине или конце этапа; работа аэробной направленности выполняется большим объёмом, как правило, в начале мезоцикла. Целенаправленное совершенствование скоростных способностей начинается примерно с середины мезоцикла.

**Весенне-летний специально-подготовительный этап.** При подготовке к летнему соревновательному сезону бегуны высокой квалификации планируют этот этап продолжительностью до шести недель. В тренировочном процессе решаются задачи по совершенствованию техники старта, стартового разгона (ускорения) и бега по дистанции, повышению максимальной скорости бега, улучшению показателей скоростной выносливости. Преимущество отдается беговой нагрузке анаэробной направленности. Бег на отрезках до 80 м со скоростью 100-96% выполняется в больших объёмах в середине или конце этапа.

Большие объёмы анаэробно-гликолитической нагрузки выполняются обычно в начале и конце специально-подготовительного периода. Скоростно-силовая работа ведется в поддерживающем режиме, большие объёмы нагрузки силовой направленности, как правило, не используются.

**Летний соревновательный период.** На протяжении всего периода основными задачами тренировочного процесса является создание наиболее благоприятных условий для реализации приобретенной спортивной формы в высокие спортивные результаты. Вся тренировка направлена на совершенствование спринтерских способностей - максимальной скорости бега и специальной выносливости.

Период летних соревнований у спринтеров высокой квалификации составляет до 12-15 недель. В тренировке наибольшее предпочтение отдается беговой нагрузке алактатно-анаэробной и гликолитической направленности. Скоростно-силовая нагрузка выполняется в небольшом объёме в течение всего соревновательного периода.

### **2.5.3. Программы тренировки бегунов на короткие дистанции высокой квалификации в недельных микроциклах**

Представленные данные подтверждают, что в подготовке бегунов на короткие дистанции высокой квалификации наблюдается концентрация определенных нагрузок на различных мезоциклах круглогодичной тренировки. Это обстоятельство позволяет подразделить тренировочные нагрузки на группы и программы в соответствии с характером их воздействия на организм, биоэнергетикой во время выполнения упражнения, педагогическим эффектом выполнения упражнений. Для спринтеров высокой квалификации основными тренировочными программами являются:

**1-я программа (J4)** - упражнения аэробной направленности. Кроссовый бег до 30 минут. Бег на отрезках свыше 400 м со скоростью ниже 80 % (ЧСС - 120-130 уд/мин).

Используется:

на общеподготовительном этапе - 1-2 раза в неделю;

на специально-подготовительном этапе - 1 раз в неделю;

в соревновательном периоде - 1 раз в неделю (до 15 мин или как средство восстановления после соревнований).

**2-я программа (J3)** - упражнения аэробно-анаэробного направленности. Бег 100-300 м со скоростью 90-81 %.

Используется:

на общеподготовительном этапе - до 3-4 раз в неделю;  
на специально-подготовительном этапе - 2-3 раза в неделю;  
в соревновательном периоде - 1-2 раза в неделю.

**3-я программа (J2)** - упражнения анаэробно-гликолитической направленности. Бег 100-300 м со скоростью 100-91 %.

Используется:

на общеподготовительном этапе - 1-2 раза в неделю;  
на специально-подготовительном этапе -до 2 раз в неделю;  
в соревновательном периоде - 1 раз в неделю.

**4-я программа (J1)** - упражнения алактатно-анаэробной направленности. Бег до 80 м со скоростью 100-96 %.

Используется:

на общеподготовительном этапе - 1-2 раза в неделю;  
на специально-подготовительном этапе - 2-3 раза в неделю;  
в соревновательном периоде - 2-3 раза в неделю (с учётом участия в соревнованиях).

**5-я программа:** ССП - упражнения скоростно-силовой подготовки (прыжковые упражнения и упражнения с отягощением). Здесь необходимо отметить, что в изучаемой литературе (Хоменков Л.С., 1987; Озолин Н.Г., Воронкин В.И., Примаков Ю.Н., 1989, и др.) не предусматривается выделение скоростно-силовой подготовки в самостоятельную программу. Однако для наглядного отображения всей тренировочной нагрузки спринтеров мы решили проанализировать и выделить данную подготовку легкоатлетов в отдельную программу.

Используется:

на общеподготовительном этапе - по 2 раза в неделю;  
на специально-подготовительном этапе - 2-3 раза в неделю;  
в соревновательном периоде - 1-2 раза в неделю.

На основании анализа практического опыта построения тренировки, литературы и опроса специалистов были определены параметры нагрузок по каждой программе в одном тренировочном занятии (тренировке) и недельном микроцикле (табл. 86).

*Таблица 86. Параметры тренировочных нагрузок при выполнении программ подготовки различной направленности для спринтеров высокой квалификации*

Параметры нагрузок	Программы					
	J1 (мин)	J2(км)	J3(км)	J4(км)	ССП	
<i>За одно тренировочное занятие</i>						
Максимальная	45	2,5	1,8	0,7	Свыше 550*	Свыше 8**
Большая	30	2,0	1,3	0,5	400-500	6-8
Средняя	20	1,5	0,8	0,3	300-400	2-5
Малая	15	0,7	0,4	0,2	100-200	1-2
<i>Количество тренировочных занятий на общеподготовительном мезоцикле в недельном микроцикле (раз)</i>						
Большая	1	1	-	-	1	1
Средняя	2	2	-	-	2	2
Малая	3-4	3-4	-	1-2	3-4	3-4
<i>Количество тренировочных занятий на специально-подготовительном мезоцикле в недельном микроцикле (раз)</i>						
Большая	-	-	1	1	-	-
Средняя	1-2	1-2	2	1-2	2	2
Малая	2	2-3	3	-	3	3

*Примечание.* \* - количество отталкиваний; \*\* - тонны.

Представленные выше данные, позволяют подойти к решению вопроса о тактике правильного использования средств восстановления в круглогодичной тренировке спринтеров высокой квалификации при выполнении различных тренировочных программ подготовки.

Для эффективного построения тренировочного микроцикла следует учитывать воздействие на спортсмена различных по величине и направленности нагрузок, какова динамика и продолжительность процессов восстановления после них. Не менее важным являются сведения о кумулятивном эффекте различных

нагрузок с целью интенсификации процессов восстановления после значительных физических напряжений. При планировании двух или трёх занятий с различными нагрузками в день необходимо знать закономерности колебаний специальной работоспособности в течение дня и механизмы, их обуславливающие.

**Ч**ередование нагрузок и отдыха в микроцикле может привести к реакциям трёх типов:

- первому, выраженному тренировочному эффекту с максимальным ростом тренированности;
- второму, незначительному тренировочному эффекту или полному его отсутствию;
- третьему, переутомлению спортсмена.

**Р**еакция первого типа характерна для всех случаев, когда в микроцикл входит оптимальное число занятий с большими и значительными нагрузками, которые рационально чередуются как между собой, так и с занятиями с меньшими нагрузками. Если в микроцикл входит незначительное количество занятий с нагрузками, способными служить стимулом к росту тренированности, возникает реакция второго типа. И, наконец, злоупотребление большими нагрузками или нерациональность их чередования может привести к переутомлению спортсмена, т.е. вызвать реакцию третьего типа.

**Н**а основании полученных данных представляется возможным рассматривать подготовку спринтера как выполнение определенных тренировочных программ. При этом каждая программа в недельном микроцикле может выполняться большим, средним и малым объёмами.

## **Планирование тренировочных нагрузок и комплексов средств и методов восстановления в годичном цикле подготовки бегунов на короткие дистанции**

**К**ак было отмечено в 1-й главе, важное значение для повышения эффективности подготовки спортсменов приобретают вопросы восстановления после выполнения физической нагрузки, поскольку отдых - составная часть тренировочного процесса. Научно-обоснованное использование различных восстановительных средств, тесно связанное со спецификой тренировочного процесса, позволяет существенно повысить его качество, избежать перегрузок, не допускать переутомления и перетренированности.

**Д**ля изучения использования восстановительных средств в системе тренировки спринтеров была разработана анкета тренера и спортсмена. Основное внимание в анкете уделялось вопросам, практического применения средств восстановления в тренировочном процессе легкоатлетов-спринтеров. В анкетировании приняли участие тренеры и спортсмены сборных команд ДСО, ведомств, спортивных клубов республик и областей из Российской Федерации, Украины, Азербайджана, Казахстана и др. Всего было опрошено около 100 человек.

**А**нкетирование ведущих тренеров и спортсменов позволило установить, что на протяжении многих лет они в основном используют довольно узкий круг средств восстановления. Чаще всего (почти 100% случаев) отмечают применение водных процедур (гигиенической и контрастной души), ручного массажа, бани-сауны. Здесь следует отметить, что диапазон используемых средств восстановления у отдельных спортсменов варьирует и во многом зависит от степени тренированности, материально-технических и социальных условий. Так, к примеру, необходимость использования русской бани, плавания в бассейне, электростимуляции высказалось только 30% опрошенных.

**Н**еобходимость планирования восстановительных микроциклов в круглогодичной тренировке отметили 75% опрошенных. В подготовительном периоде таких микроциклов должно быть 3-4, в зимнем и летнем соревновательных периодах - 4-5.

**В** ответах специалистов отмечена значимость правильного сочетания тренировочных нагрузок со средствами восстановления (оценивалось по пятибалльной системе) в подготовительном периоде (76% опрошенных). В тоже время респонденты не сочли нужным использовать восстановительные средства в переходном периоде, где решаются задачи по обеспечению активного отдыха и полного восстановления после соревновательного периода. Положительный ответ об использовании восстановительных средств в переходном периоде дали лишь 24 % опрошенных.

**П**ри выяснении вопросов применения фармакологических средств в ответах тренеров и спортсменов существенных расхождений не наблюдалось. Наиболее часто используются следующие препараты: оротат калия, глюта-мивит, аэровит, глюкоза, ундевит, рибоксин, группа витаминов А, В, С, Е. Основная группа респондентов (96 %) отдадут предпочтение применению фармакологии на протяжении всех месяцев годичного цикла, за исключением сентября и октября.

**В** отношении методики применения психологических средств восстановления у тренеров и спортсменов нет чётких представлений.

Наиболее важными в практическом отношении вопросами в анкете были следующие.

1. Какие средства восстановления (из предложенных и не предложенных в анкете) необходимо использовать в годичном цикле подготовки спринтеров высокой квалификации.
2. Какие средства восстановления и в какое время после выполнения в тренировке нагрузок большого объёма различной направленности целесообразно использовать.

**В** ответах респондентов на указанные вопросы не отмечено единого мнения. Большая часть тренеров и спортсменов (78 %) или не смогли ответить на указанные вопросы, или ограничились общими ответами об использовании душа, сауны, массажа, плавания после больших по объёму нагрузок.

Таким образом, анкетирование показало, что на практике отсутствует обоснованная методика комплексного использования тренировочных и восстановительных средств в беге на короткие дистанции. Не рассматриваются эти вопросы подробно и в учебниках для тренеров и другой научно-методической литературе.

**В** этой связи нами изучалось влияние разнообразных средств и методов восстановления на функциональное состояние организма спринтеров после выполнения больших и средних по объёму тренировочных нагрузок различной преимущественной направленности.

**Д**анные о естественном течении процессов восстановления при разном характере работы у бегунов на короткие дистанции высокой квалификации на разных этапах подготовки весьма важны для рационального, научно-обоснованного планирования тренировки в микро-, мезо-, макроциклах.

**Н**а начальном этапе у спринтеров определялись показатели, характеризующие функциональное состояние организма до (исходный уровень), после тренировок с нагрузками различной направленности и объёма, а также через 12-24 часа отдыха, т.е. на следующий день.

**В** настоящее время спринтеры высокой квалификации тренируются не менее 5-6 дней в неделю, а общее количество тренировок в подготовительном периоде достигает 12. Таким образом, между тренировками время на отдых варьируется в пределах 12-48 часов. Наиболее часто встречается отдых между занятиями с большим объёмом нагрузок в 24 часа. Это обстоятельство определило изучение процессов восстановления после больших нагрузок в пределах 12-24 часов после тренировочных занятий. На заключительном этапе исследования изучалось влияние разнообразных средств и методов восстановления каждого в отдельности на функциональное состояние организма спринтеров после выполнения больших и средних по объёму тренировочных нагрузок различной направленности. Значение изучаемых показателей до тренировки принималось за 100%, что позволило в наглядной форме представить влияние различных физических факторов на характер протекания восстановительных процессов.

**Ф**ункциональное состояние организма спринтеров определялось по показателям концентрации молочной кислоты (La) и мочевины в крови (Mo), состоянию упруго-вязких свойств мышц и мышц разгибателей ноги (Ypн). Показатели определялись до (принятый за исходный уровень) и после тренировок с нагрузками различной направленности и объёма, а также после занятий с использованием средств реабилитации, т.е. перед предстоящим занятием.

## 2.6.1. Методика применения средств восстановления

**В** исследованиях использовались следующие средства и методы восстановления: локальное отрицательное давление (ЛОД), создаваемое в барокамере конструкции инженера В. Кравченко, гидромассаж в

тёплой ванне, вибрационный массаж, ручной (общий и локальный) тренировочный массаж, контрастный душ, хвойная ванна, баня-сауна. Что касается тёплого душа, то он использовался как гигиеническое средство: после каждой тренировки, прежде чем принять восстановительные процедуры, спринтеры принимали гигиенический душ.

**М**етодика использования средств восстановления подбиралась индивидуально, однако во всех случаях процедуры проводились спустя 30-45 мин после тренировки и за 1-2 ч до следующей.

**Баня-сауна.** В исследовании баня-сауна использовалась после тренировочных нагрузок: первое пребывание в парной по 5-10 мин ( $t + 100^{\circ}\text{-}110^{\circ}\text{C}$ ; влажность 10-12%). После бани - приём прохладного душа ( $t + 25^{\circ}\text{-}27^{\circ}\text{C}$  в течение 30-40 с) или купание в бассейне при такой же температуре и продолжительностью до 30 с, отдых в течение 5-10 мин. Всего в зависимости от самочувствия и проделанной тренировочной нагрузки спортсменам рекомендовалось делать по 2-3 захода в сауну.

**Вибрационный массаж.** Вибромассажу подвергались основные мышечные группы верхних и нижних конечностей, а также туловища. Общее время процедуры составляло 10-15 мин при частоте вибрации 15-25

Гц. Данная процедура осуществлялась через 30-45 мин после тренировочных занятий и при помощи электромассажного аппарата "ЭМА - М" промышленного производства.

**Гидромассаж в тёплой ванне.** Гидромассаж проводился за счёт воздействия водной струей на тело атлета, находящегося в тёплой воде. Водная струя подавалась под напором от 2 до 5 атм. на заднюю и переднюю поверхности тела и нижние конечности в течение 7-10 мин. Температура воды +36°-38° С. Данная процедура осуществлялась спустя 30-45 мин после тренировочных занятий.

**Контрастный душ.** В исследованиях контрастный душ применялся сразу после тренировочного занятия с поочередным чередованием воздействия горячей (t + 40°-42° С) и холодной (до t+18°С) водой. Длительность горячего душа - 30-40 с, холодного - 15-20 с. Смена температур осуществлялась 5-6 раз. Общее время процедуры - 10-12 мин.

**Локальное отрицательное давление (ЛОД),** или баровоздействие, применялось до и после выполнения больших по объёму тренировочных нагрузок на мышцы нижних конечностей (табл. 87).

При средних нагрузках баровоздействие не использовалось (Аванесов В.У., Мирзоев О.М., 1988, 1989).

**Ручной массаж** (общий и локальный) проводился после выполнения тренировочных нагрузок по общепринятой методике (Бирюков А.А., Кафа-ров К.А., 1968; Дубровский В.И., 1985, 1991; Зотов В.П., 1990).

**Хвойная ванна.** В пресной воде (t +36°-38° С) растворяют хвойный экстракт. Продолжительность процедуры - 10-15 мин. Хвойная ванна использовалась после тренировок.

Таблица 87. Режимы (варианты) применения баровоздействий

Режимы	Направленность тренировок	Вид воздействия			
		Декомпрессия	Экспозиция	Компрессия	Экспозиция
Первый (за 2 часа до тренировки)	Анаэробно-гликолитическая	1200*-1**1200*-3**	3 мин 3 мин	1200-2 1200-4	3 мин 3 мин
Второй (за 2 часа до тренировки)	Силовая (скоростно-силовая)	1500-11500-2	5 мин 5 мин	800-2	1 мин
Третий (за 1 час до тренировки)	Алактатно-анаэробная	800-1 800-3	1 мин 1 мин	1500-2 1500-4	5 мин 5 мин
Универсальный ЛОД (после тренировок)	Все, направленности тренировок	1000-11500-21500-3	30с 30с 1 мин	1000-4 500-51500-6	30с 30с 1 мин

Примечание: \* - шкала по Альтиметру; \*\* - порядковый номер определяет очередность проведения сеанса баровоздействия.

## 2.6.2. Характеристика использования восстановительных средств у бегунов на короткие дистанции после выполнения нагрузок различной преимущественной направленности

Полученные данные (табл. 88) свидетельствуют о том, что после тренировки *алактатно-анаэробной направленности* у легкоатлетов-спринтеров ухудшились показатели функционального состояния. При этом ухудшение после больших по объёму нагрузок выражается более значительным изменением показателей. В то же время наиболее эффективным средством восстановления после больших по объёму нагрузок зарекомендовал себя гидромассаж в тёплой ванне. После выполнения среднего объёма нагрузки наиболее эффективными оказались баня-сауна, ручной (общий) тренировочный массаж и контрастный душ.

После выполнения *анаэробно-гликолитической тренировки* у бегунов на короткие дистанции зарегистрировано утомление и ухудшение функционального состояния организма, что согласуется с научными данными. Ухудшение состояния проявилось в выраженном ацидозе внутренней среды организма, повышении упругости мышц и понижении ско-ростно-силовых возможностей атлетов. Наиболее эффективными средствами восстановления после выполнения большого и среднего объёма нагрузок оказались вибративный массаж (в обоих случаях) и хвойная ванна.

Таблица 88. Показатели функционального состояния организма бегунов на короткие дистанции до и после тренировок с различной преимущественной направленностью и с применением средств восстановления каждого в отдельности

№	Показатели	Без средств восстановлений			С использованием средств восстановления (в %)						
		До тренировки	После тренировки	Через 20-21 ч	Гидро массаж	Вибро массаж	Ручной массаж (общий)	Ручной массаж (локальный)	Хвойная ванна	Контрастный душ	Баня-сауна
<b>Алактатно-анаэробная направленность</b>											
1	La, ммоль	2,52±0,63*	10,36±2,22	2,68±0,71	101,2	99,3	99,2	97,7	96,5	99,6	89,5
		2,50±0,22**	7,37±1,44	2,56±0,40	99,6	96,8	102	98,8	96,8	102	102,8
2	Мо, ммоль	5,93±1,21	6,76±1,30	6,16±1,32	101,4	100,2	101,1	100,2	100,4	100,2	99
		5,89±1,62	6,31±1,46	5,94±1,34	100,7	100,9	100,7	99,8	100	100,9	101,1
3	Упругость мышц, ГЦ	33,5±13,1	38,9±7,8	34,2±5,4	102,1	98,5	98,1	98,3	99,1	100	98,6
		33,5±6,4	36,4±7,0	33,8±6,2	99,8	100,3	102,7	98,3	100	102,4	102,1
4	JpH, кг/о	1096±208	940±137,	1040±202	97	98,3	98,8	98,7	98,9	101,5	98,5
		1100±210	950±214	1054±190	98,9	98,7	97	98,8	98,7	97,6	97
<b>Анаэробно-гликолитическая направленность</b>											
1	La, ммоль	2,63±0,73	14,8±2,57	3,06±0,6	93,5	101,9	96,6	97,4	96,5	94,7	94,7
		2,56±0,34	10,92±1,76	2,76±0,19	99,2	101,6	99,6	98,5	101,6	100,8	99,2
2	Мо, ммоль	6,12±1,50	7,18±2,57	6,38±1,21	99,5	103	100	98,6	100,2	100,2	96,1
		5,90±1,48	6,58±1,70	6,01±1,62	99,2	104,2	99,5	100,2	101,9	100	99,5
3	Упругость мышц, ГЦ	33,8±5,4	41,6±5,5	34,8±5,7	97,9	102,7	96,2	98,8	100	98,8	99,7
		33,2±4,4	41,4±5,0	33,5±4,4	98,5	102,2	98,2	99,1	103,9	98,2	97,6
4	JpH, кг/с	1090±190	938±1210	1040±213	102	97,5	98,5	98,2	98,6	98,2	101,6
		1107±160	944±142	1050±220	102,2	97,4	101,1	98,4	96,8	101,1	106,5
<b>Силовая (скоростно-силовая) направленность</b>											
1	La, ммоль	2,62±0,60	10,6±1,8	2,67±0,63	99,2	101,4	103,5	100,8	102,3	99,6	99,6
		2,58±0,94	9,37±1,48	2,63±0,20	102,3	99,6	99,3	103,1	100,4	100,4	100
2	Мо, ммоль	6,02±1,8	6,99±1,21	6,17±1,51	99,7	100,4	102	100,2	101,4	99,7	99,8
		5,98±1,24	6,62±1,42	6,08±1,20	101,4	99,9	100	101,2	101	99,1	99,7
3	Упругость мышц, ГЦ	33,7±12,9	38,9±7,7	35,9±5,9	99,2	98,5	101,5	98,9	101,2	99,4	99,4
		33,9±3,8	37,8±6,2	35,4±5,4	102,7	100	100,3	102,4	100,3	100	100,6
4	JpH, кг/с	1125±171	941±213	1020±1162	101,4	101,5	97	101,5	96,6	98,7	101,9
		1126±236	958±1250	1033±1195	98	101,4	101,4	98	101,5	101,5	102,3

**Примечание.** \* - показатели большой нагрузки; \*\* - показатели средней нагрузки.

После силовой (скоростно-силовой) тренировки большого и среднего объема у легкоатлетов, специализирующихся в беге на 100 и 200 м наблюдалось практически полное восстановление содержания молочной кислоты в крови. В то время как функциональное состояние опорно-двигательного аппарата к предстоящей тренировке не восстанавливалось до исходного уровня, о чем свидетельствует прежде всего снижение силовых возможностей спринтеров, повышение упругости мышц и концентрации мочевины в крови. Наиболее эффективными средствами реабилитации после выполнения большого и среднего объемов оказались хвойная ванна, ручной (общий) тренировочный массаж и гидромассаж, ручной (локальный) тренировочный массаж.

Применение средств реабилитации (каждого в отдельности) способствовало восстановлению функционального состояния до исходного уровня к началу предстоящей тренировки, чего не наблюдалось при 24-часовом отдыхе между занятиями без использования средств восстановления.

Таким образом, полученный материал показал, что применять различные средства восстановления необходимо с учетом направленности и объема выполненной тренировочной нагрузки.

Вышеизложенные результаты исследования показали, что использование восстановительных средств каждого в отдельности способствует быстрому восстановлению, а в некоторых случаях и сверхвосстановлению после выполнения больших и средних по объему нагрузок различной преимущественной направленности.

В работах многих авторов (Гиппенрейтер Б.С., 1960; Талышев Ф.М., 1972; Аванесов В.У., 1972, 1973; Волков В.М., 1972, 1977; Граевская Н.Д., 1987; Зотов В.П., 1990; Дубровский В.И., 1991, 1999; Платонова В.Н., 1997; Павлов С.Е., Павлова М.В., Кузнецова Т.Н., 2000, и др.) отмечено, что в спортивной тренировке следует стремиться к комплексному применению восстановительных процедур. Это даёт более ощутимый эффект после выполнения различных по объёму и направленности нагрузок и является важным условием для достижения высокого спортивного результата.

Данное обстоятельство позволило предположить, что применение восстановительных комплексов позволит получить больший эффект по сравнению с применением в тренировочном процессе лишь одного из средств восстановления.

Комплексы восстановительных средств в нашей работе составлялись с учётом следующих принципов:

- число одновременно назначенных средств не должно быть более двух-трех, не считая естественно гигиенических;
- в комплекс входят те средства восстановления, которые по оценке их влияния на восстановительные процессы после нагрузок определенной направленности были признаны наиболее эффективными (основываясь на результатах предварительных исследований, где каждое средство восстановления изучалось в отдельности).

В ранее опубликованных исследованиях автора по изучению влияния ЛОД показан положительный эффект баровоздействия на функциональное состояние бегунов на короткие дистанции (Аванесов В.У., Мирзоев О.М., 1988, 1989). Поэтому можно полагать, что использование ЛОД в сочетании с другими средствами восстановления будет способствовать ускорению течения восстановительных процессов в организме спортсменов после значительных тренировочных нагрузок, что отмечено в ряде работ (Талышев Ф.М., Аванесов В.У., 1972; Новрузов Д.Ф., 1977; Длигач Д.Л., Иоффе Л.А., 1982; Берёзкина Т.М., 1982; Граевская Н.Д., 1987; Павлова Э.С., 1987; Зотов В.П., 1990; Дубровский В.И., 1991).

Исходя из вышеизложенного и учитывая результаты предварительного исследования, были разработаны методика и тактика комплексного применения средств реабилитации в тренировочном процессе бегунов на 100 и 200 м до и после выполнения нагрузок различной преимущественной направленности большого и среднего объёмов. При малых объёмах восстановительные процедуры не применялись, т. к. после их выполнения в организме спортсменов происходят незначительные изменения, не влияющие на общий уровень функционального состояния организма.

При разработке восстановительных комплексов мы исходили из следующих предпосылок:

1. Учитывая первоочередную необходимость восстановительных мероприятий после выполнения значительных по величине нагрузок, разработанные комплексы ориентированы на их использование как до, так и после выполнения нагрузок большого и среднего объёмов.
2. При разработке комплексов восстановительных средств в основу были положены результаты оценки эффективности восстановительных мероприятий при использовании одного средства реабилитации.

Как видно из табл. 89, всего было разработано семь комплексов для использования их до и после выполнения нагрузок большого и среднего объёмов алактатно-анаэробной, анаэробно-гликолитической, силовой (скоростно-силовой) и смешанной направленности.

Оценка эффективности применения разработанных восстановительных комплексов проходила в естественных условиях тренировочного процесса бегунов на короткие дистанции и проводилась по результатам анализа восстановительных процессов после 6-8 занятий каждой направленности большого и среднего объёмов на протяжении всего годового цикла.

Таблица 89. Комплексы восстановительных средств, используемые до и после выполнения тренировочных нагрузок различной преимущественной направленности большого (Б) и среднего (С) объёмов

№ п/п	Направленность нагрузки		До тренировки	После тренировки
1	Алактатно-анаэробная	Б	3-й режим ЛОД (за 1 ч)	Комплекс Г. Гидромассаж + Универсальный ЛОД (УЛОД)
		С	-	Комплекс 2: Баня-сауна + ручной (общий) тренировочный массаж + контрастный душ
2	Анаэробно-гликолитическая	Б	1-й режим ЛОД (за 2 ч)	Комплекс 3; Вибромассаж + УЛОД
		С	-	Комплекс 4: Вибромассаж + хвойная ванна

3	Скоростно-силовая	Б	2-й режим ЛЮД (за 2 ч)	Комплекс 5: Ручной (общий) тренировочный массаж + хвойная ванна + УЛЮД
		С	-	Комплекс 6: Гидромассаж + ручной (локальный) тренировочный массаж
4	Смешанная	С	-	Комплекс 7: Вибромассаж + хвойная ванна

Функциональное состояние легкоатлетов определялось по показателям, описанным в предыдущем разделе. Показатели регистрировались до и после тренировки (перед использованием комплекса), а также через 20-21 ч, т.е. на следующий день перед очередной тренировкой.

Для выявления уровня специальной физической подготовленности в начале исследований и по завершении каждого мезоцикла проводились тестирования спринтеров. Полученные данные были приняты за исходный уровень (100%).

После выполнения большого и среднего объемов нагрузки различной преимущественной направленности в системе изучаемых показателей отмечалось улучшение (или наблюдалось восстановление и сверхвосстановление) функционального состояния организма спортсменов: показатели лактата и мочевины в крови снижались до исходного уровня, нормализовались показатели упругости мышц, повысился градиент силы мышц разгибателей ноги (табл. 90).

Сравнительный анализ полученных данных с идентичными показателями при использовании лишь одного средства восстановления после тренировок наглядно показывает преимущество комплексного воздействия на течения процессов восстановления.

Таблица 90. Показатели функционального состояния организма бегунов на короткие дистанции до и после тренировок с различной преимущественной направленностью и с применением средств восстановления

№ п/л	Показатели	Без средств восстановления		С использованием одного средства восстановления (в %)	С использованием комплекса средств восстановления (в %)	
		До тренировки	После тренировки			
<b>Алактатно-анаэробная направленность</b>						
1	La, ммоль	2,50±0,61*	10,28±0,22	101,2	Комплекс № 1 и 2	
		2,51±0,23**	7,61±1,06	102,2±0,46		104,6
2	Mo, ммоль	5,94±1,23	6,81±1,60	101,4		104,8
		5,92±1,57	6,35±1,12	99,4±0,56		102,7
3	Упругость мышц, ГЦ	33,0±5,3	33,7±6,7	102,1		102,2
		33,2±2,4	36,5±6,6	102,4±0,30		104,9
4	Jph, кг/с	1090±206	961±123	97,0		106,1
		1090±282	945±195	97,2±0,34		91,0
<b>Анаэробно-гликолитическая направленность</b>						
1	La, ммоль	2,63±0,58	14,73±3,48	101,9	Комплекс № 3 и 4	
		2,58±0,65	9,94±2,00	101,6		105,0
2	Mo, ммоль	6,15±1,39	7,19±1,84	103		107,8
		5,90±0,48	6,61±1,36	102,5±2,33		105,7
3	Упругость мышц, ГЦ	33,6±5,2	41,2±5,6	102,7		102,2
		33,5±4,1	41,5±4,8	102,9±2,33		105,0
4	Jph, кг/с	1087±196	950±108	97,5		106,9
		1099±151	954±182	97,1±0,42		91,2
<b>Силовая (скоростно-силовая) направленность</b>						
1	La, ммоль	2,64±0,09	10,78±1,79	102,9±0,84	Комплекс № 5 и 6	
		2,60±0,19	9,39±1,96	102,7±0,56		106,0
2	Mo, ммоль	6,04±1,0	7,08±1,60	101,7±0,42		107,0
		15,95±1,20	6,39±1,44	101,3±0,14		102,3
3	Упругость мышц, ГЦ	33,5±2,1	41,9±5,0	101,3±0,21		102,8
		33,8±3,1	37,8±4,2	102,5±0,21		104,8
4	Jph, кг/с	1100±160	950±126	96,8±0,28		105,3
						91,8

		1125±130	968±230	98,0		94,0
<b>Смешанная направленность (показатели средней нагрузки)</b>						
1	La, ммоль	2,52±0,19	7,87±1,11		Комплекс № 7	104,0
2	Mo, ммоль	5,94±0,94	6,34±1,10			102,8
3	Упругость мышц, ГЦ	33,6±4,2	37,0±6,7	Не проводилось		105,7
4	Jph, КГ/С	1113±140	966±222			93,3

**Примечание.** \* - показатели большой нагрузки; \*\* - показатели средней нагрузки

Результаты исследований свидетельствуют, что комплексное применение восстановительных средств после выполнения больших и средних по объёму тренировочных нагрузок алактатно-анаэробной, анаэробно-гликолитической и силовой (скоростно-силовой) направленности оказывает более значительное положительное воздействие на функциональное состояние организма спортсмена, чем применение одного средства.

## Фармакологические средства восстановления и повышения спортивной работоспособности

Одно из важнейших направлений в современной комплексной системе восстановления - целенаправленная регуляция обмена веществ лекарственными средствами и продуктами специализированного питания.

Спортивная фармакология является частью так называемой "фармакологии здорового человека". Спортивная фармакология стала бурно развиваться в последнюю четверть века, и особенно, в последние десять лет.

Основные задачи спортивной фармакологии:

- лечение заболеваний и перенапряжений у спортсменов
- ускорение течения процессов восстановления
- профилактика перенапряжений и заболеваний, повышение иммунологической устойчивости организма
- повышение спортивной работоспособности
- коррекция временно-поясничной адаптации

Ещё в 1969 г. А. В. Коробов признал право спортсменов на фармакологическую поддержку и профилактику, приравняв их в этом отношении к зимовщикам в Антарктиде, горноспасателям, учёным в период максимального умственного напряжения и космонавтам (Макарова Г.А., 1999).

Под действием фармакологических средств быстрее восполняются пластические и энергетические ресурсы организма, активизируются ферменты и изменяется фермент-субстрат соотношения различных реакций метаболизма, достигается равновесие нервных процессов, ускоряется выведение продуктов катаболизма.

В отличие от допингов, искусственно стимулирующих работоспособность организма за счёт "выхлёстывания" его "запретных" резервов и снятия охранительного торможения, фармакологические средства восстановления направлены, наоборот, на восполнение затраченных при нагрузке резервов без стрессового и резковозбуждающего (резкотормозящего) действия.

Основные требования к применяемым лекарственным соединениям:

- низкая токсичность и полная безвредность;
- отсутствие побочного действия;
- удобная лекарственная форма.

Основные принципы использования фармакологических средств восстановления:

- применение только по рекомендации врача в соответствии с конкретными показаниями и состоянием спортсмена;
- предварительная проверка индивидуальной переносимости препарата с учётом зависимости фармакодинамики от пола, возраста, особенностей нервной системы, функционального состояния и т.д.;

- нежелательно продолжительное непрерывное применение ряда препаратов, поскольку оно сопровождается значительным увеличением риска проявления токсических последствий, аллергических реакций и возникновения устойчивого привыкания организма к данному лекарственному средству;
- при одновременном назначении двух и более лекарственных средств необходимо учитывать возможность их антагонизма;
- при адекватных восстановительных процессах нецелесообразно стремиться путём введения каких-либо веществ вмешиваться в естественное течение обменных реакций организма;
- недопустимо использование фармакологических средств восстановления в период роста и формирования организма.

Немаловажной особенностью является применение препаратов в зависимости от планируемой тренировочной нагрузки (объём, направленность и интенсивность).

## Разрешённые препараты

Анализ специальной литературы позволил автору предложить ряд фармакологических препаратов (разрешенные к применению), которые часто встречаются в спортивной практике ("Основные лекарственные вещества метаболического типа действия, применяемые в спортивной медицине", 1983; Граевская Н.Д., 1987; Морозова В.В., Чаплинский В.Я., 1989; Дубровский В.И., 1991). Данные препараты направлены на восстановления и повышения работоспособности спортсмена.

Наиболее распространенные и прошедшие практическую апробацию **поливитамины** приводятся ниже.

- **Аскорутин** - применяется при физических нагрузках на выносливость по 1 таблетке 3 раза в день.
- **Аэровит** - применяется в профилактических целях от 1 до 3 таблеток в день в течение 20-30 дней в зависимости от интенсивности и продолжительности тренировочных нагрузок. Как правило, при приёме аэровита назначения других витаминных препаратов не требуется.
- **Глутамевит** - применяется при больших физических нагрузках, при тренировке в среднегорье, в условиях жаркого климата - по 1 таблетке 3 раза в день.
- **Декамевит** - применяется при больших физических (по интенсивности) нагрузках, расстройствах сна, неврозах - по 1 таблетке 3 раза в день в течение 20-30 дней.
- **Комплекс витаминов В** - применяется в условиях жаркого климата, при высокой потливости и витаминной недостаточности - по 1 ампуле или по 1 таблетке 2 раза в день.
- **Поливитаплекс** - применяется при утомлении и переутомлении, профилактике витаминной недостаточности - по 1 драже 3-4 раза в день.
- **Супрадин** - используется для ускорения процессов восстановления, в период напряжённых физических нагрузок, для ускорения адаптации к экстремальным факторам внешней среды, для повышения резистентности организма, стимуляции физической и психической работоспособности - по 1 капсуле 2 раза в день после еды. Курс от 3 до 4 недель в тренировочном периоде, в соревновательном периоде - 2-3 дня.
- **Тетравит** - применяется после интенсивных физических нагрузках, при тренировке в жарком климате - по 1 таблетке 2-3 раза в день.
- **Ундевит** - применяется при скоростно-силовых нагрузках по 2 драже 2 раза в день в течение 10 дней, затем по 1 драже в день в течение 20 дней; при нагрузках на выносливость - по 2 драже 2 раза в день (курс 15 дней).
- **Фолиевая кислота** - применяется при витаминной недостаточности и при высоких физических и психо-эмоциональных нагрузках и тренировках в среднегорье - 0,5 мг и выше в сутки.

### Группа витаминов.

Среди фармакологических средств восстановления и повышения спортивной работоспособности и профилактики переутомления особое место занимают витамины (табл. 93).

**Таблица 93. Суточная потребность в витаминах для спортсменов (Дубровский В.И., 1991; Сейфулла Р.Д., 1999)**

№ п/п	Витамины (мг)	Направленность нагрузки	
		Скоростно-силовые	На выносливость
1	А	3,0	3,0
2	Д	0,0125	0,0125
3	Е	3,0	6,0

4	B1	5,0	10,0
5	B2	2,5	5,0
6	B6	25,0	2,5
7	PP (никотинамид)	25,0	25,0
8	Фолиевая кислота	4,0	4,0
9	Пантотеновая кислота	1,0	1,0
10	B12	0,01	0,05
11	B15	300,0	200,0
12	C	250,0	300,0
13	P	50,0	50,0

- **Аскорбиновая кислота** (витамин С) - применяется для стимулирования окислительных процессов, повышения выносливости и восстановления работоспособности. Рекомендуется применять в особенности зимой и ранней весной. Дозировка - 0,5 г 3 раза в день.
- **Кальция пангамат** - (витамин Bis) - для ускорения восстановления работоспособности после больших физических нагрузок при выраженной кислородной задолженности, при явлениях перенапряжения миокарда, болевом печеночном синдроме, во время тренировок в среднегорье - по ISO-200 мг в день за 4-6 дней до соревнований и последующие дни пребывания в среднегорье.
- **Мористерол** - применяется для нормализации липидного обмена, стабилизации клеточных мембран - 1 капсула 2 раза в день в течение 15-20 дней.
- **Никотиновая кислота** - применяется в профилактических целях в периоды больших физических и психических нагрузок - по 0,025-0,05 г в день, часто в сочетании с пантотенатом кальция и липоевой кислотой. Для ускорения восстановительных процессов и терапии перенапряжения - до 0,1-0,15 г в день.
- **Пиридоксальфосфат** - применяется для лечения состояний перенапряжения у спортсменов, а также при хроническом гепатите, поражениях периферической нервной системы и в качестве профилактического средства при вестибуло-сенсорных нарушениях - по 1 таблетке 3 раза в день после еды.
- **Пиридоксин** - применяется для обеспечения повышенной потребности в витамине Be при физической и психической нагрузке - по 0,005-0,01 г в сутки, при состоянии перенапряжения - до 0,05 г в сутки.
- **Рибофлавин** - применяется в периоды физических и психических нагрузок в дозах 0,002-0,01 г в день, восстановительном периоде, при терапии состояний перенапряжения и анемии - до 0,02-0,03 г в день.
- **Тиамин** - применяется в профилактических целях в периоды интенсивных физических и психических нагрузок - по 0,05-0,01 г в день.
- **Токоферол ацетат (витамин E)** - применяется при интенсивных тренировках, особенно в условиях кислородной недостаточности (гипоксии) в среднегорье и низкой температуры - 100-150 мг в сутки. Продолжительность курса - 5-10 дней. При перетренированности и остром утомлении - по 1-й чайной ложке 5- или 1-процентного масляного раствора, для внутримышечного введения - по 1 ампуле в течение 10-15 дней.

**Противогипоксические средства**, оказывают положительное действие на организм при развитии кислородной недостаточности.

- **Бемитил** - способствует ускорению восстановления и повышению работоспособности - по 0,25 г в течение 2-3 недель или по 0,5 г в течение 10 дней. Во время приёма препарата рекомендуется диета, богатая углеводами. Максимальный эффект бемитила после однократного приёма достигается через 1-2 часа.
- **Глутоминовая кислота (аминокислоты)** - применяется при тренировках большого объёма, направленных на развитие общей выносливости, анаэробной работоспособности, а также профилактики и коррекции состояния и эмоционального перенапряжения, для ускорения восстановительных процессов, обычно в сочетании с витаминными препаратами - по 1 г 2-3 раза в день перед едой.
- **Гутимин** - увеличивает интенсивность гликолиза, экономит время расходования физических нагрузок гликогена, ограничивает накопление избыточного лактата - по 1-2 таблетки после тренировок, по 2-3 таблетки за 1-1,5 ч до соревнований.
- **Цитамак (цитохром-с)** - используется как средство восстановления, особенно при высоком лактате, а также перед стартом в видах спорта циклического характера - по 1 ампуле внутримышечно.

Препараты, влияющие на энергетические, метаболические и пластические процессы.

Препараты **энергетического** действия способствуют быстрейшему восполнению затраченной при больших физических нагрузках биологической энергии, восстановлению нормального метаболизма клеток, активации деятельности ферментных систем, повышению устойчивости организма к гипоксии.

Препараты **метаболического** действия корректируют обмен веществ и создают условия для выполнения анаэробной и аэробной работы. Эти средства являются надежными протекторами при перенапряжениях миокарда, мышц и других органов.

Препараты **пластического** действия - повышают содержание белка и нуклеиновых кислот, приводят к увеличению мышечной массы и силы, способствуют восполнению дефицита коферментов и ферментов и играют важную роль в предупреждении физического перенапряжения.

- **Аденозинтрифосфорная кислота (АТФ)** - применяется для лечения состояний перенапряжения, сопровождающихся нарушениями сердечной деятельности и снижением сократительной функции - скелетной мускулатуры - по 1 мл 1 % -ного раствора в день вводят внутримышечно в первые 2-3 дня, а в последующие дни - по 2 мл в день.
- **Аминалон (гаммалон-аминокислоты)** - применяется после интенсивных физических и эмоциональных нагрузок, в особенности при синдроме перенапряжения нервной системы - по 0,25-0,5 г 2-3 раза в день.
- **Аспаркам** - применяется для профилактики переутомления (перенапряжения), при сгонке веса, при тренировке в жарком климате - по 1-2 таблетки 3 раза в день.
- **Глютаминовая кислота** - повышает устойчивость организма к гипоксии, оказывает благоприятное действие на восстановительные процессы при физических нагрузках, улучшает работу сердца. При больших физических и психических нагрузках - по 1-й таблетке 2-3 раза в день после еды (10-15 дней).
- **Калия оротат** - применяется как профилактическое средство при больших физических нагрузках. Препарат эффективен в качестве средства стимуляции эритропоэза при адаптации к условиям среднегорья - по 0,25-0,5 г 2-3 раза в день в течение 15-40 дней за 1 час до еды или через 4 часа после еды. При необходимости курс лечения можно повторить через месяц после окончания первого.
- **Кальция глицерофосфат** - применяется при интенсивных тренировочных нагрузках, перетренированности, восстановлении после больших физических нагрузок, переутомлении, истощении нервной системы - 0,2-0,5 г 2-3 раза в день.
- **Карнитин** - применяется в качестве средства, ускоряющего течение восстановительных процессов и повышающего работоспособность в видах спорта, связанных с преимущественным развитием выносливости. Карнитин повышает кислородно-транспортную функцию, увеличивает концентрацию гемоглобина крови, усиливает глюкогенез при нагрузке. Дозировка - при применении как анаболического средства (в скоростно-силовых видах спорта) рекомендуется назначать по 1,5 г на 70 кг веса тела 2 раза в день (25-30 дней).
- **Кобамамид** - применяется в период интенсивных и объёмных тренировок в дозе 0,0015 г внутрь дважды в день (после завтрака и обеда). Суточная доза - 0,003 г. Продолжительность курса применения в качестве анабо-литика - 25-30 дней. При необходимости через 1,5-2 месяца проводится повторный курс. Целесообразно сочетание кобамамида с карнитином и препаратами аминокислот.
- **Липоцеребрин** - применяется при интенсивной тренировочной деятельности и во время соревнований, при перетренировке, переутомлении, упадке сил - по 1 таблетке 3 раза в день в течение 10-15 дней.
- **Милдронат** - повышает работоспособность и уменьшает явления перенапряжения при физических перегрузках - по 0,25 г 2-4 раза в день или внутривенно по 0,5 г 1 раз в день в течение 10-14 дней. Показана эффективность применения спортсменами милдроната в дозе 1 г за 3 часа до соревнований в целях срочного повышения работоспособности в упражнениях, связанных со значительным проявлением выносливости.
- **Метилурацил** - применяется как калия оротат для повышения выносливости и работоспособности при тренировочных нагрузках большого объёма, в качестве анаболического средства при терапии перенапряжений - по 1,0-2,0 г 3 раза в день во время или после еды.
- **Метионин (аминокислоты)** - применяется для регуляции белкового и липидного обмена, обычно в сочетании с холином и витаминными препаратами, для лечения состояний перенапряжения - по 0,5-1,0 г 2-3 раза в день перед едой.
- **Ноотропил** - применяется для снятия утомления, после сотрясений (у боксёров, бобслеистов, саночников и др.) - по 1 капсуле 3 раза в день - 12 дней.
- **Пикамилон** - снимает психо-эмоциональную возбудимость, чувство усталости, повышает уверенность в себе, улучшает настроение, создаёт впечатление "ясной головы", вызывает желание тренироваться, обладает ан-тистрессорным действием, купирует предстартовый стресс, ускоряет процессы восстановления, улучшает сон - по 1-2 таблетки 2 раза в день.
- **Пирацетам (аминокислоты)** - применяется в качестве профилактики и лечения перенапряжения нервной системы, для ускорения процессов восстановления после объёмных и интенсивных тренировочных нагрузок, для повышения работоспособности в видах спорта, связанных

преимущественно с состоянием выносливости, в частности скоростной (в анаэробных условиях), - по 2,4-3,6 г в течение 4-6 дней. При необходимости продолжительность курса может быть увеличена.

- **Пиридитол** - снижает избыточное образование молочной кислоты, повышает устойчивость тканей мозга к гипоксии - по 0,1-0,3 г после еды 2-3 раза в день в течение 1-3 месяца.
- **Рибоксин** - применяется подобно фосфадену и рассматривается как анаболическое средство - по 0,2-0,3 г 2-3 раза в день, часто в сочетании с оротатом калия. При необходимости используется 2%-ный раствор в ампулах по 10 и 20 мл. Содержимое ампулы вводят медленно или капельно внутривенно 1 раз в день.
- **Сафинор** - применяется в период интенсивных нагрузок, при утомлении, изменениях в ЭКГ - по 1 таблетке 3 раза в день (10-15 дней).
- **Ферроплекс** - применяется при интенсивных тренировках - по 2 драже 3 раза в день после еды.
- **Фитин** - применяется для профилактики утомления при интенсивных тренировочных нагрузках и перед соревнованиями, для ускорения процессов восстановления и коррекции явлений переутомления, в частности, сопровождающегося невротическими симптомами - по 0,25-0,5 г на приём 3 раза в день в течение нескольких недель.
- **Фосфаден** - применяется для усиления анаболических процессов, повышения выносливости и работоспособности в процессе тренировок, ускорения восстановления и усиления фазы гиперкомпенсации после интенсивных нагрузок, предупреждения и лечения перенапряжения - по 0,04-0,06 г - разовая доза; 0,12-0,14 г - суточная, в течение 15-30 дней. Можно проводить повторные курсы с интервалом 5-7 дней.
- **Фосфрен** - применяется при переутомлении, во время тренировок в горах - по 1-2 таблетки 2 раза в день в течение 2 недель.
- **Церебро<sup>2</sup>-лецитин** - применяется для ускорения восстановительных процессов и для коррекции явлений переутомления и перенапряжения, особенно, сопровождающихся невротическими симптомами. Применение данного препарата считается наиболее целесообразно при относительно недостаточном поступлении с пищей белков и жиров - по 0,15-0,3 г в сутки.
- **Цернилтон** - применяется при смене временного пояса - по 2-4 таблетки в день.
- **Янтарная кислота** - улучшает обменные процессы - по 1-2 таблетки после тренировочного занятия.

**Транквилизаторы и седативные средства.** При больших физических и нервно-психических напряжениях у спортсменов могут возникать невротические состояния тревожного ожидания, ипохондрические реакции, реакции пресыщения, которые требуют вмешательства врача. Медицина рекомендует средства, которые нормализуют психическую деятельность спортсмена.

- **Амизил** - применяется при астенических и невротических реакциях, синдроме тревожного ожидания, беспокойства, предменструальном напряжении - по 0,001 г 2 раза в день в течение 10-12 дней.
- **Седуксен (диазепам)** - применение в спорте нецелесообразно (снижает содержания калия в плазме крови), особенно в видах спорта, где сгоняют вес.
- **Тауремизил** - применяется при умственной и физической усталости, состоянии утомления и синдроме перетренированности - по 5 мг или 30 капель 0,5%-ного раствора 3 раза в день в течение 10-15 дней.
- **Экдистен** - природное соединение стероидной структуры (получают из корней большеголовника сафлоровидного левзеи), обладает тонизирующим действием, усиливает процессы в печени, способствует нормализации метаболических процессов при интенсивных физических нагрузках - по 0,005-0,01 г 3 раза в день в течение 15-20 дней.
- **Эхинопсин нитрат** - применяется при физическом и нервно-психическом переутомлении, синдроме перетренированности, вегетативной дис-тонии, сопровождаемой головной болью, расстройствам сна - по 10-20 капель 2 раза в день до еды в течение 2 недель.

**Важность приёма аскорбиновой кислоты** в подготовке высококвалифицированных спортсменов подтверждают результаты исследования А. П. Василягина (1953). Автор доказывает, что употребление аскорбиновой кислоты повышает эффективность учебно-тренировочного процесса, способствует быстрейшему восстановлению сил после тренировок, а также ускоряет заживление спортивных травм.

**При** обследовании организма спортсменов выявлено, что наименьшее суточное содержание аскорбиновой кислоты у марафонцев. На основании этого автор заключает, что аскорбиновая кислота наиболее необходима при работе на выносливость. Для насыщения организма спортсменов аскорбиновой кислотой следует дополнительно применять её во время усиленных спортивных тренировок или для обогащения пищевого рациона богатыми ею продуктами. Для бегунов на короткие дистанции в зимне-весеннее время оно должно составлять более 2,800 мг, а в летне-осеннее - 1,400 мг; для марафонцев - 4,800-5,000 мг; для штангистов - от 2,500 до 4,500 мг при суточной дозе даже от 200 до 500 мг.

**Экспериментальные исследования** по определению влияния фармакологических средств метаболической направленности действия на эффективность тренировочного процесса спортсменов в циклических видах

спорта были проведены П. Р. Варгашкиным (1988). Практическую апробацию в учебно-тренировочном процессе спортсменов прошли следующие препараты: *милдронат* (природный метаболит, выполняющий роль переносчика остатков жирных кислот через мембрану митохондрий, где происходит их окисление), *карнитин*, а также *бемитил*.

**В**ывявлено, что одноразовое применение милдроната у высококвалифицированных велосипедистов вызывает улучшение показателей аэробной мощности и скоростной выносливости (около 1 г активного вещества при однократном введении за 3 часа до нагрузки). Препарат вводился перорально в форме желатиновых капсул по 0,25 г). Проведенные исследования позволили предложить следующие рекомендации по применению милдроната в целях повышения эффективности тренировочного процесса у высококвалифицированных велосипедистов-шоссейников. Применять его следует в течение 2-3 микроциклов соревновательного периода непосредственно перед соревнованиями. При ежедневных двухразовых тренировках рекомендуется суточная доза - 0,6-1 г (10 мг на 1 кг веса тела спортсмена). Схема приема: ежедневно 2 раза в день, первый раз - 0,5 г суточной дозы за 2-3 часа до основного тренировочного занятия, второй раз - за 3-4 часа до повторного тренировочного занятия.

**С**истематическое применение карнитина у гребцов также способствовало повышению эффективности тренировочного процесса (по той же схеме). Что касается бемитила, то у велосипедистов после его применения выявили достоверные (положительные) изменения в показателях, характеризующих силовые и скоростные качества спортсменов, которые сохранялись на протяжении месяца. Прием препарата осуществлялся по следующей методике: 0,6 г в день (0,3 г утром и 0,3 г после основной тренировки).

**И**зучению применения *креатина* в подготовке бегунов на короткие дистанции (100 и 200 м) посвящены экспериментальные исследования В. И. Олейникова (1989). На основании полученных данных автор предлагает использовать креатин в круглогодичной тренировке легкоатлетов-спринтеров. Применение препарата способствует повышению эффективности выполнения нагрузок скоростно-силового характера, вследствие чего улучшаются показатели специальной физической работоспособности и спортивный результат. Потенцирующий эффект применения препаратов креатина наиболее четко проявляется в показателях тех качеств, на развитие которых были направлены тренировочные средства в период приема препаратов креатина.

**С**уточная доза креатина составляет около 5 г на человека. Общее количество препаратов креатина в пределах 150-200 г и зависит от общего числа тренировок, проведенных в алактатном анаэробном режиме.

**А.** Г. Самборский (1991) изучал влияние приема препарата *полилактата* на показатели работоспособности легкоатлетов-спринтеров. Полилактат представляет собой полимер углеводной природы с переменной степенью полимеризации, зависящей от значений pH среды. В кислой среде степень полимеризации полилактата увеличивается, и он способен связывать определенное количество образующегося лактата, оказывая тем самым буферное действие. При снижении значений внутриклеточного pH, которое наблюдается после завершения максимальных усилий, степень полимеризации полилактата уменьшается, он становится источником свободных молекул лактата, используемых для синтеза гликогена. В этом случае поли-лактат способствует более быстрому восстановлению внутримышечных углеводных ресурсов, растроченных при работе.

**Р**езультаты исследования позволили утверждать, что прием препарата полилактата в условиях напряженной мышечной деятельности повышает максимальную мощность усилий и увеличивает буферные резервы организма. В наиболее заметной степени эти эффекты проявляются при повторном выполнении упражнений максимальной мощности, не обнаруживается значительного усиления гликолиза и отсутствует заметное закисление внутренней среды организма. В процессе тренировки с применением препаратов полилактата произошло достоверное улучшение показателей специальной работоспособности бегунов на короткие дистанции. Наибольшую чувствительность к применению препаратов полилактата в ходе тренировки обнаружили показатели алактатной анаэробной мощности и ёмкости. Также было выявлено, что прием препарата позволяет поддерживать высокий уровень глюкозы в крови, увеличивает буферную ёмкость и способствует поддержанию заданной мощности работы при длительных нагрузках.

**П**репарат полилактат в исследованиях А. Г. Самборского использовался в форме напитка, приготовленного на основе фруктового сока с добавлением аспартина и лимонной кислоты из расчёта 200 мг на 1 кг веса тела. Напиток, содержащий препараты полилактата в указанной дозировке, готовился "Extempore" и принимался в объёме 300 мл за 60 мин до испытаний.

**Лекарственные растения** оказывают более эффективное и мягкое воздействие на течение восстановительных процессов и повышение спортивной работоспособности. Это позволяет проводить во многих случаях продолжительное лечение.

**С**тимулирование работоспособности и восстановительных реакций с помощью растительных препаратов происходит за счёт более экономного расходования энергетических ресурсов организма, усиления окислительных процессов, более раннего включения аэробных реакций, интенсификации процессов образования эритроцитов и транспорта кислорода, стимуляции гипоталамо-гипофизарнонадпочечниковой системы, усиления процессов синтеза, анаболизма, своеобразного обновления организма (Иванченко В.А., 1987). Принято считать, что стимуляторы этого типа в большей мере способствуют активизации

восстановительных реакций после нагрузок, чем повышению физической работоспособности, ограничиваемой развитием утомления.

Повышению устойчивости организма к действию неблагоприятных факторов окружающей среды, стимуляции энергетического обмена, повышению и восстановлению работоспособности способствует применение стимуляторов растительного происхождения из семейства аралиевых.

- **Аралия манжурская** - повышает умственную и физическую работоспособность, тонизирует и стимулирует ЦНС и систему кровообращения, оказывает антигипоксическое и антиоксидантное действие, иммуномодулятор, стресспротекторное влияние, способствует увеличению ЖЕЛ и мышечной силы, повышает аппетит - по 30-40 капель 2-3 раза в день.
- **Жень-шень** - оказывает стимулирующее, тонизирующее, общеукрепляющее действие, повышает резистентность к стрессу, физическую и умственную работоспособность, уменьшает утомление, оказывает антиоксидантное и иммуномоделирующее влияние, препятствует развитию общей слабости и усталости. Спиртовую настойку корня (10%) принимают по 20-25 капель 2 раза в день до еды (в первой половине дня), порошок и таблетки - по 0,15 г до еды 2 раза в день, курс 10-15 дней.
- **Заманиха высокая (эхинопанакс высокий)** - оказывает общевозбуждающее действие, тонизирует нервную систему, повышает физическую работоспособность, оказывает антиоксидантное влияние, иммуномодулирующее действие. Рекомендуется принимать после межсезонья (т. е. перед подготовительным периодом и в состоянии детренированности), при врабатываемости в длительные физические нагрузки - по 30-40 капель настойки 2 раза в день за 15-30 минут до еды.
- **Золотой корень (родиола розовая)** - повышает адаптацию к экстремальным факторам, оказывает стимулирующее и тонизирующее влияние, увеличивает объём динамической и статической работы, ускоряет процессы восстановления, повышает умственную работоспособность, улучшает слух и зрение - по 5-10 капель 2 раза в день за 15-30 минут до еды, курс 10-20 дней.
- **Левзея сафлоровидная (маралий корень)** - оказывает возбуждающее действие на ЦНС, тонизирует нервную систему, оказывает анаболизирующее влияние на мышцы, антиоксидантное и антигипоксическое действие, повышает синтез белка и нуклеиновых кислот, нормализует функцию иммунной системы, пролонгирует период пика повышенной умственной и физической работоспособности - по 15-20 капель с водой за 20 мин до еды 2 раза в день (в первой половине дня), курс 2-3 недели.
- **Лимонник китайский** - повышает физическую работоспособность, активизирует обмен веществ, тонизирует ЦНС, сердечно-сосудистую и дыхательную системы, повышает устойчивость организма к кислородному голоданию. Тёплый отвар сухих плодов (20 г на 200 мл воды) принимается по 1 столовой ложке 2 раза в день до еды или через 4 часа после еды, спиртовую настойку - по 20-40 капель 2 раза в день, порошок или таблетки - по 0,5 г утром и днём.
- **Элеутерококк колючий** - обладает выраженными стимулирующими и тонизирующими свойствами. В условиях высокогорья эффективной дозой, позволяющей переносить большие физические и моральные напряжения, является приём элеутерококка не менее 2-4 мл экстракта. Назначают за полчаса до еды.
- **Эхинококк колючий** - ускоряет восстановление спортсменов, тонизирует ЦНС. Экстракт - по 2 мл в течение месяца каждый день.

Использование лекарственных растений в спорте не ограничивается группой адаптогенов женьшенеподобного действия. Рекомендуются и находят применение в практике множество других лекарственных растений (Иванченко В.А., 1987). К ним относятся растения:

- кофеноподобного типа действия (чай, кофе, какао, орех, кола и др.), стимулирующие нервную систему;
- гормонального типа действия, содержащие фитогормоны или стимулирующие функции эндокринных желез (солодка голая и уральская, клевер красный и ползучий, ятрышник пятнистый, рябина обыкновенная, хмель обыкновенный, цветочная пыльца и т. д.);
- кардиотонического и респираторного типа действия (майник двулистный, рододендрон Ддамса, сабельник болотный и др.);
- метаболического типа действия, влияющие на тканевый обмен (алоэ, шиповник, облепиха, чёрная смородина, крапива и др.);
- седативного действия, восстанавливающие работоспособность путём улучшения сна (синюха лазурная, пустырник пятилопастый, валериана лекарственная и др.).

Сотрудниками лаборатории биологически активных веществ ВНИИФК Р. Д. Сейфулла, Л. Г. Бочаровой, Н. М. Поповой и И. И. Кондратьевой были апробированы в спортивной практике препараты элтон и леветон, составные компоненты которых давно используются в общей и спортивной медицине с целью ускорения восстановления и коррекции работоспособности спортсменов. Препараты зарегистрированы как пищевые добавки и защищены Патентом (Сейфулла Р.Д., Анкудинова И.А., 1996). Приём препаратов способствовал повышению уровня специальной физической подготовленности и спортивного результата, в частности у легкоатлетов.

- **Леветон** - комплекс экологически чистых компонентов, таких как цветочная пыльца (пчелиная обножка), порошок из корней левзеи, витамин Е, витамин С в одной таблетке. Основным действием препарата является повышение умственной и физической работоспособности, ускорение восстановления и адаптации к физическим нагрузкам в экстремальных состояниях, а также его антиоксидантный эффект. Рекомендуется по 3-4 таблетки в день в течение 20-30 дней, 4 курса в год. Авторы рекомендуют применять при занятиях тяжёлой атлетикой, атлетизмом, бодибилдингом.
- **Элтон** - экологический чистый продукт состоящий из порошка корней элеутерококка, витамина Е, витамина С, цветочной пыльцы. Препарат стимулирует функцию ЦНС, повышает физическую и умственную работоспособность, обостряет слух и зрение. Рекомендуется по 3-4 таблетки в день в течение 20-30 дней, 4 курса в год. Последний приём препарата не позднее 18 часов, не рекомендуется принимать лицам с аллергией на продукты пчеловодства.

Таким образом, препараты леветон и элтон представляют пищевые добавки, обладающие выраженным биологическим действием. Кроме того, в аккредитованной лаборатории допингового контроля проведён анализ препаратов на отсутствие психостимуляторов, наркотиков, анаболических стероидов и других допингов, а также радиоактивных включений и химических загрязнений. Они повышают адаптацию человека к экстремальным факторам внешней среды, а также при выполнении чрезмерных физических нагрузок без необоснованной "химизации" (Сейфулла Р.Д., Анкудинова И.А., Азизов А.П., 1997). В табл. 94 представлены недопинговые лекарственные средства, используемые в родственных видах спорта (Сейфулла Р.Д., 1999).

**Таблица 94. Использование биологически активных веществ в родственных видах спорта**

Виды спорта	Адаптогены	Витамины	Энерго-дающие вещества	Препараты пластического действия	Ноотропы	Антиоксиданты	Иммуно-модуляторы	Антигипоксанты
<b>Выносливость</b>	++	+++	++	++	-	++	+	+
<b>Скоростно-силовые</b>	+++	++	+++	++	-	-	-	-
<b>Единоборства</b>	+	+	+	+	+++	-	-	-
<b>Игровые</b>	++	++	++	+	++	-	-	-
<b>Координационные</b>	++	+	+	-	++	-	-	-

Одной из перспективных групп фармакологических препаратов и продуктов питания, содержащих высокоактивные биологические вещества являются продукты пчеловодства (Морозова В.В., Луковская О.Л., 1989; Сейфулла Р.Д., 1996). Природа ещё не знает столь питательного и биологически активного продукта, который содержит белки, липиды, углеводы, витамины, минеральные вещества, ферменты, гормоны и благодаря своей высокой биологической активности, энергетическим и целебным свойствам. способные влиять на множество функций организма. Кроме того, они могут служить отличными природными адаптогенами, то есть средствами, повышающими защитные силы организма, работоспособность и снижающими утомление при неблагоприятных условиях окружающей среды, наличии стресс-факторов, высоких эмоциональных и физических нагрузок.

Способность мёда улучшать усвояемость питательных веществ, особенно жиров и углеводов, оказывать тонизирующее воздействие на организм, способствовать быстрому восстановлению физической работоспособности функциональных систем организма после больших физических нагрузок, делают его одним из самых эффективных средств повышения работоспособности спортсменов в различных видах спорта (Морозова В.В., Луковская О.Л., 1989).

Основными компонентами мёда в процентном отношении являются вода и углеводы. Углеводы составляют до 99% от массы сухого вещества мёда. Считается, что сахара в мёде представлены более 35 наименованиями. Среди них такие, как фруктоза, глюкоза, мальтоза, сахароза, а также много редких Сахаров, которые не обнаружены в других продуктах, не синтезируются в организме, но имеют неизменно важное значение. Их содержание и соотношение во многом определяют активность мёда как лечебного и восстановительного средства.

В составе мёда в минимальных количествах содержатся такие органические кислоты, как бензойная, валериановая, винная, глюконовая, лимонная, масляная, малеиновая, молочная, муравьиная, пироглутамино-вая, щавелевая, янтарная, яблочная, а также некоторые высшие жирные кислоты. В мёде имеются также сульфаты, фосфаты и хлориды. Общая кислотность мёда зависит от его вида и варьирует от 0,85 до 4,80 (в см- 1 N едкого натра, необходимых для нейтрализации 100 г мёда). Имеются также белковые вещества, состоящие из альбуминов, глобулинов и пептонов, а также протеины в количестве до 1,6%. В состав мёда также входят аминокислоты: аргинин, аспарагиновая и глутаминовая кислоты, ала-нин, гистидин, глицин, валин, изолейцин, тирозин, лейцин, метионин, серии, треонин, триптофан, финилаланин, цистин (в сумме до 20%) и про-лин (до 80%); витамины - В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, К, С, пантотеновая, никотиновая и фо-лиевая кислоты, биотин и многое другое полезное для организма спортсмена.

Мёд, являясь универсальным продуктом, способствует наращиванию мышечной массы. Потребление мёда от 12 до 16 чайных ложек в течение дня способствует стабилизации веса. Он может использоваться

спортсменами, которые находятся на пищевом режиме с пониженной калорийностью: одна чайная ложка мёда после еды вызывает чувство сытости, снимает тягостное ощущение голода.

**С** целью стимулирования физической работоспособности легкоатлетов-метателей Я. И. Ивашквичене с соавт., (1988) провела исследования, в которых группа спортсменов в течение 20 дней получала пчелиные продукты два раза в день (утром и вечером после еды): смесь мёда с пергой в соотношении 2:1 по 5 г, маточное молочко по 70 мкг в виде таблеток под язык, цветочную пыльцу по 10 г. Спортсмены тренировались 6 раз в неделю по 3 часа в день с использованием субмаксимальных нагрузок в подготовительном периоде. Результаты исследования подтвердили высокую значимость продуктов пчеловодства. Так, в частности, улучшились физическая работоспособность и физиологические параметры (МПК, снизились лактат и мочевины в крови, повысился гемоглобин). Субъективно спортсмены чувствовали себя хорошо.

Рекомендуется добавлять к ежедневному рациону спортсменов ISO-200 г (N-100 г) мёда и 50-80-100 г пчелиной пыльцы, что приводит к хорошему восстановлению организма, повышению работоспособности.

Г. А. Макарова (1999) на основании многолетних исследований приходит к мнению, что в практике спортивной медицины необходимо соблюдение поистине "ювелирной техники" применения фармакологических препаратов, которая должна учитывать и тончайшие механизмы их действия, и особые условия функционирования ведущих систем организма в условиях напряжённой мышечной деятельности. Исходя из этого главным при фармакологическом обеспечении напряженной мышечной деятельности Г. А. Макарова считает следующие принципы:

1. Любые фармакологические воздействия, направленные на ускорение процессов постнагрузочного восстановления и повышение физической работоспособности, неэффективны или минимально эффективны при наличии у спортсменов предпатологических состояний и заболеваний, а также при отсутствии адекватного дозирования тренировочных нагрузок, базирующегося на результатах достаточно надежного в диагностическом плане текущего врачебно-педагогического контроля.
2. Ускорение процессов постнагрузочного восстановления должно достигаться в первую очередь созданием оптимальных условий (в том числе и путём использования некоторых фармакологических средств) для их естественного протекания.
3. При назначении спортсменам фармакологических препаратов необходимо иметь чёткие представления о химическом составе рационов их питания, механизмах действия каждого из этих препаратов (включая влияние на эффективность тренировочного процесса), побочных эффектах и возможных результатах взаимодействия препаратов между собой.
4. При использовании фармакологических препаратов для повышения физической работоспособности спортсменов нужно учитывать следующее:

**их** срочный, отставленный и кумулятивный эффект;

Дифференцированное влияние на такие параметры физической работоспособности, как экономичность, мобилизуемость и реализуемость;

Степень эффективности от уровня квалификации, исходного функционального состояния организма, периода тренировочного цикла, энергетического характера текущих тренировочных и предстоящих соревновательных нагрузок;

Технологию использования (речь идёт о дозах и времени приёма препаратов по отношению к выполняемым физическим нагрузкам).

Третье положение предполагает наличие четкой классификации фармакологических средств, используемых в избранной сфере деятельности.

Четвёртое положение предполагает разработку унифицированной программы апробирования каждого средства и метода рекомендуемого в целях повышения физической работоспособности спортсмена.

Предлагаемая в научно-методической литературе классификация фармакологических средств включает в себя следующее (Карпман В.Л., 1987):

- витамины и коферменты;
- препараты пластического действия;
- препараты энергетического действия;
- антиоксиданты;

- адаптогены;
- гепатопротекторы;
- стимуляторы кроветворения;
- ноотропы.

**А**нализ данной классификации свидетельствует о том, что она построена по типу первого варианта частных классификаций, т.е. цель и задача одна - "ускорение процессов восстановления и повышение физической работоспособности спортсменов", но группы используемых для её решения фармакологических средств по механизму действия разные. Данный подход, а именно отсутствие чётких подзадач лишает эту классификацию непосредственной связи с тренировочным процессом.

**У**читывая вышеизложенное Г.А. Макарова предлагает свой предварительный вариант подобной классификации фармакологических препаратов.

**1.** Фармакологические препараты, удовлетворяющие в условиях напряжённой мышечной деятельности повышенные потребности организма в основных пищевых ингредиентах, т.е. препараты, используемые с заместительной целью (витамины, препараты калия, кальция, магния, железа, аминокислотные комплексы, сахара, препараты незаменимых ненасыщенных жирных кислот и т.п.).

**2.** Фармакологические препараты, способствующие созданию оптимальных условий для ускорения естественных процессов постнагрузочного восстановления:

- путём устранения факторов, препятствующих максимальному функционированию основных органов и систем детоксикации - системы мочевого выведения, гепато-билиарной системы и желудочно-кишечного тракта (регид-ратанты, холекинетики, сахара, препараты, способствующие устранению дисбактериоза кишечника);
- путём повышения их функциональных возможностей (гепатопротекторы).

**3.** Фармакологические препараты, искусственно ускоряющие процессы постнагрузочного восстановления:

- за счёт связывания и выведения метаболитов (сорбенты, средства улучшающие почечный кровоток, щёлочи);
- за счёт центральной регуляции метаболизма в клетках (растительные адаптогены, ноотропные препараты).

**4.** Фармакологические препараты, способствующие уменьшению образования во время напряжённой мышечной деятельности токсических метаболитов и снижению повреждающего действия последних:

- антиоксиданты;
- антигипоксанты.

**5.** Фармакологические препараты, потенцирующие тренировочный эффект посредством:

- стимуляция белкового обмена (стероидные и нестероидные анаболики);
- сохранения и восстановления запасов АТФ (субстратные антигипоксанты, в частности фосфокреатин);

**П**ерестройки обменных процессов под влиянием наработки структурных белков и ферментов, определяющих энергообеспечение тканей (антигипоксанты, являющиеся пластическими регуляторами обмена, - инозин, рибок-син).

**6.** Фармакологические препараты, препятствующие в условиях напряжённой мышечной деятельности снижению иммунитета:

- препараты растительного происхождения - нуклеинат натрия, полидан и др.;
- синтетические препараты типа ликопида;
- регуляторные пептиды - дараргин и др.;
- препараты разной химической структуры - дибазол, курантил, метилу-рацил, ряд ноотропных средств и др.

Данный вариант классификации, естественно не лишён значительной доли условности (разумеется, невозможно говорить о создании оптимальных условий для естественного ускорения процессов постнагрузочного восстановления при наличии дефицитах тех или иных пищевых ингредиентов и т.п.). Однако, он позволяет достаточно чётко представить себе, с какой целью используются те или иные препараты, определить группы средств, которые при систематическом применении могут несколько снизить эффективность тренировочного процесса, выделить группы препаратов, на фоне которых возможно и даже необходимо повышение объёмов тренировочных нагрузок и т.д.

## Запрещённые препараты

Важной проблемой в системе подготовки спортсменов является применение допинга, как мощного фактора повышения спортивной работоспособности и улучшения достижений атлетов.

Вот уже более трёх десятков лет в спорте высших достижений господствует допинг, борьба с которым ведётся с 1962 г. Впервые данная проблема обсуждалась в комиссии Организации Объединённых Наций по наркотикам. В 1968 г. Олимпийские игры в Мексике стали первыми международными соревнованиями, где были предприняты антидопинговые меры.

Однако допинг имеет многотысячелетнюю историю, которая началась задолго до того, как в Греции были организованы I Олимпийские игры современности. Спортсменами использовались различные стимуляторы для показа высоких результатов. Это были некоторые лекарственные растения, семенники убитых животных, употреблявшиеся в пищу, всякие методы заговоров (экстрасенсов) и другие приёмы. Всё это продвигалось в Европу из более развитых в то время по части допингов стран - Индии и Китая, которые уже имели достаточно развитую "фармацевтическую индустрию" по изготовлению настоев, экстрактов и других лекарственных форм, известных десятки тысяч лет стимуляторов нервной системы и других препаратов. Затем подключились к этой гонке Вавилон и Древний Египет, которые вели активные военные действия со своими соседями и нуждались в повышении боеспособности своих воинов, а также спортсменов. Европа внесла свою лепту в связи с завоеваниями Александра Македонского и впоследствии Римской Империи.

Допингом называется биологически активное вещество, искусственно повышающее спортивную работоспособность и вызывающее побочные эффекты в организме.

Допинг - это назначение или использование здоровыми людьми веществ, в любой форме чуждых организму, или физиологических веществ в количествах, превышающих нормальные, и ненормальные методов, с исключительной целью добиться искусственным и нечестным путем улучшения результатов в соревновании.

В настоящее время Медицинская комиссия Международного Олимпийского комитета выделяет свыше 10 000 препаратов в различных лекарственных формах, относящихся к допинговым. Во многих международных спортивных федерациях установленные рекорды утверждаются лишь при наличии медицинского протокола или заключения биопроб спортсменов на содержание в них допинговых лекарств.

Международная любительская легкоатлетическая федерация (IAAF) является лидером в борьбе с допингом. Ниже приводятся фармакологические средства, являющиеся допингами и запрещенные IAAR Это далеко не исчерпывающий список запрещённых веществ.

Автор приводит список запрещённых препаратов, как даны они в литературных источниках (Сейфулла Р.Д., Анкудинова И.А., 1996; Списокзапрещённых препаратов, выпущенный к Всемирным юношеским играм в Москве, 1998; Спортивная медицина. Справочное издание, 1999).

Кровяной допинг (гемотрансфузия), включая использование эритро-поэтина (EPO), препаратов, увеличивающих плазму крови (например, HAES), искусственных датчиков кислорода является запрещённым методом. В результате этой процедуры кратковременно увеличивается количество эритроцитов, повышается доставка кислорода к работающим мышцам, обуславливая рост аэробной способности и улучшение выносливости.

### Анаболические агенты

(андрогенические анаболические стероиды; применение препаратов объясняется стимулирующим эффектом в отношении синтеза белка, приводящим к увеличению мышечной массы, содержания в них белка и нуклеиновых кислот)

Андростенедиол	Клостебол	Оксиметолон
Андростенедион	Местеролон	Салбутамол
Боластерон	Метандиенон	Станозолол
Болденон	Метандриол	Тестостерон

Гестринон	Метенолон	Тренболон
Даназол	Метилтестостерон	Формеболон
Дегидрохлорметил-тестостерон	Нандролон	Флюоксиместерон
Дегидроэпиан-дростерон	Норэтандролон	Фуразобол
Дигидротестостерон	Оксандролон	Хлордегидро-метилтестостерон
Кленбутерол	Оксиместерон	19-норандростенедиол 19-норандростенедион
и химически или фармакологически относящиеся к ним составные рекурсоры		
<b>Бета - агонисты (Бета-2-агонисты)</b>		
Бамбутерол	Битолтерол	Оксипреналин
Репротерол	Римитерол	Салметерола
Тербуталин	Формотерол	
(разрешается применение в случае, если они входят в состав противоастматических средств, если их назначают квалифицированные врачи в терапевтических целях и если национальная федерация или IAAF дали предварительное разъяснения)		
<b>Бета-блокаторы</b>		
(при повышении симпатического тонуса предупреждают учащение сердечного ритма, увеличение минутного объема, ослабляют реакцию сердца на физическую нагрузку и на другие факторы, стимулирующие нервную систему, снижают АД)		
Алпренолол	Бунолол	Пенбутолол
Атенолол	Лобеталол	Пиндолол
Ацебутолол	Метапролол	Пропанолол
Бетаксоллол	Надоллол	Пропранолол
Бисопролол	Оксипренолол	Соталол
<b>Диуретики</b>		
(применяются для маскировки использования других препаратов, регуляции веса, уменьшения содержания жидкости в организме)		
Амилорид	Дихлорфенамид	Спиринолактон
Ацетазоламид	Индапамид	Триамтерен
Бендрофлюметиазид	Канренон	Фуросемид
Буметанид	Клопамид	Хлормеродрин
Гидрохлортиазид	Мереалил	Хлорталидон
		Этакриновая кислота
<b>Маскирующие агенты</b>		
Пробенецид	Эпитестостерон	
<b>Наркотические анальгетики</b>		
(избирательное токсическое действие препаратов - психотропное, нейротоксическое, обусловленное наркотическим воздействием на ЦНС)		
Альфапродин	Декстропропоксифен	Пентазоцин
Анилеридин	Кодеин	Петидин
Бупренорфин	Леворфанол	Пророксифен
Героин	Метадон	Тримеперидин
Гидрокодон	Морфин (> 1 мкг/мл)	Этилморфин
Дегидрокодеин	Налбуфин	Дипипапон
Декстроморамид	Феназоцин	Этагентазин
<b>Пептидные гормоны</b>		
Кортикотропин (АКТГ)	Соматотропин (СТГ)	
Эритропоэтин (ЕПО)	Хорионический гонадотропин (ХГТ)	
<b>Стимуляторы</b>		
(препараты, активизирующие деятельность ЦНС, устраняющие физическую и психическую усталость)		
Аминептин	Метафетамин	Селегилин
Амифеназол	Метиламфетамин	Стрихнин
Амфепрамон	Метилфенидат	Фендиметразин
Амфетамин	Метилэфедрин	Фенетиллин

Амфетаминил	Метоксиамфетамин	Фенилпропаноламин
Бензфетамин	Мефенорекс	Фенкамфамин
Бромантан	Мефентермин	Фенметразин
Гептаминол	Моразон	Фенотропил
Диметамфетамин	Никетамид	Фенпропорекс
Диметиламфетамин	Норфенфлюрамид	Фентермин
Карфедон	Парагидро-ксиамфетамин	Фенфлюрамин
Катин	Пемолин	Фоледрин
Клобензорекс	Пентетразол	Фурфенорекс
Кокаин	Пипрадол	Хиорпреналин
Кофеин (> 12мкг/мл)	Пировалерон	Хлорфентермин
Кропропамид	Пролинтан	Этамиван
Кротетамид	Пропилгекседрин	Этафедрин
МДМА	Псевдоэфедрин	Этиламфетамин
Месокарб	Салбутамол	Этилэфрин
Метоксифенамин	Меклофеноксат	Эфедрин
Лептазол	Диэтилпропион	Сиднофен
Норпсевдоэфедрин		Хлорбензолрекс
и химические или фармакологически относящиеся к ним соединения		
<b>Внутрисосудистые инъекции</b>		
Анестезин	Лидокаин	Новокаин
Дикаин	Меновазин	Совкаин
	Пиромекаин	Тримекаин
(и родственные соединения)		
<b>Кортикостероиды</b> (по разрешению Медицинской комиссии Международного Олимпийского комитета для поверхностного местного использования)		
Бекламетазон	Дексаметазон	Триамсинолон
Кортизон	Метилпреднизолон	Синафлан
Гидрокортизон	Преднизолон	Триамсинолон
Дезоксикортикостерон	Преднизон	Ацетонид
(и др. родственные соединения)		

Ежегодно этот список пополняется новыми средствами, используемыми в качестве допинга. Хронология по запрещению допингов Международным Олимпийским комитетом выглядит так:

**1967 г.** - запрещены стимулирующие вещества и наркотические анальгетики;

**1975 г.** - анаболические стероиды;

**1982 г.** - кофеин, тестостерон;

После 1984 г. - "кровавый допинг";

**1985 г.** - диуретики;

**1986 г.** - бета-блокаторы и кортикостероиды;

**1987 г.** - пробенецид и другие блокирующие и маскирующие фармакологические средства, хорионический гонадотропин (ХГТ); **1989 г.** - соматотропин (СТГ);

**1992 г.** - образована новая подгруппа - "другие анаболические агенты" (к примеру, кленбутерол, салбутамол).

**В** настоящее время имеется значительное количество фармакологических средств, которые не относятся к допингам. Применяя их на основе знания механизмов их действия, можно влиять на процессы адаптации и восстановления спортсменов после истощающих нагрузок. Подбор адекватных фармакологических средств позволяет решать проблему восстановления и повышения работоспособности спортсменов без использования допингов, которые могут привести в тяжёлым расстройствам здоровья спортсменов.

## Заключение

**Р**езультаты научных исследований и передовой практический опыт показали, что для повышения качества и эффективности учебно-тренировочного процесса следует обязательно планировать и практически использовать комплексы восстановительных средств.

**С**егодня уже ни у кого не вызывает сомнения, что восстановление - неотъемлемая часть системы подготовки, не менее важная, чем рациональный режим нагрузок. Единство тренировки, соревнований и восстановления - основа правильно построенной подготовки спортсменов. При планировании восстановительных мероприятий важно учитывать, что их общая направленность и интенсивность во многом зависят от периода тренировочного процесса и задач конкретного микроцикла. При этом необходимо учитывать характер протекания процессов утомления и восстановления в организме спортсменов после отдельных занятий.

**В** настоящее время для полноценной и качественной организации системы планирования средств восстановления в спорте необходимо создать восстановительные центры включающие:

Кабинет функциональной диагностики (экспресс-информация по функциональному состоянию организма спортсменов);

Комнату психологического отдыха;

**ф**изиотерапевтический кабинет (для проведения лечебно-профилактических и стимулирующих процедур);

Комнату баротерапии (для проведения локальных и глобальных процедур);

**б**аню-сауну с прилегающими к ней помещениями (раздевалкой, душевыми, предбанником, ваннами-бассейнами для проведения бальнеологических процедур, приспособлениями для проведения водоструйных воздействий, комнатой отдыха с проведением вибро-, гидро-, пневмо-, ручного массажей);

Комнату для приготовления и применения продуктов повышенной биологической активности и спортивных напитков;

**зал** для занятий атлетической подготовкой, оснащенный тренажёрами, устройствами и приспособлениями (для ОФП и СФП).

**З**нание проблемы восстановления важно не только для тренеров, работающих со спортсменами, но и с любым другим контингентом лиц, занимающихся физической культурой и спортом, поскольку обеспечение полноценного восстановления - одно из основных условий повышения работоспособности и оздоровительного эффекта занятий.

**А**втор надеется, что изложенные в монографии материалы будут способствовать повышению качества тренировочного процесса в многолетней системе подготовки не только легкоатлетов-спринтеров, но и представителей других видов спорта.