

# **МБУДО СДЮСШОР № 9 "Велотол"**

Методическая работа по теме:

**«Проблема восстановления в спорте»**

Составитель: тренер-преподаватель  
Шилов А.С.

Тольятти 2014

## Содержание

### ВВЕДЕНИЕ

#### Глава 1. Проблема восстановления в спорте

1.1. послерабочие изменения психических функций в условиях выполнения физической нагрузки различной направленности

1.2. особенности метаболических состояний у человека при мышечной деятельности

1.3. биохимия утомления и биохимические процессы в период отдыха после мышечной работы

#### Глава 2. общие принципы применения медико-биологических средств восстановления работоспособности спортсменов

2.1. восстановительные процессы как фактор резервных возможностей организма

2.2. основные средства восстановления, применяемые в спорте

2.3. гидротерапия

2.4. массаж

2.5. увеличение мышечной работоспособности под влиянием тиоловых соединений

2.6. основные принципы питания спортсменов и сон

заключение

список используемой литературы

## **введение**

Еще в античные времена, когда состязались между собой атлеты Древней Греции, Рима помимо известных средств восстановления и повышения работоспособности применяли различные "чудодейственные" средства, мази. С тех далеких времен многое изменилось, предела физического совершенства нет, но проблема эффективного восстановления и повышения высокой работоспособности посредством различных лекарственных средств до сих пор остается одной из самых интересных и острых тем. Восстановление – это биологическое уравнивание организма, его отдельных функций, органов, тканей, клеток после интенсивной мышечной работы. Прежде чем говорить о восстановлении организма спортсмена после тренировочных нагрузок, следует сказать о симптомах утомления, недовосстановления. Ими являются: снижение работоспособности, быстроты и силы мышечных сокращений, ухудшение координации движений, отсутствие желания тренироваться, вялость, скованность в движениях, апатия; иногда боли в мышцах, плохой аппетит, сон и т.д. Возможен ряд нарушений в психической деятельности спортсмена: раздражительность, конфликтность, нетерпимость по отношению к товарищам, тревожность и др. Могут быть изменения со стороны сердечно-сосудистой системы, нервно-мышечного аппарата, биохимических показателей биологических жидкостей: крови, слюны. Происходит разлад в деятельности различных органов и систем организма.

Установлено, что восстановительные процессы в зависимости от их направленности в одних случаях могут обеспечить рост работоспособности, а в других привести к ее снижению. При этом в организме могут развиваться два противоположных состояния: нарастание тренированности – если восстановление обеспечивает восполнение энергетических ресурсов, или переутомление – если восстановление энергетических ресурсов не происходит. Однако, не следует забывать, что иногда целесообразно выполнять двигательную нагрузку на фоне неполного восстановления.

Как уже было сказано, восстановление является одним из важнейших факторов повышения работоспособности. На сегодняшний день существует большое количество средств

восстановления, которые делятся на три группы: педагогические, медико-биологические и психологические. Все они играют немаловажную роль в подготовке спортсмена высокого уровня. Педагогические средства восстановления определяют режим и правильное сочетание нагрузок и отдыха на всех этапах многолетней подготовки спортсменов (рациональное планирование тренировочного процесса, правильное построение отдельного тренировочного занятия с использованием средств для снятия утомления, варьирование интервалов отдыха между отдельными упражнениями и тренировочными занятиями, разработка системы планирования, разработка специальных физических упражнений с целью ускорения восстановления работоспособности).

Средства психологического воздействия весьма разнообразны. К психотерапии относятся внушенный сон-отдых, мышечная релаксация, специальные дыхательные упражнения, к психопрофилактике — психорегулирующая тренировка (индивидуальная и коллективная), к психогигиене — разнообразный досуг, комфортабельные условия быта, снижение отрицательных эмоций.

Особое место средств восстановления, способствующих повышению физической работоспособности, занимают медико-биологические средства, к числу которых относятся: рациональное питание, фармакологические препараты и витамины, белковые препараты, спортивные напитки, кислородный коктейль, физио- и гидротерапия, различные виды массажа, бальнеотерапия, баровоздействие, бани и т.д.

В нашей работе остановимся более подробно на использовании фармакологических препаратов, а так же совокупности применения методов восстановления.

**Актуальность** вопроса состоит в том, что восстановление является составной частью тренировки, поэтому интенсификация тренировочного процесса стала возможной при условии широкого использования восстановительных средств.

**Проблема** состоит в том, что восстановление так же важно, как и сама тренировка, поскольку не возможно достичь высоких результатов только за счет увеличения объема и интенсивности нагрузок.

**Цель** - теоретический анализ вопросов, характеризующие функциональные изменения, происходящие в организме в процессе тренировки и восстановления.

**Объект** исследования - система восстановления в спорте.

**Предмет** исследования - медико-биологические средства и методы восстановления спортсменов.

**Гипотеза** – применение комплекса медико-биологических средств восстановления способствует повышению физической работоспособности спортсменов.

**Задачи**: 1) Выявить круг основных средств, применяемых в спортивной фармакологии для восстановления спортсменов после тренировочных и сверх нагрузок; 2) Определить нормы и границы использования фармакологических средств в спорте.

**Метод** исследования – анализ литературных источников, методических рекомендаций и научных работ.

## **ГЛАВА 1. Проблема восстановления в спорте**

Одним из важнейших условий интенсификации тренировочного процесса и дальнейшего повышения спортивной работоспособности является широкое и систематическое использование восстановительных средств. Особое значение рациональное восстановление имеет при предельных и околопредельных физических и психических нагрузках – обязательных спутниках тренировок и соревнований современного спорта. [8,156]

Очевидно, что использование системы восстановительных средств делает необходимым четкую классификацию процессов восстановления в условиях спортивной деятельности. Специфика восстановительных сдвигов, определяемая характером спортивной деятельности, объемом и интенсивностью тренировочных и соревновательных нагрузок, общим режимом, обуславливает конкретные мероприятия, направленные на восстановление работоспособности.

Н. И. Волков выделяет следующие виды восстановления у спортсменов: текущее (наблюдение во время работы), срочное (вслед за окончанием нагрузки) и отставленное (в течение многих часов после завершения работы), а так же после хронических перенапряжений (так называемое стресс-восстановление). Нельзя не отметить, что перечисленные реакции осуществляются на фоне периодического восстановления, обусловленного расходом энергии в условиях нормальной жизнедеятельности. Его характер в значительной степени определяется функциональным состоянием организма. [13,18]

Четкие представления о динамике восстановительных процессов в условиях спортивной деятельности необходимы для организации рационального использования средств восстановления. Так, функциональные сдвиги, развивающиеся в процессе текущего восстановления, направлены на обеспечение повышенных энергетических требований организма, на возмещение усиленного расхода биологической энергии, в процессе мышечной

деятельности. В восстановлении энергетических затрат центральное место занимают метаболические превращения.

Соотношение энерготрат организма и их восстановление по ходу работы дают возможность разделить физические нагрузки на 3 диапазона: 1) нагрузки, при которых оказывается достаточным аэробное обеспечение работы; 2) нагрузки, при которых наряду с аэробным обеспечением работы используются анаэробные источники энергии, но еще не превзойден предел увеличения поставки кислорода к работающим мышцам; 3) нагрузки, при которых энергетические потребности превышают возможности текущего восстановления, что сопровождается быстро развивающимся утомлением. [9,63]

Значение средств, способных стимулировать текущее восстановление при выполнении нагрузок третьего диапазона для спортивной практики, трудно переоценить. К их числу относится питание на сверхдлинных дистанциях у бегунов, лыжников и ходоков, на трассах марафонских проплывов у пловцов. Важно так же использовать восстановительные средства во всех других ситуациях, где имеет место нагрузки третьего диапазона.

В отдельных видах спорта для оценки эффективности восстановительных мероприятий целесообразен анализ различных показателей нервно-мышечного аппарата, использование психологических тестов. [16,74]

Использование в практике работы со спортсменами высокого класса углубленных обследований с применением обширного комплекса средств и методов позволяет оценивать эффективность предшествующих восстановительных мероприятий и определять тактику последующих.

В тестировании восстановления необходимы этапные обследования, проводимые в недельном или месячном тренировочном циклах. Частота этих обследований, методы исследования определяются врачом и тренером в зависимости от вида спорта, характера нагрузок данного тренировочного периода, используемых восстановительных средств и индивидуальных особенностей спортсмена. [13, 20-21]

**Глава 1.1 Послерабочие изменения психических функций в условиях выполнения физической нагрузки различной направленности.**

Изучение следовых сдвигов, наблюдаемых в центральной нервной системе после мышечных упражнений, привлекает внимание многих исследователей и свидетельствует о несомненной актуальности данного вопроса. [1,11]

Установлено, что в восстановительном периоде после нагрузки изменения в высшей нервной деятельности имеет фазовый характер и что в фазе повышенной возбудимости центральной нервной системы функциональный уровень нервно-мышечного аппарата в большинстве случаев повышается, а в фазе сниженной возбудимости – понижается. [13,119]

В работе Замаренкова Б.К. изучалось время латентного периода следующих психических функций: простой реакции (на красный свет), реакции выбора (поочередный выбор одного из четырех цветов – синего, красного, желтого, зеленого), логических действий (решение задач на четыре арифметических действия в условиях дефицита времени) в двух вариантах (второй более сложный) и переключения (продолжительность реагирования на чередующиеся комбинации из логических действий и реакции выбора).

Параллельно с этим регистрировалась деятельность ответного движения.

В результате этих исследований установлено, что восстановительные процессы в центральной нервной системе и двигательном аппарате у лиц, не имеющих специальной спортивной подготовки, и тренирующихся в избранном виде спорта после выполнения различных по направленности физических нагрузок характеризуются важными особенностями, которые, несомненно, следует учитывать в спортивной практике. [13,120]

Психические функции и двигательная работоспособность под влиянием мышечных упражнений разной направленности лицами с неодинаковым уровнем физической подготовки, а так же спортсменами, тренированными в избранных видах спорта, изменяются неравнозначно и характеризуются фазовыми сдвигами в послерабочем периоде. [13,124]

Однотипность фазовых явлений в динамике психических процессов в восстановительном периоде наблюдается у лиц с разным уровнем физической подготовки, у высококвалифицированных спортсменов, независимо от их специализации.

Особенности реакции на привычные нагрузки у спортсменов проявляются по-разному: у тяжелоатлетов главным образом в



работоспособности двигательного аппарата; у стайеров – в психической деятельности; у спринтеров, баскетболистов – в обоих видах деятельности.[13,124]

Специфические функции психической сферы у спортсменов (простая реакция у спринтеров и реакция выбора у баскетболистов) на протяжении всего периода последствия привычных нагрузок удерживаются на относительно высоком функциональном уровне. Восстановительные процессы в относительно простых (простая реакция и реакция выбор) и более сложных психических функциях (логические действия и переключения) протекают с различной степенью активности. [13,124]

## **1.2. Особенности метаболических состояний у человека при мышечной деятельности**

Состояние обмена веществ в организма человека характеризуется большим числом переменных. В условиях интенсивной мышечной деятельности наиболее важным фактором, от которого зависит метаболическое состояние организма, является применение в сфере энергетического обмена. Для количественной оценки метаболических состояний у человека при мышечной работе предложено использовать критерии трех видов: а) критерии мощности, отражающие скорость преобразования энергии в аэробном и анаэробном процессах; б) критерии емкости, характеризующие энергетические резервы организма или общий объем метаболических изменений, произошедших во время работы; в) критерии эффективности, определяющие меру использования энергии аэробного и анаэробного процессов при выполнении мышечной работы.[3,15]

Изменения мощности и продолжительности упражнений по-разному сказываются на показателях аэробного и анаэробного обмена. Такие показатели мощности и емкости аэробного процесса, как размеры легочной вентиляции, уровень кислородного потребления, кислородный приход во время работы, систематически возрастают с увеличением продолжительности упражнений при каждом избранном значении мощности. Эти показатели заметно увеличиваются с повышением интенсивности работы во всех временных интервалах упражнения. [11,55]

Показатели максимального накопления молочной кислоты в крови и суммарного кислородного долга, характеризующие емкость анаэробных источников энергии, мало изменяются при выполнении упражнений умеренной мощности, но заметно возрастают с увеличением продолжительности работы в более интенсивных упражнениях. Интересно отметить, что при самой низкой мощности упражнения, где содержание молочной кислоты в крови сохраняется на постоянном уровне около 50-60 мг %, практически не удается обнаружить лактатной фракции кислородного долга; не обнаруживается здесь и избыточного выделения углекислоты, связанного с разрушением бикарбонатов крови при накоплении молочной кислоты. Можно полагать, что отмеченный уровень накопления молочной кислоты в крови еще не превышает тех пороговых значений, выше которых наблюдается стимуляция окислительных процессов, связанных с устранением лактатного кислородного долга.

Показатели аэробного метаболизма после непродолжительного лаг-периода (около 1 минуты), связанного с вработыванием, обнаруживают системное повышение с увеличением времени упражнения. В период вработывания имеет место выраженное усиление анаэробных реакций, приводящих к образованию молочной кислоты.

Увеличение мощности упражнения сопровождается пропорциональным усилением аэробных процессов. Возрастание интенсивности аэробных процессов с увеличением мощности установлено лишь в упражнениях, длительность которых превышает 0,5 минуты. При выполнении интенсивных кратковременных упражнений отмечается снижение показателей аэробного метаболизма. [25,99]

Увеличение размеров общего кислородного долга за счет образования лактатной фракции и появления избыточного выделения углекислоты обнаруживается только в тех упражнениях, мощность и продолжительность которых достаточны для накопления молочной кислоты свыше 50-60 мг %.

При выполнении упражнений невысокой мощности изменение в показателях аэробного и анаэробного процессов обнаруживают противоположную направленность, с повышением мощности изменения этих процессов сменяются на однонаправленные. В динамике показателей скорости кислородного потребления и

«излишка» выделения углекислоты во время выполнения упражнения обнаруживается сдвиг по фазе, в период восстановления после окончания работы происходит синхронизация сдвигов в этих показателях. В изменениях показателей кислородного потребления и содержания молочной кислоты в крови с увеличением времени восстановления после выполнения интенсивных упражнений отчетливо проявляются расхождения по фазе. [3,24]

### **1.3. Биохимия утомления и биохимические процессы в период отдыха после мышечной работы**

Проблема утомления в биохимии спорта – одна из трудных и еще далеких от решения.

В наиболее общей форме утомление можно определить как состояние организма, возникающее вследствие длительной или напряженной деятельности и характеризуется снижением работоспособности. Субъективно оно воспринимается человеком как чувство местной усталости или общей усталости.

Многолетние исследования [30,87] позволяют разделить биохимические факторы, лимитирующие работоспособность, на три группы, связанные друг с другом. Это, во-первых, биохимические изменения в центральной нервной системе, обусловленные как самим процессом двигательного возбуждения, так и проприоцептивной импульсацией с периферии. Во-вторых, это биохимические изменения в скелетных мышцах и миокарде, вызванные их работой и трофическими изменениями в нервной системе. В-третьих, это биохимические изменения во внутренней среде организма, зависящие как от процессов, происходящих в мышцах, так и от влияния нервной системы [30,105].

Общими чертами утомления являются нарушение баланса фосфатных макроэргов в мышцах и головном мозгу, а так же снижение активности АТФ-азы и коэффициента фосфорилирования в мышцах. Однако утомление, связанное с работой высокой интенсивности и большой длительности, имеет и некоторые специфические черты. Кроме того, биохимические изменения при утомлении, вызванном кратковременной мышечной деятельностью, характеризуется значительно большим градиентом, чем при мышечной деятельности умеренной интенсивности, но по длительности близкой к пределу.

Следует подчеркнуть, что резкое снижение углеводных запасов организма хотя и имеет большое значение, но не играет решающей роли в ограничении работоспособности [31,15].

Важнейшим фактором, лимитирующим работоспособность, является уровень АТФ как в самих мышцах, так и в центральной нервной системе. При этом нельзя не учитывать и биохимические изменения в других органах, в частности, в миокарде. При интенсивной кратковременной работе уровень гликогена и креатинфосфата в нем не изменяется, а активность окислительных ферментов возрастает. При работе же большой длительности может иметь место снижение как уровня гликогена и креатинфосфата, так и энзиматической активности. Это сопровождается изменениями ЭКГ, свидетельствующими о дистрофических процессах, чаще всего в левом желудочке и реже в предсердиях [7,64].

Таким образом, утомление характеризуется глубокими биохимическими сдвигами и в центральной нервной системе и на периферии, прежде всего в мышцах. При этом степень биохимических изменений в последних может быть изменена при повышении работоспособности, вызванном воздействием на центральную нервную систему.

О центрально-нервной природе утомления еще в 1903 году писал И.М. Сеченов [24,5]. С этого времени данные о роли центрального торможения в механизме утомления все пополняются. Наличие разлитого торможения при утомлении, вызванном длительной мышечной деятельностью, не подлежат сомнению. Оно развивается в центральной нервной системе и развивается в ней при взаимодействии центра и периферии при ведущей роли первого. Утомление – это следствие изменений, вызванных в организме интенсивной или длительной активностью, и защитная реакция, препятствующая переходу через грань функциональных и биохимических нарушений, опасных для организма, угрожающих его существованию.[30,109]

В механизме утомления известную роль играют так же нарушения белкового и нуклеинового обмена нервной системы. При длительном беге или плавании с грузом, вызывающих значительное утомление, в двигательных нейронах наблюдается снижение уровня РНК, тогда как при длительной, но не утомительной работе он не изменяется или повышается. [30,113]

Поскольку химизм и, в частности, активность ферментов мышц регулируются трофическими влияниями нервной системы, можно полагать, что изменения химического статуса нервных клеток при развитии охранительного торможения, вызванного утомлением, приводят к изменению трофической центробежной импульсации, влекущей за собой нарушения в регуляции химизма мышц. Это трофические влияния, видимо, осуществляются путем движения биологически активных веществ по аксоплазме эфферентных волокон, описанного П. Вейссом. В частности, из периферических нервов было выделено белковое вещество, являющееся специфическим ингибитором гексокиназы, сходное с ингибитором этого фермента, выделяемым передней долей гипофиза.

Таким образом, утомление развивается при взаимодействии центральных и периферических механизмов при ведущем и интегрирующем значении первых. Оно связано как с изменениями в нервных клетках, так и с рефлекторными и гуморальными воздействиями с периферии. Биохимические изменения при утомлении могут носить генерализованный характер, сопровождаться общими изменениями внутренней среды организма и нарушениями регуляции и координации различных физиологических функций (при длительной физической нагрузке, захватывающих значительные мышечные массы).[30,114]. Эти изменения могут носить и более локальный характер, не сопровождающиеся значительными общими изменениями, а ограничивающиеся лишь работающими мышцами и соответствующими группами нервных клеток и центров (при кратковременной работе максимальной интенсивности или длительной работе ограниченного числа мышц).[30,115]

Утомление (и в особенности чувство усталости) является защитной реакцией, предохраняющей организм от чрезмерных степеней функционального истощения, опасных для жизни. Вместе с тем оно тренирует физиологические и биохимические компенсаторные механизмы, создавая предпосылки для процессов восстановления и дальнейшего повышения функциональных возможностей и работоспособности организма.[30,115]

Во время отдыха после мышечной работы происходит восстановление нормальных (дорабочих) соотношений биологических соединений как в мышцах, так и в организме в целом. Если во время мышечной работы доминируют

катаболические процессы, необходимые для энергообеспечения, то во время отдыха преобладают процессы анаболизма.

Анаболические процессы нуждаются в затратах энергии в форме АТФ, поэтому наиболее выраженные изменения обнаруживаются в сфере энергетического обмена, так как в период отдыха АТФ постоянно тратиться, и, следовательно, запасы АТФ должны восстанавливаться. Анаболические процессы в период отдыха обусловлены катаболическими процессами, которые совершались во время работы.

Во время отдыха ресинтезируются АТФ, креатинфосфат, гликоген, фосфолипиды, мышечные белки, приходит в норму водно-электролитный баланс организма, происходит восстановление разрушенных клеточных структур. В зависимости от общей направленности биохимических сдвигов в организме и времени, необходимого для сепаративных процессов, выделяют два типа восстановительных процессов – срочное и оставленное восстановление.

Срочное восстановление длится от 30 до 90 минут после работы. В период срочного восстановления происходит устранение накопившихся за время работы продуктов анаэробного распада, прежде всего молочной кислоты и кислородного долга.

После окончания работы потребление кислорода продолжает оставаться повышенным по сравнению с состоянием покоя. Этот избыток кислородного потребления и получил название кислородного долга. Кислородный долг всегда больше кислородного дефицита, и чем выше интенсивность и продолжительность работы, тем значительнее это различие.

Во время отдыха расходование АТФ на мышечные сокращения прекращается и содержание АТФ в митохондриях в первые же секунды возрастает, что говорит о переходе митохондрий в активное состояние. Концентрация АТФ увеличивается, повышает дорабочий уровень. Возрастает и активность окислительных ферментов. А вот активность гликогенфосфоорилазы резко снижается.

Молочная кислота, как мы уже знаем, является конечным продуктом распада глюкозы в анаэробных условиях. В начальный момент отдыха, когда сохраняется повышенное потребление кислорода, снабжение кислородом окислительных систем мышц возрастает.

Кроме молочной кислоты окислению подвергаются и другие накопившиеся во время работы метаболиты: янтарная кислота, глюкоза; а на более поздних этапах восстановления и жирные кислоты.

Отставленное восстановление длится долгое время после окончания работы. Прежде всего, оно затрагивает процессы синтеза израсходованных во время мышечной работы структур, а так же восстановления ионного и гормонального равновесия в организме. В период оставленного восстановления происходит накопление запасов гликогена в мышцах и печени; эти восстановительные процессы происходят в течение 12-48 часов. Попавшая в кровь молочная кислота поступает в клетки печени, где происходит сначала синтез глюкозы, а глюкоза является непосредственным строительным материалом для гликогенсинтетазы, катализирующей синтез гликогена.

Процесс резинтеза гликогена носит фазный характер, в основе которого лежит явление суперкомпенсации. Суперкомпенсация (свервосстановление) – это превышение запасов энергетических веществ в период отдыха их дорабочего уровня.

Суперкомпенсация – явление проходимое. Снизившееся после работы содержание гликогена во время отдыха возрастает не только до исходного, но и до более высокого уровня. Затем происходит снижение до начального (дорабочего) уровня и даже немного ниже, а далее следует волнообразное возвращение к исходному уровню.

Длительность фазы суперкомпенсации зависит от продолжительности выполнения работы и глубины вызываемых ею биохимических сдвигов в организме. Мощная кратковременная работа вызывает быстрое наступление и быстрое завершение фазы суперкомпенсации: при восстановлении внутримышечных запасов гликогена фаза суперкомпенсации обнаруживается через 3-4 часа, а завершается через 12 часов. После длительной работы умеренной мощности суперкомпенсация гликогена наступает через 12 часов и заканчивается в период от 48 до 72 часов после окончания работы. Закон суперкомпенсации справедлив для всех биологических соединений и структур, которые в той или иной мере расходуются или нарушаются при мышечной деятельности и ресинтезируются во время отдыха. К ним относятся: креатинфосфат, структурные и

ферментные белки, фосфолипиды, клеточные оргонеллы (митохондрии, лизосомы).

После ресинтеза энергетических запасов организма значительно усиливаются процессы ресинтеза фосфолипидов и белков, особенно после тяжелой силовой работы, которая сопровождается значительным их распадом. Восстановление уровня структурных и ферментных белков происходит в течение 12-72 часов.

При выполнении работы, связанной с потерей воды, в восстановительный период следует заполнить запасы воды и минеральных солей. Основным источником минеральных солей служат продукты питания. [20, 113-117]

## **ГЛАВА 2. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ПРИМЕНЕНИЯ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ВОССТАНОВЛЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СПОРТСМЕНОВ**

В настоящее время в спортивной медицине сложилось новое научно-практическое направление, связанное с решением различных аспектов проблемы восстановления и повышения работоспособности спортсменов. Это направление объединяет такие разделы, как создание продуктов повышенной биологической ценности, применение физических и бальнеологических факторов, изыскание новых тонизирующих средств растительного происхождения – адаптогенов, допинговый и анаболический контроль и многие другие. [27,67]

Чтобы избежать возникновения переутомления, спортсмену необходимо рационально использовать специальные медико-биологические средства, активизирующие восстановительные процессы в организме.

Медико-биологический аспект проблемы восстановления нужно рассматривать в двух направлениях: 1) восстановление спортсменов в ходе учебно-тренировочного процесса; 2) восстановление работоспособности после перенесенных заболеваний, травм, перенапряжения, то есть собственно медицинская реабилитация.



В состав медико-биологических средств восстановления входят средства, активно взаимодействующие на различных звеньях регулирования гомеостаза: рациональное питание, усиление белкового синтеза и оптимальное насыщение организма витаминами, применение биологически активных веществ, использование физиотерапевтических средств, вдыхание газовых смесей, обогащенных кислородом и др.[6,15]

Медико-биологические средства восстановления подразделяются на три группы: глобального, общетонизирующего и избирательного воздействия.

К группе средств глобального воздействия относятся: суховоздушная и парная бани, общий ручной и аппаратный массаж, аэризация, ванны. Эти средства воздействуют на все основные функциональные системы.

Группу обще тонизирующих средств составляют: 1) средства, не оказывающие глубокого влияния на организм – ультрафиолетовое облучение, электропроцедуры, аэризация воздуха, местный массаж; 2) средства, обладающие преимущественно успокаивающим действием – жемчужные, хвойные, хлоридно-натриевые ванны; 3) средства, оказывающие возбуждающее, стимулирующее влияние – вибрационные ванны, некоторые виды душа, предварительный массаж.

К группе средств избирательного воздействия относятся: теплые и горячие ванны (эвкалиптовые, хвойные, морские, кислородные), облучение (видимыми лучами синего спектра, ультрафиолетовое), теплый душ, массаж.

Перечисленные средства оказывают преимущественно влияние на отдельные функциональные системы или звенья организма, позволяют управлять уровнем работоспособности в условиях сочетания в микроциклах тренировочных нагрузок различной направленности и величины.

Для обеспечения срочного восстановительного эффекта необходимо соблюдать следующие требования: а) при небольшом перерыве между тренировками (утренней и дневной, дневной и вечерней) восстановительные процедуры целесообразно проводить сразу после тренировки; б) средства общего, глобального воздействия должны предшествовать локальным процедурам; в) не следует длительно использовать одно и то же средство, причем средства локального воздействия нужно менять чаще, чем средства

общего воздействия; г) в сеансе восстановления не следует использовать более трех разных процедур.[10,153]

Для повышения эффективности применения физиотерапевтических средств необходимо учитывать некоторые закономерности и особенности их воздействия на организм спортсмена.

1. Следует ограничивать назначение процедур с постоянной дозировкой воздействия.

2. Адаптация организма происходит быстрее к средствам локального воздействия. Чем больше сила воздействия процедуры на организм, тем медленнее поступает к ней адаптация.

3. Направленность тренировочного процесса определяет и направленность восстановительных средств.

4. При использовании средств локального воздействия после средств глобального воздействия восстановительный эффект усиливается. В то же время при обратном сочетании эффект менее выражен.[15,94]

В таблице 1 показана краткая характеристика планирования восстановительных мероприятий.

*Таблица 1*

**Планирование восстановительных мероприятий**

Уровень специализированного восстановления	Напряженность восстановительных мероприятий	Средства восстановления
Основной	Нормализация состояния в результате кумулятивного воздействия всей серии тренировочных нагрузок от микроцикла к микроциклу.	Общий ручной массаж, гидромассаж, парная баня или сауна, души, ванны, комплексы сочетания этих средств.
Текущий	Компенсация последствий ежедневной тренировочной нагрузки определенной направленности с учетом специфики последующей нагрузки.	Восстановительные ванны и души, гидромассаж, тонизирующее растирание, вибромассаж, локальный массаж в сочетании с

		сауной.
Оперативный	Срочное восстановление работоспособности в процессе тренировки от одной серии упражнений к другой с учетом последующей нагрузки.	Восстановительные ванны, гидромасса, душ, локальное тонизирующее растирание, локальное восстановление и предварительный массаж.

Неполное восстановление после дня отдыха служит сигналом для коррекции как тренировочных режимов, так и восстановительных воздействия.

После небольших тренировочных нагрузок вполне достаточно применить гигиенические процедуры. В периоды напряженных (ударных) тренировок, соревнований и календарных игр, необходимо использовать комплекс восстановительных средств. [12, 94-97]

## **Глава 2.1. Восстановительные процессы как фактор резервных возможностей организма**

В последние годы проблема резервных возможностей организма весьма активно обсуждается в физиологии спорта. Она тесно связана с представлениями об адаптационных возможностях организма. Адаптация, в том числе и адаптация организма к интенсивной мышечной деятельности, осуществляется через мобилизацию его резервов. Физиологические процессы, происходящие в организма при мышечной деятельности, рассматриваются с позиций взаимодействия двух функциональных систем, входящих в систему физиологических резервов спортсмена подсистемы, обеспечивающей специальную сложнокоординированную двигательную деятельность на основе вовлечения в работу того или иного количества мышц (двигательных единиц) и подсистемы, обеспечивающей поддержание основных параметров гомеостаза в пределах, допустимых для успешного функционирования первой из упомянутой систем.[28,28]

За последние годы накоплен фактический материал по изучению динамики различных биологических констант крови,[28] внешнего дыхания,[28] фазовой структуры сердечного цикла,[28] периферического кровообращения,[28] нервно-мышечного аппарата,[28] биоэнергетики на поздних этапах последствия тренировочных и соревновательных нагрузок в видах спорта, различающихся энергетической направленностью тренировочного процесса, типом мышечных сокращений, структурой двигательного акта.

Средняя скорость восстановления изучаемых показателей неодинакова, и неравномерное восстановление различных биологических параметров не всегда поддерживает общепринятую теорию о том, что сначала наблюдается фаза быстрого восстановления, а затем медленного. В периоде восстановления выделяют четыре фазы: 1) быстрого восстановления; 2) замедленного восстановления; 3) суперкомпенсации (или пере восстановления); 4) длительного (позднего) восстановления.

Первым двум фазам соответствует период восстановления работоспособности, сниженной в результате утомительной работы, третьей фазе – повышение работоспособности, четвертой – возвращение к нормальному (предрабочему) уровню работоспособности.[26,47] Подобный факт не восстановления в первые часы последствия тренировочных и соревновательных нагрузок некоторых показателей нервно-мышечного аппарата, периферического кровообращения, гипоксемической пробы, данных аэробной производительности установлен у представителей различных видов спорта (велосипедисты, пловцы, гимнасты, лыжники-гонщики).[28,29 ]

При характеристике влияния тренировочных нагрузок, оценке эффективности различных микроциклов спортивной тренировки нередко исходят из анализа общего тренировочного эффекта. Между тем, с позиции системного подхода к организму каждое упражнение в связи с динамической структурой двигательного акта, каждая тренировочная нагрузка в зависимости от энергетической направленности, типа мышечных сокращений, структуры построения микроцикла оказывает избирательное влияние на отдельные функции организма, различные стороны энергетического обмена. Подобный тренирующий эффект реализуется также в конкретных дифференцированных влияниях на

восстановительные процессы после тренировочных и соревновательных нагрузок. Причем, чем более специализированный характер имеют управляющие воздействия – тренировочные нагрузки, тем выше избирательность влияний на организм. Все это позволило выделить избирательное влияние тренировочных и соревновательных нагрузок на восстановительные процессы в самостоятельную физиологическую закономерность организма.[28,30]

В зависимости от неодинаковой энергетической направленности тренировочных и соревновательных нагрузок в восстановительном периоде возникает неодинаковая готовность к нагрузкам аэробного и анаэробного характера. После нагрузок преимущественно аэробной направленности у лыжников-гонщиков, конькобежцев, пловцов, велосипедистов более быстро происходит восстановление показателей анаэробной производительности (величина максимального кислородного долга) и более медленно – аэробной (величина максимального потребления кислорода). После нагрузок анаэробной направленности картина изучаемых показателей противоположна. Подобное явление прослеживается не только после отдельных тренировок, но и после недельных микроциклов.

Причем, избирательное влияние нагрузок на процессы последствия проявляется и на показателях внешнего дыхания, фазовой структуры сердечного цикла, функциональной устойчивости к недостатку кислорода.[28,30] После работы преимущественно аэробной направленности восстановление перечисленных выше показателей происходит медленнее, чем после нагрузок преимущественно анаэробной направленности. Луговцевым В.П. установлено избирательное воздействие тренировочных нагрузок на процессы последствия и в зависимости от типа мышечных сокращений. После тренировочных занятий в спортивной гимнастике, сопровождающихся включением мышечных напряжений изометрического типа, восстановительные процессы в организме происходят медленнее (по сравнению с тренировкой гимнасток-художниц).[28,31]

Известно, что величина ответной реакции организма зависит от силы раздражителя – величины тренировочной нагрузки.

Продолжительность же нормализации различных биологических констант организма, оказывается, определяется не только объемом

механической работы, выполненной спортсменом, но и структурой нагрузки в микроцикле спортивной тренировки.

Таким образом, представленные данные о закономерностях восстановительных процессов после тренировочных и соревновательных нагрузок расширяют наши представления о функциональных резервах организма спортсменов. [28,31]

## **2.2 Основные средства восстановления, применяемые в спорте**

Существуют фармакологические средства, которые могут усиливать или ослаблять обменные процессы, активизировать иммунную систему, регенеративные процессы. Эти препараты имеют растительное и животное происхождение. Изучением и применением таких веществ для лечения и профилактики заболеваний занимается фитотерапия. Фитотерапия в спорте — это раздел спортивной медицины, имеющий ряд преимуществ перед традиционными методами восстановления и лечения. К препаратам растительного и животного происхождения, относящиеся к не допинговым средствам повышения и восстановления спортивной работоспособности относятся адаптагены, ноотроны, препараты энергетического и пластического действия, иммуномодуляторы, антиоксиданты и антигипоксанты, витамины и витаминные комплексы, биологически активные добавки к пище.

Наиболее изученные адаптогены растительного происхождения: женьшень, китайский лимонник, родиола розовая (золотой корень), левзея сафлоровидная (маралий корень), элеутерококк колючий, аралия маньчжурская, заманиха (эхинопанакс высокий), препараты из различных водорослей и многие другие.

Адаптагены — это лекарственные средства, повышающие неспецифическую устойчивость организма к неблагоприятным воздействиям окружающей среды. К этой группе относят лекарственные средства растительного и животного происхождения или синтезируемые химическим путем.

И.И.Брехман [23,48-49] считает, что:

1. Адаптагены должны быть совершенно безвредными для организма, обладать широким терапевтическим действием, вызывать минимальные сдвиги в нормальном функционировании организма (или вовсе не вызывать их) и проявлять свое адаптогенное действие только на соответствующем фоне.

2. Неспецифическое действие адаптогенов определяется повышением сопротивляемости к вредному воздействию весьма широкого спектра факторов физической, химической и биологической природы.

3. Адаптогенам свойственно нормализующее действие независимо от направленности предшествующих сдвигов.

Чаще всего эти препараты выпускаются в виде настоек, экстрактов, биологически активных добавок к пище, а так же иногда входят в состав лекарственных препаратов, например, элтон, леветон, фитотон и другие. В последнее время чаще всего создают комбинированные препараты из адаптогенов, витаминов, продуктов океана, которые усиливают действие друг друга.

Рассмотрим несколько видов адаптогенов растительного происхождения.

**Женьшень.** Препараты женьшеня оказывают тонизирующее и адаптогенное действие, стимулируют обмен веществ, препятствуют развитию общей слабости, усталости, истощения, повышает работоспособность при депрессивных состояниях, явлениях перетренировки. Курс —

10–15 дней. Применяют в виде настоек, отваров, 20–30 капель 3 раза в день.

**Аралия маньчжурская.** Используют как тонизирующее средство для повышения физической и умственной работоспособности, особенно в фазе суперкомпенсации, после тренировок. Курс составляет 2–3 недели. Используют в основном в виде настоек по 30–40 капель в день.

**Заманиха высокая.** Препараты из корня и корневищ заманихи по психоэргизирующему действию уступает родиоле розовой, женьшеню, аралии, однако, более эффективна при так называемых периферических формах мышечной усталости. Применяют в виде настоек по 30–40 капель настойки заманихи 2 раза в день за 15–30 минут до еды.

**Золотой корень.** Препараты из этого растения оптимизируют окислительные процессы в ЦНС, улучшают слух, зрение, оказывает стимулирующее действие на гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковую систему, т.е. резко повышает степень адаптации организма к действию экстремальных факторов. Курс 10–20 дней. Используют жидкий экстракт по 5–10 капель в день.

Маралий корень. Тонизирует ЦНС, пролонгирует период пика повышенной умственной и физической работоспособности. Нормализует функцию иммунной системы. Курс 2–3 недели. Применяют в виде экстракта по 20 капель, экдистен – по 1 таблетке 3 раза в день.

Китайский лимонник. Повышает физическую работоспособность, активизирует обмен веществ и регенераторные процессы при вялотекущих состояниях со сниженной реактивностью, что позволяет рассмотреть лимонник как своеобразный биостимулятор. Плоды лимонника тонизируют ЦНС, сердечно-сосудистую и дыхательную системы, повышают устойчивость организма к кислородному голоданию. Принимают в форме отваров сухих плодов, спиртовой настойки, порошка и таблеток. 20 капель настойки 3 раза в день.

Элеутерококк колючий. Использую по тем же показаниям, что и другие адаптогены группы женьшеня. Имеет определенные антиоксидантные свойства, а при лучевой болезни действует эффективнее женьшеня. Элеутерококк избирательно накапливает такие микроэлементы как медь, марганец и особенно кобальт, которые в виде металлоорганических соединений стимулируют эритропоэз и иммунитет, оказывают антигипоксическое, противострессорное, радиозащитное действие. Принимают в виде настойки на 40-процентном спирте по 2 мл за полчаса до еды 2 раза в день.

Адаптогены животного происхождения — липоцебрин (препарат мозговой ткани крупного рогатого скота), пантокрин, пантогематоген (экстракт из неокостенелых рогов марала, изюбра или пятнистого оленя), порошок из костей тигра и медведя, мышцы змей и других рептилий, продукты пчеловодства, препараты из морских и океанических животных кукумарий и многое другое. К препаратам пластического и энергетического действия относят калия орорат, рибоксин, ноотон, липоевая кислота, сукцинат натрия (соль янтарной кислоты), а так же адаптогены растительного и животного происхождения, о которых было сказано выше, и многие другие. Они активизируют ферментные системы, участвуют в окислении, способствуют транспорту жирных кислот из цитоплазмы в митохондрии.

Следующая группа восстановительных средств - ноотропы. Это новые фармакологические средства, которые улучшают



умственную деятельность, улучшают память, благоприятно действуют на деятельность ЦНС. В нашей стране используют классификацию ноотронов, предложенную Т. А. Ворониной.[23, 60-61]

1. Пиролидоновые ноотропные вещества (пирацетам, этирацетам, анирацетам, оксирацетам и др.).
2. Холинэргические вещества (холин, лецитин, такрин, амиридин и др.).
3. Нейропептиды, их аналоги и фрагменты (эбиратит, N-ацилпролидипептиды и др.).
4. Активаторы метаболизма мозга (L-карнитин, ацетил-L-карнитин и др.).
5. Церебральные вазодилататоры (винкамин и др.).
6. Антагонисты кальция (нимодипин и др.).
7. Антиоксиданты (мексидол, дибунол и др.).
8. Вещества, влияющие на систему возбуждающих и тормозных аминокислот (гаммалон, никотиноил-ГАМК, милацемид, нооглютин и др.) [23, 60-61].

Следует сказать, что существуют ноотропы, в состав которых входят запрещенные препараты, особенно из 2 и 3 групп. Поэтому даже капли в нос, если в их состав входят запрещенные препараты, считаются допингом.

Ноотропные препараты корректируют нарушения обучения и памяти, повышают устойчивость мозга к различным влияниям из внешней среды, нормализуют кровообращение.

Повышение иммунитета спортсменов является одной из важных задач спортивной тренировки. В связи с переездами в различные климатические пояса, высокого травматизма, снижения работоспособности из-за высоких физических нагрузок, иммунитет спортсменов ослабевает. Существуют иммуномоделирующие средства, которые не только восстанавливают, но и повышают работоспособность. Иммуномодуляторы являются незаменимым средством для повышения иммунитета.

Фармакологическая промышленность предлагает следующие иммуномодуляторы: гелиум хель, галстена, витрум центури, компливит, рибасан форте, стресс формула с цинком, продукты пчеловодства тоже являются иммуномодуляторами.

**Витамины.** Немаловажную роль играют витамины. На сегодняшний день существует большой выбор витаминных

комплексов. При интенсивной физической нагрузке, увеличенном метаболизме может возникнуть витаминная недостаточность.

Витамины сами по себе не повышают физическую работоспособность, но играют большую роль в восстановлении. Суточная потребность витаминов в организме человека составляет: витамина А (ретинол) — 4000–5000 и.е., витамина D (кальциферол) — 2,5 мкг, витамина Е (токоферол) — 12 мг, витамина К (филлохинон) — 1 мг, витамина С (аскорбиновая кислота) — 50–100 мг, витамина В<sub>1</sub> (тиамин) — 1,5 мг, витамина В<sub>2</sub> (рибофлавин) — 1,5–2 мг, Niacin (никотиновая кислота) — 20 мг, витамина В<sub>6</sub> (пиридоксин) — 2 мг, витамина РР (пантотеновая кислота) — 7–10 мг, витамина Н (биотин) — 0,1–0,3 мг, витамина В<sub>12</sub> (кобаламин) — 5 мкг.

Взаимодействие витаминов может иметь некоторые особенности. Конкуренентное взаимоотношение витаминов обусловлено в ряде случаев побочными эффектами от их применения. Так, при передозировке тиамин возникает недостаточность витамина В<sub>6</sub>, передозировка витамина РР влечёт недостаточность витамина Е, введение избыточных доз ретинола способствует проявлению признаков рибофлавиновой недостаточности.

Следует различать следующие виды взаимодействия витаминов:

- заменяющее действие (возможны замены одного витамина другим);
- вторичное действие (последствие недостаточного или избытка приема витамина);
- одновременное действие (влияние недостатка или избытка нескольких витаминов при избытке других или ряда других витаминов).

### **2.3. Гидротерапия**

Водные процедуры тоже являются одним из средств восстановления спортсменов. Общие водные процедуры принято называть гидротерапией. Гидротерапия способствует кровоснабжению тканей и окислительно-восстановительным процессам в них, удалению продуктов патологического обмена и распада тканей, уменьшению травматического отека и кровоизлияний, ликвидации застойных явлений и трофических нарушений в тканях и органах.

**Душ.** Одной из широко распространенных водных процедур является душ. Известно несколько разновидностей душа: веерный, душ Шарко, шотландский, дождевой, циркулярный, каскадный, подводный душ-массаж. Основные действующие факторы душей – температурное и механическое раздражение. Их физиологическое действие на организм зависит от силы механического раздражения, а так же от степени отклонения температуры воды от так называемой индифферентной температуры (34-36 градусов).

Например, при шотландском душе используют два шланга душевой кабины, через один подают горячую воду, через другой – холодную. Спортсмен подвергается воздействию то горячей воды с температурой 37-45 градусов в течение 30-40 секунд, то холодной с температурой 10-25 градусов в течение 15-20 секунд. Смену душей повторяют 4-6 раз. Давление воды от 2 до 3 атмосфер. Подводный душ-массаж производят при помощи водяной струи различной температуры и давления, направленной на тело человека под водой. Процедура производится следующим образом: спортсмен погружается в ванну или бассейн с температурой воды 35-38 градусов и в течение 5 минут спокойно лежит, приспосабливаясь к водной среде. Затем приступают к массажу. Практически для массажа чаще используют давление воды не менее 3-4 атмосфер. [19, 6-7]

**Ванны.** Широко распространены, их применяют с гигиенической, восстановительной и лечебной целью. Вода может быть пресной или содержать различные добавки: морскую соль, хвойный экстракт и др. Существуют: пресная, горячая, контрастная, вибрационная, гипертермическая, гальваническая, ароматическая и многие другие с различными добавками.

а) контрастные ванны – состоят из двух отделений: в одном – температура воды +38-42 градусов, а в другом - +10-24 градусов. Спортсмен должен вначале принимать горячую ванну в течение 2-3 минут, а затем холодную – 1-1,5 минуты. Процедура заканчивается в холодной воде, после чего желательно сухое обтирание;

б) вибрационная ванна – сочетание воздействия общей ванны (пресной, минеральной) и вибрации водяных ванн, направленных на определенный участок тела. Процедура производится в общей ванне, где размещается портативный аппарат, который дает возможность изменять частоту колебаний от 10 до 200 гц и звуковое давление от 0 до 10000 бар.;

в) хлоридно-натриевые (соляные) ванны – это воды морей, морских лиманов, природных подводных источников и др. Ванны приготавливаются следующим образом: 5 кг поваренной соли (озерной, морской) насыпают в холщовый мешок и помещают под струю горячей воды. По мере растворения соли в ванну доливают горячую воду, доводя температуру воды до 35-37 градусов;

г) хвойные ванны – сочетание термического и механического воздействия с ароматическими свойствами хвои. Хвойные ванны готовят, растворяя в 200 л пресной воды 50-70 г порошкообразного хвойного экстракта, 1-2 таблетки (вес по 30 г) или 100 мл жидкого экстракта. Температура воды в ванне 35-37 градусов;

д) жемчужные ванны – газовые ванны, которые получают, давая в воду воздух под давлением 0,5-1,5 атмосфер, температура воды 34-36 градусов. (планирование и технолог. решения).[19, 6-8]

**Баня** способствует улучшению легочной вентиляции, центрального и периферического кровообращения, обмена веществ. Эффект зависит от температуры и влажности воздуха, взаимоотношения этих показателей и целого ряда других факторов. Условия парных и суховоздушных бань – это частный случай жарких условий. Парная баня характеризуется, как правило, температурой воздуха от 40 до 60 градусов при 90-100 % относительной влажности, а суховоздушная – температурой воздуха 70-90 градусов при 5-15 % относительной влажности. Это особенности играют, однако, существенную роль при воздействии на организм человека и приводят, в частности, к заметным различиям в характере ответной физиологической реакции – терморегуляции и, в конечном счете, переносимости жарких условий парных и суховоздушных бань. Характеризуя физиологическое действие жарких условий парных и суховоздушных бань, необходимо выделить два момента: общая для парных и суховоздушных бань – действие высоких температур воздуха; различное действие высокой влажности воздуха в парных банях и низкой – в суховоздушных.[2,53]

Положительное действие парных и суховоздушных бань на нервно-мышечный аппарат, возможность повысить работоспособность или ускорить восстановление сил широко используется в спортивной практике и объясняет большую популярность бань среди спортсменов.

У стрелков баня способствует улучшению функций органа зрения, концентрации внимания и снятию излишнего напряжения

(дрожания) мышц при стрельбе. Боксеры и борцы считают, что сгонка веса с помощью сауны не сопровождается нарушением физической формы. У легкоатлетов после сауны повышается дальность и точность прыжка, сила и выносливость мышц при выполнении контрольных упражнений, быстрее восстанавливается работоспособность после больших нагрузок. У спортсменов, тренировавшихся в среднегорье и использовавших сауну с первых дней сборов, быстрее и легче совершались процессы акклиматизации. У лиц же, не посещавших бани, акклиматизация протекала сравнительно медленно и с более выраженными нарушениями самочувствия. Для сохранения хорошего физического состояния и высокой работоспособности у спортсменов все же более предпочтительным является применение суховоздушной бани типа сауны. [4, 124-127]

**Сауна** – более эффективное средство для повышения и восстановления работоспособности и сохранения рабочей формы. В то же время в отношении сауны так же должны строго выполняться известные гигиенические правила и требования. Посещать баню (сауну) в гигиенических, закаливающих целях, а так же для восстановления и повышения работоспособности рекомендуется не чаще 1-2 раз в неделю, иначе могут развиваться адаптация, привыкание организма к жарким условиям, в результате чего эффективность данного средства понизится. Необходимо строго соблюдать известные гигиенические правила приема сауны: не посещать ее натощак, в состоянии сильного утомления, сразу после обеда и перед сном. После физических нагрузок следует некоторое время отдохнуть и только потом принимать баню. Воздух в сауне должен быть все время чистым, вентиляция должна обеспечивать своевременное удаление CO<sub>2</sub> и испарений. Оптимальные и предельные сроки пребывания в суховоздушной бане у отдельных лиц заметно варьируют в связи с индивидуальными особенностями организма и должны окончательно уточняться в процессе самих процедур с суховоздушной баней. [22, 155]

Сочетание массажа и бани является наиболее удобным, доступным и широко применяемым в спортивной практике. Установлено, что восстановительный эффект от применения массажа и сауны в комплексе более значителен, чем от применения каждого средства в отдельности. Определена методика такого сочетания – 10-минутный прием сауны при 70-80 градусах и 3-5 % относительной

влажности, а затем 10-минутный сеанс частного и 15-минутный сеанс общего массажа.

О положительном влиянии парной бани на организм свидетельствую крепкий сон, хороший аппетит, улучшение самочувствия, повышение работоспособности. Признаками отрицательного ее влияния являются: бессонница, раздражительность, снижение или потеря аппетита, появление головных болей, вялость. Чаще всего это результат неправильного пользования баней. В этом случае необходимо изменить методику и дозировку процедур.

Увеличение мышечной силы наблюдается на протяжении 48 часов после сауны. Ее можно применять, аналогично массажу, непосредственно перед спортивными выступлениями, в течении короткого времени (до появления пота). Сауна является действенным средством в борьбе с переутомлением спортсменов. Она быстро ликвидирует боли, чувство усталости мышц, ускоряет восстановление сил. [4, 143-145]

В спортивной практике парные и суховоздушные бани применяются так же в целях так называемой сгонки веса (для поддержания веса тела на определенном уровне). Чаще всего к этому применяют в видах спорта, в которых принято распределение спортсменов по весовым категориям (бокс, борьба, поднятие тяжестей).

Искусственно понижать вес можно с помощью разных средств, прежде всего путем соответствующего режима тренировочных занятий. Методы быстрой сгонки веса, к которым относятся использование бани, требует большой осторожности.

Пользоваться парной баней полагается только в дни, свободные от тренировки, не чаще 1-2 раз в неделю, притом в течении не более 10-15 дней.[14, 289-290].

## **2.4. Массаж**

Сущность массажа состоит в дозированном механическом раздражении тела человека специальными приемами, выполняемыми рукой массажиста или при помощи специальных аппаратов. Причем органы и системы организма не остаются безразличными к этому раздражению, они реагируют на него

различными изменениями в деятельности. По характеру воздействия на организм массаж условно разделяют на местный и общий. В первом случае массажным манипуляциям подвергаются отдельные участки тела (или мышцы, связки и т.д.), во втором – все тело. Однако было бы неправильно считать, что физиологическое влияние локального массажа ограничивается лишь теми участками, на которые непосредственно воздействуют массажные приемы. Поскольку массажные манипуляции раздражают периферические нервные окончания, они рефлекторно влияют на и на центральную нервную систему и могут, таким образом, изменять функциональное состояние различных органов и тканей. Несмотря на все это, все же есть объективные основания, которые позволяют считать, что влияние массажа на отдельные участки тела человека, несомненно, отличается от воздействия массажа на все тело.

Степень воздействия общего и локального массажа на организм человека зависит от продолжительности сеанса массажа, применяемых массажных приемов, общего состояния организма и т.д.

Массаж оказывает разностороннее влияние на организм, и прежде всего на нервную систему. Возникающие во время массажа в коже, мышцах и суставах афферентные импульсы раздражают кинестетические клетки коры больших полушарий головного мозга и стимулируют соответствующие центры к деятельности.

Сенсорные кожные возбуждения обуславливают внутрикожные рефлексы и вызывают ответные действия со стороны различных органов в виде движения, секреции и т.д.

Кроме вегетативно-рефлекторного воздействия массажа отмечается и прямое действие его на понижение проводимости чувствительных и двигательных нервов. Например, вибрацией можно вызвать сокращение мышцы в тех случаях, когда она уже не реагирует на электроток. Массаж способен регулировать чувствительность кожи к болевым раздражениям, успокаивать боль, что очень важно в спортивной практике. Во время механического действия массажа на ткани расширяются мелкие сосуды, но при этом не исключается рефлекторное воздействие через симпатический отдел вегетативной нервной системы на кровеносные сосуды массируемого участка тела.

Различные приемы массажа действуют на нервную систему по-разному: одни успокаивающе (поглаживание, потряхивание),

другие возбуждающе (разминание, выжимание, ударные приемы) в зависимости от ее функционального состояния и продолжительности сеанса массажа, силы выполнения массажных приемов.

Кожа представляет собой наружный покров тела. Это сложный по своему анатомическому строению орган с многочисленными функциями. Согласно данным эмбриологии, кожа, нервы и вещество мозга развиваются из одного и того же зародышевого листа. Следовательно, кожа теснейшим образом связана с центральной нервной системой. Кожа с заложенными в ней сальными и потовыми железами, кровеносными сосудами и нервными окончаниями имеет огромное физиологическое значение как орган защитный, выделительный, регулирующий тепло и внутри секреторный, деятельность которого влияет на различные жизненные процессы в организме. Массаж оказывает на кожу многообразное влияние. Известно, что под влиянием массажа с кожи в виде чешуек удаляются отжившие клетки ее наружного слоя. Это способствует улучшению кожного дыхания, усилению выделительной функции сальных желез и потовых желез, участвующих в регуляции теплоотдачи. Выделенный жир необходим для предохранения эпидермиса от размочания в воде (это особенно важно для занимающихся плаванием, водным поло, прыжками в воду), а так же пересыхания (характерно для спортсменов, которые проводят тренировочные занятия на воздухе). Благодаря массажу кожные сосуды расширяются, увеличивается скорость тока крови, улучшается кровообращение за счет тех сосудов, которые до массажа были в спавшем состоянии. Все это способствует более качественному питанию кожи и других органов, а следовательно – восстановлению работоспособности. Массаж ускоряет движение лимфы в кожных сосудах. Выдавливание во время массажа лимфы из соединительно-тканых промежутков, а венозной крови из капилляров способствует опорожнению не только тех сосудов, на которые воздействуют непосредственно, но и тех, которые расположены выше и ниже массируемого участка. Это объясняется наличием анастомозов и отрицательным давлением в сосудах. Такое опорожнение сосудов влечет за собой усиление циркуляции крови и лимфы, благодаря чему, с одной стороны, происходит более активная доставка тканям и органам массируемого участка питательных веществ, а с другой –



удаление продуктов распада. Благодаря массажу местная температура кожи повышается. Массаж всего тела моментально вызывает ощущение тепла. Этот факт широко используется в спортивной практике перед стартом с целью подготовки организма к предстоящей деятельности.

Как известно, кровь является фактором, при помощи которого клетки всего организма получают питание и кислород (артериальная кровь). Кроме того, кровь уносит из клеток и тканей продукты обмена веществ (венозная кровь), которые выводятся из организма через почки и легкие. С помощью крови осуществляется гуморальная регуляция деятельности различных органов; кровь разносит по всему организму гормоны – продукты желез внутренней секреции, которые возбуждают или угнетают деятельность некоторых органов. Благодаря крови выравнивается, поддерживается постоянная температура тела. Скорость тока крови и лимфы возрастает за счет выдавливания (поглаживанием, выжиманием, разминанием) крови из сосудов, благодаря имеющимся в венах клапанам, препятствующим движению крови в обратном направлении. Так же влияют рубление, поколачивание и похлопывание: они раздражают чувствительные окончания нервов кожи, что способствует расширению кожных сосудов и капилляров. Следует отметить, что расширенные кожные сосуды при применении на них массажных приемов вызывают под влиянием наполнения их кровью рефлекторное опорожнение сосудов в других органах и тканях.

Так же механическое раздражение вызывает сокращение мышечных волокон и сложные изменения в самих мышечных клетках. Под действием массажа мышечная ткань лучше снабжается кислородом и питательными веществами; из нее быстрее выводятся продукты распада.

Массаж оказывает положительное влияние на связочно-суставной аппарат. Под влиянием массажа увеличивается эластичность, прочность его и вместе с тем степень подвижности в суставах. Это особенно важно для занимающихся акробатикой, гимнастикой, борьбой вольной, самбо, дзюдо, а так же для тех, кто перенес спортивные травмы или заболевания суставов, если необходимо восстановить в них нормальную подвижность. Массаж улучшает кровоснабжение суставов и тканей, его окружающих, способствует образованию и циркуляции синовиальной жидкости. Массаж

постоянно используют как средство предупреждения не только травм, но и перегрузок, которые могут вывести спортсмена из строя.

Воздействие массажа на дыхательную систему проявляется, прежде всего, в учащении дыхания и увеличении его глубины. Проведение массажа спины и грудной клетки, особенно с применением таких энергичных приемов, как ударные, разминания, растирания на межреберных промежутках, вызывает углубленный вдох и выдох. Действие механического фактора во время массажа влечет за собой включение центральной нервной системы в регуляцию функции дыхания, что подтверждается увеличением или уменьшением частоты дыхания. Учение И. П. Павлова об условных рефлексах дает право утверждать, что влияние массажа на глубокую легочную мускулатуру протекает согласно механизму образования условных рефлексов.

Так же массаж благоприятно влияет на обмен веществ в организме. Все исследования влияния массажа на обмен веществ в организме человека свидетельствует о том, что под действием массажа увеличивается выделение мочи, повышается потребление кислорода на 10-15%, усиливается потоотделение (а с потом выделяются из организма соли, некоторые азотистые вещества, молочная кислота). Под влиянием массажа больших мышечных групп, не принимавших участие в работе, увеличивается скорость окисления молочной кислоты. Это способствует более экономному выполнению спортсменом повторной нагрузки, что имеет большое практическое значение в спорте. [4, 4-18]

## **2.5. Увеличение мышечной работоспособности под влиянием тиоловых соединений**

Проблема повышения работоспособности и ускорения протекания восстановительных процессов после больших физических нагрузок является одной из актуальных проблем физиологии мышечной деятельности, труда и спорта.

Наряду с указанными методами все большее место отводится поиску и изучению дополнительных факторов повышения мышечной работоспособности, и в частности, некоторых

фармакологических средств, не относящихся к допингам. Повышение мышечной работоспособности и увеличение активности восстановительных процессов после больших физических напряжений может быть достигнуто путем расширения «узких мест» метаболических циклов с помощью некоторых низкомолекулярных метаболитов и стимуляторов различных звеньев биосинтеза. Учитывая значительное количество тиоферментов, участвующих во многих звеньях метаболизма, в этом плане определенное внимание заслуживают низкомолекулярные серосодержащие метаболиты и их аналоги, способные реактивировать наиболее активные в функциональном отношении сульфгидрильные (тиоловые) группы тиоловых ферментов и белковых структур, активность которых в значительной степени может снижаться при утомлении. Тиоловые соединения, в частности С1, 2-Д и С10 способствуют увеличению объема выполняемой физической нагрузки, а так же значительно ускоряют протекание восстановительных процессов после напряженной мышечной деятельности. Наиболее эффективным в этом отношении является дитиол С10.

Благоприятный эффект тиолов на мышечную работоспособность в значительной степени можно объяснить и способностью препятствовать разобщению процессов окисления и фосфорилирования, в частности, в митохондриях миокарда, вызываемого длительностью нагрузок, и тем самым повышать возможности окислительного резинтеза АТФ. По механизму действия тиоловые соединения следует отнести к средствам, близким к естественным метаболитам, способствующие поддержанию гомеостаза организма и расширению его потенциальных возможностей в приспособительных реакциях, и в частности, в напряженной мышечной деятельности. [3, 43-47]

## **2.6. Основные принципы питания спортсменов и сон**

Немаловажную роль в восстановлении спортсменов играет питание. Основное значение питания заключается в доставке энергетических и пластических материалов для восполнения расхода энергии и построении тканей и органов. Пища представляет собой смесь животных и растительных продуктов,

содержащие белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные соли и воду. Калорийность суточного рациона спортсмена зависит от характера тренировки и величины нагрузки (с учетом ее объема и интенсивности). Качественная полноценность рациона зависит от правильного соотношения основных питательных веществ: белков, жиров, углеводов (1:0, 8:4 или 14%, 30%, 56%).

Основные принципы питания спортсменов:

- снабжение организма необходимым количеством энергии, соответствующей ее расходу в процессе выполнения физических нагрузок;
- соблюдение сбалансированного питания применительно к определенным видам спорта и интенсивности физических нагрузок, включая распределение энергетической ценности основных пищевых веществ, которое будет изменяться в зависимости от периодов подготовки к соревнованиям;
- выбор адекватных форм питания (продуктов, пищевых веществ и их комбинаций) в периоды интенсивных и длительных физических нагрузок, непосредственной подготовки к соревнованиям, самих соревнований и последующего восстановления;
- использование пищевых веществ для активации и регуляции внутриклеточных метаболических процессах в различных органах и тканях;
- создание с помощью пищевых веществ необходимого метаболического фона для биосинтеза и реализации действия гормонов, регулирующих ключевые реакции метаболизма;
- разнообразие пищи за счет использования широкого ассортимента продуктов и применения разных приемов их кулинарной обработки для оптимального обеспечения организма всеми необходимыми пищевыми веществами;
- включение в рационы биологически полноценных и быстро переваривающихся продуктов и блюд, не обременяющих пищеварительный тракт;
- использование пищевых факторов для повышения скорости наращивания мышечной массы и увеличения силы, а также для регулирования массы тела в зависимости от весовой категории спортсмена;
- индивидуализация питания в зависимости от антропометрических, физиологических и метаболических

характеристик спортсмена, состояния его пищеварительной системы, личных вкусов и привычек.[21,58-59]

При планировании рационов питания диетолог сталкивается обычно с необходимостью одновременной переработки довольно большого объема информации, обусловленный теми требованиями, которые предъявляются в настоящее время к питанию спортсменов. Ниже приводятся три набора продуктов различной калорийной стоимости, на которые следует ориентироваться при составлении суточных рационов питания спортсменов, оценив предварительно их энергетические затраты:

1) примерный набор продуктов, обеспечивающий общую калорическую стоимость 4600 ккал, содержание белков 160 г, жиров 150 г, углеводов 650 г: мясо и мясопродукты – 350, рыба и рыбопродукты – 100, творог – 100, молочные продукты – 700, сыр – 30, яйца – 1 шт., масло сливочное – 60, масло растительное – 25, сметана – 10, крупы (все виды круп, макаронные изделия, мука) – 100, картофель – 400, овощи – 400, фрукты – 300, соки – 200, сухофрукты – 15, сахар и сладости (мед, конфеты, варенье) – 160, хлеб ржаной (пшеничный) – 300;

2) примерный набор продуктов, обеспечивающий общую калорийность 5500 ккал, содержание белков 180 г, жиров 180 г, углеводов 770 г: мясо и мясопродукты – 350, рыба и рыбопродукты – 100, творог – 150, молочные продукты – 100, сыр – 50, яйцо – 1 шт., масло сливочное – 25, сметана – 15, крупы – 100, картофель – 600, овощи – 500, фрукты – 500, соки – 200, сухофрукты – 30, сахар и сладкое – 200, хлеб ржаной (пшеничный) – 300;

3) примерный набор продуктов, обеспечивающий общую калорийность 6500-7000 ккал, содержание белков 200-210 г, жиров 220-230 г, углеводов 920-980 г: мясо и мясопродукты – 450, рыба и рыбопродукты – 150, творог – 150-200, молочные продукты – 1000, сыр – 50, яйца – 2 шт., масло сливочное – 60, масло растительное – 60, сметана – 30, крупы – 100-120, картофель – 600, овощи – 500, фрукты – 500, соки – 500, сухофрукты – 30, сахар и сладкое – 200-250, хлеб ржаной (пшеничный) – 400.

Для определения роли белков в питании чрезвычайно важно знать, что ни в функциональном отношении, ни как пластический материал, они не могут быть заменены другими пищевыми веществами. Вместе с тем они могут замещать жиры и углеводы.

Особое внимание в питании спортсменов следует уделять овощам и фруктам. При интенсивной мышечной работе в организме образуется большое количество кислых продуктов и именно овощи и фрукты, являясь основными поставщиками щелочных эквивалентов, выполняют важную роль в нормализации кислотно-щелочного баланса. Кроме того, они служат важнейшими источниками витаминов С, Р, провитамина А – каротина, некоторых витаминов групп В, минеральных солей, микроэлементов (кобальта, марганца, никеля, йода, фтора, меди, цинка и др.), углеводов, участвующих в регуляции процессов пищеварения, повышают усвояемость различных пищевых веществ.

Рацион спортсмена, которому необходимо покрыть расходы энергии 6500-7000 ккал, содержит большое по весу и объему количество пищи. Усвоение такого количества пищи в три - четыре приема затруднительно, особенно при многократных тренировках в условиях дефицита времени для ее ассимиляции. Поэтому при 2-3 разовых ежедневных физических нагрузках необходимо количество приемов пищи увеличить до 5-6 раз. В условиях длительных и многократных физических нагрузок спортсменам рекомендуется есть часто и небольшими порциями. При таком режиме становится необходимым в питание использование специальных продуктов повышенной биологической ценности. Такие продукты легко, быстро усваиваются и эвакуируются в желудке. В таблице приведены данные о времени задержки пищи в желудке. [17, 17-21]

### **Таблица 2**

Длительность задержки пищевых продуктов в желудке  
(порции 150-250 г)

1-2 часа	2-3 часа	3-4 часа	4-5 часов
Вода, чай, какао, кофе без примес., молоко, бульон, яйца всмятку.	Кофе, какао с молоком, сливками, яйца вкрутую, рыба отварная, отварная телятина, свежие вишни.	Вареная курица и говядина, хлеб, яблоки, рис отварной, картофель, капуста.	Жаркое (мясо, дичь), селедка, пюре гороховое, тушеные бобы, жир бараний и свиной.

В период напряженных физических нагрузок в условиях учебно-тренировочных сборов и особенно в период соревнований с особой остротой встает вопрос о необходимости сочетания небольших объемов биологически полноценной пищи с высокой калорийностью. Наиболее целесообразно использовать для этой цели продукты повышенной биологической ценности, оказывающие направленное влияние на обмен веществ в организме, как во время выполнения физических нагрузок, так и в период отдыха после них.

Теоретически, применение продуктов повышенной биологической ценности предполагает четкое определение цели и задач их использования. На практике они могут быть применены для решения, например, следующих конкретных задач: питание на дистанции и между нагрузками; ускорение процессов восстановления; регуляция водно-солевого обмена и терморегуляция; корректировка массы тела; направленное развитие мышечной массы; снижение объема суточных рационов в период соревнований; изменение качественной ориентации суточного рациона в зависимости от направленности тренировочных нагрузок или при подготовке к соревнованиям; индивидуализация питания, особенно в условиях больших нервно-эмоциональных напряжений; срочная коррекция несбалансированных суточных рационов; увеличение кратности питания в условиях многоразовых тренировок и т.д.

Особое место среди продуктов повышенной пищевой ценности занимают минерально-витаминные комплексы. Большинство комплексов можно отнести к фармакологическим препаратам, поскольку в их состав входят синтезированные витамины и соли разной химической квалификации. Однако минерально-витаминные комплексы служат прежде всего для коррекции пищевого рациона, восполнения дефицита и для обогащения организма спортсменов витаминами, макро- и микроэлементами, необходимыми в циклических видах спорта для создания оптимальных условий мобилизации и утилизации энергетического субстрата, для восполнения потерь солей.

Методика применения минерально-витаминных комплексов требуют обязательного наблюдения за уровнем обеспеченности организма спортсмена отдельными витаминами, макро- и микроэлементами. Сегодня специалисты по питанию говорят о

негативных последствиях как недостатка, так и избытка в организме витаминов и солей. [18, 23-29]

Одним их эффективных восстановителей является **сон**. Это самый универсальный восстановитель после всех видов нагрузок: физических, интеллектуальных, эмоциональных и т. д. Сон- это жизненно важная потребность организма. После нескольких суток лишения сна у человека развиваются серьезные психические расстройства, которые могут закончиться смертью. Выделяют следующие виды сна:

— Естественный физиологический сон. У человека он носит суточных характер. Взрослый человек спит один, реже двух раз в день. Длительность сна составляет в среднем около 8 часов. Индивидуальные колебания могут достигать значительных величин. Во время сна сильно расслабляется скелетная мускулатура, что является необходимым условием для полноценного отдыха. Гладкая мускулатура (сосуды, бронхи и др.), напротив, находится в состоянии повышенного тонуса. Температура тела несколько снижена, интенсивность основного обмена веществ понижена на 10-15%, что говорит о большой экономичности работы организма в целом. Значительно замедлены катоболические процессы.

— Патологический сон возникает в следствии расстройств ЦНС. Характеризуется повышенной сонливостью, которая может иметь различную степень выраженности: от легкой дремоты до коматозного состояния. Бывают случаи очень продолжительного патологического сна, когда человек спит несколько десятков лет (летаргический сон).

— Гипнотический сон вызывается с помощью гипноза и самогипноза. Это частичный сон, который характеризуется неполным торможением коры больших полушарий головного мозга при сохранении некоторого контакта человека с внешним миром. Гипноз и самогипноз используются не только в лечебных целях. Спортсмены используют для более полного и более быстрого восстановления после больших физических нагрузок, большого нервного эмоционального напряжения.

— Фармакологический сон может быть наркотическим, вызванный наркотиками и просто лекарственным, вызванный снотворными или успокоительными препаратами. Наркотический сон используется чаще всего для введения пациента в наркоз перед



хирургическими операциями. Лекарственный сон используют для лечения бессонницы, чрезмерного нервного возбуждения, функциональных нарушений в ЦНС.

— Электросон вызывается специальной аппаратурой, посылающей прямоугольные импульсы выпрямленного тока прямо в гипоталамус в центр сна. С помощью этого аппарата можно вызвать электронаркоз – сон такой глубины, который позволяет проводить хирургическое вмешательство.

— Электрофоретический сон является своеобразной комбинацией между лекарственным сном и процедурой электрофореза. [5, 3-9]

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Спорт высших достижений требует от спортсменов наивысших напряжений, физической и психологической устойчивости. По мнению ученых, человеческий организм не в состоянии выдерживать всевозрастающие запредельные физические нагрузки. Практика показала, что только за счет увеличения физических нагрузок достичь высоких спортивных результатов не возможно. Поэтому восстановление спортсменов становится важнейшей частью тренировочного процесса, которое способствует росту работоспособности, как следствие- нарастание тренированности.[29,29]

1. Рассматриваемые в настоящей работе медико-биологические средства занимают особое место в восстановлении спортсменов и повышении их физической работоспособности. Наряду со сбалансированным питанием, сном, бальнеотерапией, баровоздействием, фито- и гидротерапией, массажем, баней, важное место отводится фармакологическим средствам. Фармакологические средства – адаптагены, ноотропы, препараты энергетического и пластического действия, иммуномодуляторы, антиоксиданты, витаминные комплексы, биологически активные добавки, усиливают обменные процессы и иммунную систему, регенеративные процессы, психологическую устойчивость. Спортсмены выполняя предписания спортивного врача и применяя фармакологические препараты растительного и животного происхождения, а так же полученные химическим путем, значительно повышают физическую работоспособность, психологическую устойчивость, а значит и тренированность. Таким образом, не используя допинговые препараты, спортсмен может достичь высоких спортивных результатов за счет грамотно построенного учебно-тренировочного процесса, применяя весь комплекс восстановительных средств на разных этапах подготовки, строго следуя указаниям спортивного врача.

2. Средства восстановления и лекарственные средства редко применяют в чистом виде, в основном они входят в состав фармакологических препаратов и биологически активных добавок в определенной дозировки, которые ускоряют восстановление и

повышают работоспособность спортсменов. В состав этих препаратов могут входить адаптогены, иммуномодуляторы, витаминные препараты, антиоксиданты и антигипоксантами, энергодающие препараты. Например: Компливит – иммуномодулятор, витаминный препарат, антиоксидант; Адаптон – БАД – адаптоген, иммуномодулятор, обладает анаболическим эффектом, витаминный препарат; Аралия Маньчжурская – сапарал, сафинор, БАД – адаптоген, иммуномодулятор, антиоксидант и т. д. При назначении препаратов тренер и спортсмен должны иметь в виду, что есть препараты, которые могут содержать запрещенные средства восстановления. И с виду совершенно безобидное лекарство может считаться допингом. Поэтому следует применять препараты в том объеме и дозировке, в котором назначил врач. В противном случае эффект будет отрицательным и зачастую может действовать возбуждающе на ЦНС, чрезмерно стимулировать гормональную, сердечно-сосудистую и дыхательную системы. Однако, некоторые спортсмены используют фармакологические препараты вопреки рекомендациям врачей в целях искусственного повышения работоспособности. Принудительное, неадекватное функциональным возможностям, повышение физической работоспособности наносит значительный вред здоровью спортсмена.

3. Исследование системы восстановительных средств делает необходимым четкую классификацию процессов восстановления в условиях спортивной деятельности. Специфика восстановительных сдвигов, определяемая характером спортивной деятельности, объемом и интенсивностью тренировочных и соревновательных нагрузок, общим режимом, обуславливает конкретное мероприятие, направленное на восстановление работоспособности. Различные факторы, используемые перед нагрузкой, во время и после ее выполнения, влияют на характер восстановительных процессов, что в конечном итоге повышают спортивную работоспособность. При характеристике влияния тренировочных нагрузок, оценке эффективности различных микроциклов спортивной тренировки нередко исходят из анализа общего тренировочного эффекта. Между тем, с позиции системного подхода к организму каждое упражнение в связи с динамической структурой двигательного акта, каждая тренировочная нагрузка в зависимости от энергетической направленности, типа мышечных

сокращений, структуры построения микроцикла оказывает избирательное влияние на отдельные функции организма, различные стороны энергетического обмена. Соотношение аэробных и анаэробных энергетических процессов весьма вариативно и, несмотря на определенное усреднение, сглаживание переходов от одного к другому периоду двигательной активности, все же можно выделить своеобразные фракции энергообеспечения. Имеющиеся в настоящее время сведения дают основания говорить о существенных требованиях к системе кислородного обеспечения организма, предъявляемых мышечной деятельностью спортивного типа, характерной для игровых видов спорта (баскетбол, волейбол и др.). Аэробная производительность прямо пропорциональна их спортивному мастерству, уровню их общей и специальной тренированности.

Работоспособность спортсмена зависит от эффективности обработки информации и ее использования для выполнения специальной двигательной деятельности, а так же от энергетических возможностей организма спортсмена.

В практике спорта все эти механизмы действуют одновременно в самых различных сочетаниях, определяемых конкретной игровой ситуацией.

Правильное использование средств восстановления работоспособности возможно лишь при решении следующих вопросов:

1) определение звена функциональных систем организма, несущие основные нагрузки и лимитирующего работоспособность, а так же учет гетерохронности протекания восстановительных процессов, подвергающиеся стимуляции используемыми средствами восстановления;

2) разработка и подбор оптимальной технологии использования отдельных, составляющих комплекс, средства восстановления и тактика (основные принципы их комплектизации) применения в конкретных случаях;

3) подбор объективных методов контроля за эффективностью применяемых комплексов средств восстановления и совершенствование организационных форм их проведения в системе спортивной тренировки. (современ. средства и методы восстан).

Подходы к организации восстановительных мероприятий и оптимизации воздействий с позиции системного принципа позволяют в значительной степени унифицировать методику использования разнообразных восстановительных средств, индивидуализировать параметры факторов окружающей среды с целью их применения в спорте, избежать неблагоприятных последствий процедур, а так же рационально сочетать занятия спортом с восстановительными циклами. (адаптация и физ. работосп.).

Настоящая работа может быть использована в практической деятельности тренеров и спортсменов в совершенствовании методики спортивной тренировки, процессов восстановления и повышения работоспособности спортсменов.

### Список использованной литературы

1. Адаптация и физическая работоспособность спортсменов: Сборник научных трудов/ГДОИФК им. П.Ф.Лесгафта.- Ленинград, 1989.-С.85.
2. Белоусов П.П. Сауна или русская баня «Суховой»? – М.: «Прометей», 1991. - С. 171.
3. Биохимические пути повышения эффективности спортивной тренировки: Учебное пособие. Киев, 1975.-С.68.
4. Бирюков А.А, Кафаров К.А. Средства восстановления работоспособности спортсмена. - М.: Физкультура и спорт, 1979.-С.152.
5. Буланов Ю.Б. Анаболизм без лекарств 2. - Тверь, 2003. – С. 168.
6. Васильев В.Н. Утомление и восстановление сил.- М.:Знание,1984.-С.64.
7. Волкенштейн М.В. Молекулы и жизнь.М., «Наука», 1965.- С.100.
8. Воробьев А.Н. Тренировка, работоспособность, реабилитация.-М., Физкультура и спорт, 1989.-С.272.
9. Восстановительные процессы после тренировочных и соревновательных нагрузок: Учебное пособие.-Смоленск, 1978.-С.83.
10. Дубровский В.И. Реабилитация в спорте. - М., Физкультура и спорт, 1991, - С. 208.

11. Зима А.Г., Иванов А.С., Макогонов А.Н. Использование среднегорья в спорте для соревнований на равнине: Биологические аспекты.-Алма-Ата, 1979.-С.102.
12. Зотов В.П. Восстановление работоспособности в спорте.- Киев "Здоровья", 1990.-С.200.
13. Исследование современных средств восстановления в подготовке высококвалифицированных спортсменов и методы оценки их эффективности: Учебное пособие.-М., 1975.- С.130.
14. Малышева И.Н., Минх А.А. Основы общей и спортивной гигиены. – М.: Физкультура и спорт, 1972. – С. 375.
15. Мищенко В.С. Функциональные возможности спортсменов.- Киев "Здоровья", 1990.-С.200.
16. Назаров В.Т. Биомеханическая стимуляция: явь и надежды.- Минск.:Полымя, 1986.-С.95.
17. Нормы и способы коррекции питания спортсменов циклических видов спорта на основных этапах подготовки: Методические рекомендации.-Ленинград, 1988.-С.16.
18. Основные принципы питания спортсменов: Методические рекомендации.-Ленинград, 1988.-С.32.
19. Планирование и технологические решения спортивно-медицинских восстановительных центров для баз олимпийской подготовки, школ высшего спортивного мастерства, школ-интернатов спортивного профиля: Методические рекомендации.-М., 1978.-С.30.

20. Проскурина И.К. Биохимия: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений .-М., ВЛАДОС – ПРЕСС, 2003.- С.240.
21. Пшендин А.И., Рогозин В.А., Шишкина Н.Н. Питание спортсменов. – М.: Физкультура и спорт, 1989. – С. 160.
22. Сауна. Использование сауны в лечебных и профилактических целях /Под ред. Боголюбова В.М., Матея М. – М.: Медицина, 1985. – С. 212.
23. Сейфулла Р.Д. Спортивная фармакология. Справочник. М.: «Московская правда», 1999, - С. 117.
24. Сеченов И.М. Избранные труды. Медгиз, 1953.-С.152.
25. Современные средства и методы восстановления работоспособности высококвалифицированных спортсменов: Материалы всесоюзного научного симпозиума.-М., 1982.- С.190.
26. Спортивная физиология: Учебник для институтов физической культуры./Под ред. Я.М.Коца.-М.: Физкультура и спорт, 1986.-С.240.
27. Физиологические и биохимические факторы, лимитирующие спортивную работоспособность: Учебное пособие.-Волгоград, 1986.-С.98.
28. Функциональные резервы спортсменов различной квалификации и специализации: Сборник научных трудов .- Ленинград, 1986.-С.148.



29. Якимов А.М. Размышления о прошлом и будущем централизованной спортивной подготовки // Теория и практика физической культуры. – 2003. - №4. – С. 28-30.
30. Яковлев Н.Н. Биохимия спорта. М., Физкультура и спорт, 1974.-С.288.
31. Яковлев Н.Н. Вопросы биохимии мышц. 1954.-С.29.