# ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ УТОМЛЕНИЯ

Как известно, спортивная тренировка представляет собой педагогически организованный процесс спортивного совершенствования, направленный на развитие определённых качеств, способностей и формирование необходимых знаний, умений и навыков, обуславливающих готовность спортсмена к дости- жению наивысших результатов.

Спортивное совершенствование в процессе тренировки предусматривает использование целой совокупности тренировочных и внетренировочных фак- торов, позволяющих направленно воздействовать на атлета и повышать, тем самым уровень его подготовленности, но даже оптимальная работа не может продолжаться очень долго, так как энергетические ресурсы организма ограни- чены: с их исчерпанием должна прекратиться работа. В условиях целостного организма полного исчерпания ресурсов практически не бывает. Это объясня- ется тем, что под влиянием работы в организме постепенно развивается особое физиологическое состояние – утомление.

***Утомление*** — это состояние, возникающее в результате интенсивной или продолжительной работы и сопровождающееся снижением физической ра- ботоспособности. Оно является не результатом истощения организма, а сигна- лом о возможности существенных биохимических и функциональных измене- ний, вследствие которых автоматически снижается работоспособность и пре- дотвращаются чрезмерные сдвиги.

В зависимости от преобладания содержания работы **умственной или фи- зической**— речь идет об умственном или физическом утомлении. Различают также острое и хроническое, общее и локальное, скрытое (компенсируемое) и явное.

**Острое утомление** наступает во время относительно кратковременной работы, когда ее интенсивность не соответствует уровню физической подго- товленности. Оно проявляется в резком снижении сердечной продуктивности (сердечная недостаточность), расстройстве регуляторных влияний со стороны ЦНС и эндокринной системы, увеличении потоотделения, нарушении водно- солевого баланса.

**Хроническое утомление** является результатом невосстановления после работы. Теряется способность к усвоению новых двигательных навыков, сни- жаются работоспособность, естественная устойчивость к заболеваниям, аппе- тит, нарушается сон и т. д.

**Общее утомление** (вовлечены большие мышечные группы) связано с на- рушением регуляторных функций со стороны ЦНС, координации двигательной и регуляторной функций. Общее утомление сопровождается расстройством ве- гетативных функций: неадекватным нагрузке ростом ЧСС, падением пульсово- го давления, уменьшением легочной вентиляции. Субъективно оно ощущается

как резкое обессиление, усиленное сердцебиение, невозможность продолжать работу.

**Локальное утомление** (нагрузка отдельных мышечных групп) связано не столько с центральным аппаратом управления, сколько с местными структур- ными элементами регуляции движений: терминалями двигательных нервов, нервно-мышечными синапсами. В пресинаптической мембране уменьшается количество ацетилхолина, вследствие чего падает потенциал действия постси- наптической мембраны. Возникает частичное блокирование эфферентного сиг- нала, передаваемого на мышцу. Сократительная функция мышцы ухудшается.

В **скрытой (компенсируемой) фазе** утомления сохраняется высокая ра- ботоспособность, поддерживаемая волевыми усилиями. Но экономичность ра- боты падает. Продолжение ее сопровождается возникновени- ем **некомпенсированного (явного) утомления**, что сопровождается снижени- ем работоспособности при угнетении функций внутренних органов и двига- тельного аппарата. Угнетается функция надпочечников, снижается активность дыхательных ферментов, накапливаются недоокисленные продукты обмена веществ, снижается резервная щелочность. При резком падении работоспособ- ности, когда физически невозможно поддерживать работу, спортсмен отказы- вается от ее выполнения.

Физическая природа утомления сложна. Многочисленные факты свиде- тельствуют, что основным процессом, ведущим к возникновению утомления, является постепенное угнетение деятельности ЦНС и развитие торможения. Оно обусловлено нарушением проведения импульсов через синапсы. Таким об- разом, торможение, возникшее в случае утомления, играет защитную роль, ох- раняя нервные клетки от истощения. Развитию утомления способствует также недостаток кислорода, накопление продуктов обмена, потеря энергетических ресурсов и др. Изменение внутриклеточного метаболизма снижает возбуди- мость и лабильность нервных клеток, что ведет к развитию торможения.

Начало утомления характеризуется изменением привычного стереотипа движений. Например, атлет, бегущий с обычной длиной и частотой шагов, в случае утомления может некоторое время поддерживать высокую скорость пу- тем увеличения частоты шагов и уменьшения их длины. Однако это будет про- должаться недолго. С развитием утомления неизбежно уменьшается частота шагов и снижается скорость.

Во время циклической работы **максимальной интенсивности** основное значение в развитии утомления имеют уменьшение подвижности нервных про- цессов и развитие торможения в нервных центрах. Это — результат сильного возбуждения под влиянием высокого ритма и темпа афферентных импульсов, поступающих от работающих мышц. Определенное значение в развитии утом- ления во время работы такой интенсивности имеет истощение запасов фосфа- генов и накопление молочной кислоты.

Во время циклической работы **субмаксимальной интенсивности** физиологические причины возникновения утомления более разнообразны: накопление молочной кислоты, постепенное угнетение деятельности нервных центров вследствие высокого темпа работы, резкий недостаток кислорода (предельные значения), истощение макроэргов и др.).

Во время циклической работы **большой интенсивности** главной причи- ной утомления является относительная гипоксия мышечной ткани, а также по- степенное накопление молочной кислоты и ее угнетающее влияние на аэроб- ный метаболизм и процессы нервной регуляции двигательной функции. Воз- можности кислородтранспортной системы являются фактором, лимитирующим работоспособность в условиях предельного V02, и потому организм часть энер- гии образует в процессе анаэробного расщепления глюкозы — гликолиза. Оп- ределенную роль в угнетении нервных центров при выполнении бега на длин- ные дистанции играет однообразное влияние на нервные клетки афферентных импульсов, периодически поступающих от работающих мышц.

Во время циклической работы **умеренной интенсивности** на первое ме- сто в развитии утомления выходит истощение энергетических ресурсов — главным образом гликогена — в работающих мышцах и печени. Определенную роль играет возникновение утомления под влиянием многократного однообраз- ного раздражения нервных центров афферентными импульсами, поступающи- ми от мышц. Значительное потоотделение, ведущее к дегидратации организма, и потеря минеральных веществ также способствуют развитию утомления во время работы умеренной интенсивности.

Основную роль в развитии утомления при **ациклической работе** играет изменение функционального состояния нервных центров. Во время спортивных игр, например, снижаются подвижность нервных процессов и возможности ве- гетативных систем, а также накапливается КД. Во время силовых и скоростно- силовых упражнений снижается мобилизационная возможность нервных цен- тров — способность развивать максимальную деятельность за короткое время. При статических усилиях основной причиной утомления является развитие за- предельного торможения в нервных центрах под влиянием мощного потока афферентных импульсов, поступающих от напряженных мышц.

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.

Утомление (и в особенности чувство усталости) является защитной реак- цией, предохраняющей организм от чрезмерных степеней функционального ис- тощения, опасных для жизни. Вместе с тем оно тренирует компенсаторные ме- ханизмы, создавая предпосылки для процессов восстановления и дальнейшего повышения функциональных возможностей и работоспособности организма.

# ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ

Тренировочные занятия являются основной структурной единицей тре- нировочного процесса. Рациональное планирование их на основе научных зна- ний о механизмах развития и компенсации утомления, а также динамики про- текания восстановления при выполнении различных тренировочных нагрузок во многом определяет эффективность всего процесса тренировки.

Ещё в начале прошлого столетия был вскрыт ряд закономерностей тече- ния 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 оконча- ния работы, но уже и в процессе деятельности.
  2. Взаимоотношения истощения и восстановления определяются интен- сивностью 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 исходно- го уровня, а с некоторым избытком (явление избыточных компенсаций).

Также было доказано, что повторные физические нагрузки могут вести к развитию двух противоположных состояний:

1. если каждая последующая нагрузка приходится на ту фазу восстанов- ления, в которой организм достиг исходного состояния, то развивается состоя- ние тренированности, возрастают функциональные возможности организма;
2. если же работоспособность ещё не вернулась к исходному состоянию, то новая нагрузка вызывает противоположный процесс – хроническое истоще- ние.

Постепенное исчезновение явлений утомления, возвращение функцио- нального статуса организма и его работоспособности к исходному уровню либо превышение последнего соответствует периоду восстановления.

Продолжительность этого периода зависит от характера и степени утом- ления, состояния организма, особенностей его нервной системы, условий внешней среды. В зависимости от сочетания перечисленных факторов восста- новление протекает в различные сроки – от минут до нескольких часов или су- ток при наиболее напряжённой и длительной работе.

В толковом словаре спортивных терминов восстановление характеризу- ется как процесс, происходящий в организме после прекращения работы и за- ключающийся в постепенном переходе физиологических, биохимических и психических функций к дорабочему состоянию.

Как и любой процесс, происходящий в организме, восстановление регу- лируется двумя основными механизмами – нервным (за счет условных и безус- ловных рефлексов) и гуморальным. При этом одни специалисты указывают на ведущую роль нервной регуляции при восстановлении, другие сообщают о до- минирующем влиянии гуморальной. По мнению последних, именно накопле- ние продуктов обмена веществ и гормональные изменения в процессе физиче-

ских нагрузок определяют скорость, интенсивность и продолжительность вос- становительных процессов.

В зависимости от общей направленности биохимических сдвигов в орга- низме и времени, необходимом для их возвращения к норме, выделяются два типа восстановительных процессов – срочное и отставленное. Срочное восста- новление распространяется на первые 0,5-1,5 часа отдыха после работы; оно сводится к устранению накопившихся за время упражнения продуктов ана- эробного распада и оплате образовавшегося долга; отставленное восстановле- ние 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 пери- од отставленного восстановления завершается возвращение к норме энергети- ческих запасов организма, усиливается синтез разрушенных при работе струк- турных и ферментных белков. В целях рационального чередования нагрузок необходимо учитывать скорость протекания восстановительных процессов в организме спортсменов после отдельных упражнений, их комплексов, занятий, микроциклов.

В настоящее время исследователи сводят основные физиологические за- кономерности восстановительных процессов к следующему: их неравномерно- сти, гетерохронности, фазовому характеру восстановления работоспособности, избирательности восстановления и ее тренируемости.

Неравномерность восстановительных процессов впервые была установ- лена при анализе ликвидации кислородной задолженности организма. Показа- но, что сразу после окончания работы восстановление идет быстро, а затем ско- рость его снижается и наблюдается фаза медленного восстановления. В после- дующем было показано, что наличие двух фаз восстановления отмечается, как правило, после тяжелой физической работы. После умеренных нагрузок пога- шение кислородного долга носит однофазный характер, т. е. наблюдается толь- ко фаза быстрого восстановления.

Факт неравномерного восстановления в дальнейшем был отмечен в дина- мике показателей сердечнососудистой системы, органов дыхания, нервно– мышечного аппарата, картины периферической крови и обмена веществ. Тща- тельный анализ этих данных привел к заключению о том, что физиологические константы организма восстанавливаются на различных этапах последействия с разной скоростью. Этот факт составляет принципиальную особенность после рабочих функциональных сдвигов, которую следует учитывать при регламен- тации режимов труда и отдыха и при выборе тактики применения различных средств рекреации.

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, ко- торые определяют не только процесс восстановления, но и преемственную

взаимосвязь с предшествующей и последующей работой, степени готовности к повторной работе.

В основе гетерохронности восстановления лежит принцип саморегуля- ции, свидетельствующий в данном случае о том, что неодновременное протека- ние различных восстановительных процессов обеспечивает наиболее опти- мальную деятельность целостного организма. В частности, многолетний опыт наблюдений за спортсменами показывает, что сразу после окончания физиче- ских нагрузок восстанавливаются алактатная фаза кислородного долга, фосфа- гены. Через несколько минут отмечается нормализация пульса, артериального давления, ударного и минутного объемов крови, скорости кровотока, то есть тех показателей, которые обеспечивают восстановление лактатной фазы кисло- родного долга. Спустя несколько часов после нагрузок восстанавливаются по- казатели внешнего дыхания, глюкоза и гликоген. Обмен веществ, перифериче- ская кровь, водно-солевой баланс, ферменты и гормоны восстанавливаются че- рез несколько суток. Таким образом, в различные временные интервалы вос- становительного периода функциональное состояние организма неоднозначно. Это следует принимать во внимание, планируя характер нагрузок и реабилита- ционные мероприятия.

Сразу после напряженной работы наблюдается тенденция к восстановле- нию до исходного уровня, что соответствует фазе пониженной работоспособ- ности. Повторные нагрузки в этот период вырабатывают выносливость.

В дальнейшем восстановление продолжает увеличиваться, наступает сверхвосстановление, соответствующее фазе повышенной работоспособности; повторные нагрузки в эту фазу повышают тренированность.

Восстановление до исходного уровня соответствует фазе исходной рабо- тоспособности; повторные нагрузки в это время малоэффективны и лишь под- держивают состояние тренированности.

Помимо этого известно, что различный характер деятельности спортсме- на оказывает избирательное влияние на отдельные функции организма, на раз- ные стороны энергетического обмена. Избирательность восстановительных процессов подчиняется этим же закономерностям. Понимание избирательного характера тренировочных и соревновательных нагрузок, а также избирательно- го характера восстановления позволяет целенаправленно и эффективно управ- лять двигательным аппаратом, вегетативными функциями и энергетическим обменом.

Интенсивность протекания восстановительных процессов и сроки вос- полнения энергетических запасов организма зависят от интенсивности их рас- ходования во время выполнения упражнения (правило В.А. Энгельгартда). Ин- тенсификация 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 за- висит от общей продолжительности выполнения работы и глубины вызывае- мых ею биохимических сдвигов в организме.

Важным фактором, определяющим характер восстановительных процес- сов, является возраст. Ряд исследователей считают, что у детей восстанови- тельный период после определенных мышечных нагрузок короче, чем у взрос- лых.

# 3. Средства восстановления

# Классификация средств восстановления

Освоению высоких тренировочных нагрузок способствуют специальные восстановительные мероприятия, которые делятся на четыре группы средств:

* педагогические,
* психологические,
* гигиенические
* медико-биологические.

Педагогические средства являются основными, так как при нерациональ- ном построении тренировки остальные средства восстановления оказываются неэффективными. Педагогические средства предусматривают оптимальное, способствующее стимуляции восстановительных процессов, построение каждо- го тренировочного занятия, рациональное построение тренировок в микроцикле и на отдельных этапах тренировочного цикла.

Специальные психологические средства основаны на обучение приемам психорегулирующей тренировки и осуществляются квалифицированными пси- хологами. Однако в настоящее время в спортивных школах возросла роль тре- нера-преподавателя в управлении свободным временем учащихся, в снятии эмоционального напряжения (эти факторы оказывают значительное влияние на характер и течение восстановительных процессов). Важное значение приобре- тает определение психологической совместимости спортсменов.

Гигиенические средства восстановления детально разработаны. Это тре- бования к режиму дня, труда, учебных занятий, отдыха, питания. Необходимо обязательное соблюдение гигиенических требований к местам занятий, быто- вым помещениям, инвентарю, одежде.

Медико-биологическая группа восстановительных средств включает в се- бя рациональное питание, витаминизацию, физические средства восстановле- ния. При организации питания на сборах следует руководствоваться рекомен- дациями Института питания РАМН, в основу которых положены принципы сбалансированного питания. Дополнительное введение витаминов осуществля- ется в зимне-весенний период, а также в период напряженных тренировок. Во избежание интоксикации дополнительный прием витаминов целесообразно на- чинать в дозе, не превышающей половины суточной потребности. Физические средства представляют собой большую группу средств, используемых в физио- терапии. Рациональное применение физических средств восстановления спо- собствует предотвращению травм и заболеваний опорно-двигательного аппара- та. В спортивной практике широко используются различные виды ручного и инструментального массажа (подводный, вибрационный), душ, ванны, сауна, локальные физиотерапевтические методы воздействия (гальванизация, ионофо- рез, соллюкс и т.п.), локальные баровоздействия, электростимуляция и др.

# Психологические средства восстановления

*Психорегуляция* в последние годы получили широкое распространение в спорте. С помощью психических воздействий удаётся быстро снизить нервно- психическую напряжённость, состояние психической угнетённости, быстрее восстановить затраченную нервную энергию, сформировать чёткую установку на эффективное выполнение тренировочных и соревновательных программ и др.

Под психорегуляцией понимается комплекс мероприятий, направленный на формирование у спортсмена психического состояния, способствующего наиболее полной реализации его потенциальных возможностей. Психофизиоло- гической основой такого состояния служит оптимальное соотношение рабочей (эрготропной) и восстановительной (трофотропной) систем.

В любой момент с доминирующей функциональной системой, обеспечи- вающей ту или иную деятельность человека или поддерживающей его состоя- ние (например, состояние покоя с целью восстановления), конкурирует другая, субдоминантная, система. Так, если спортсмен выполняет на тренировке какое- то задание, это, естественно, обеспечивается доминированием рабочей, эрго- тропной, функциональной системы.

Однако в это же время другая, трофотропная, система делает все возмож- ное, чтобы организм не перерасходовал свою энергию. Поэтому, хотя эта вос- становительная система и имеет меньшую силу, она конкурирует с рабочей системой.

Другая ситуация может сложиться в тех случаях, когда спортсмену надо, например, восстанавливать свою работоспособность. При этом, наоборот, пол- ному доминированию восстановительной системы будет мешать система, кото- рая сложилась в процессе работы. Возникает это потому, что организм не мо- жет переходить от одного вида деятельности к другому, что называется, по триггер-ному механизму. Каждая функциональная система, имевшая домини- рующую силу, уступает свое место не сразу. Иногда процесс перехода от одной деятельности к другой и от одного состояния к другому может затягиваться. Это особенно выражено при снижении психической работоспособности.

Можно говорить о различных принципах классификации методов психо- регуляции. Так, по природе они разделяются на те, которые применяются извне

(гетерогенно), и методы саморегуляции (аутогенные); по содержанию —на сло- весные (вербальные) и бессловесные (невербальные); по технике оснащения — на аппаратурные и безаппаратурные; по манере использования — на контакт- ные и бесконтактные. Естественно, что такое разделение в ряде случаев услов- но, так как имеются определенные сочетания характеристик методов.

Наиболее рациональным принципом классификации является выделение двух групп методов: гетерорегуляционных и ауторегуляционных.

Среди методов гетерорегуляции выделяются те, которые могут быть реа- лизованы в обычном состоянии бодрствования или в измененном состоянии сознания, например в той или иной стадии гипноза.

Вербальные методы внушения в обычном состоянии подразделяются на беседу, убеждение, приказ и рациональное внушение.

Беседа предусматривает общение со спортсменом с целью снять нервное напряжение или, наоборот, предстартовую апатию. При этом обычно применя- ется тот или иной способ отвлечения, разговор о посторонних предметах, не за- трагивающих «острых» или «болезненных» тем. Иногда используются такие приемы, как полемика, логические рассуждения. В последнем случае идет как бы косвенное внушение, построенное на сравнении, примерах с последующим ненавязчивым подведением итога.

Убеждение преследует более четкие целевые задачи. Спортсмена непо- средственно или настраивают на конкретную деятельность, или убеждают в не- рациональности того или иного поведения, состояния (например, слишком вы- сокой нервно-психической активности). При этом могут быть использованы разные приемы психической защиты (фантазии, рационализации или замеще- ния).

При фантазии обрисовываются ситуации, которые могли бы сложиться при другом поведении спортсмена. Нередко он и сам включается в это пред- ставление, что дает ему возможность дренировать свои эмоции.

При рационализации смысл убеждения сводится к тезису: все, что ни случилось, к лучшему.

При замещении убеждение основывается на принципе: если не то, так это. Следует подчеркнуть, что эти способы психической защиты могут приме- няться и в процессе саморегуляции.

Приказ является наиболее императивной формой внушения в бодрст- вующем состоянии. Он должен быть конкретным, четким, кратким, типа «впе- ред!», «смелей!», «быстрей!» и т. д. Часто приказ завершает убеждение, но мо- жет применяться и самостоятельно. Кроме приказов (средства гетерорегуляции) могут использоваться и самоприказы (средства аутовоздействия).

Рациональное внушение является более сложным методом вербальной ге- терорегуляции. В его процессе следует:

1. логически убедить спортсмена в необходимости выполнить какой-то комплекс мероприятий, настроиться на ту или иную деятельность;
2. устранить ненужное эмоциональное напряжение или, наобо рот, поднять нервно-психическую активность;
3. определить благоприятную перспективу, которая может быть у спортсмена, если он будет следовать предлагаемым психогигиеническим со- ветам.

Среди вербальных методов гетерорегуляции, требующих для их реализа- ции особых психических состояний, можно выделить различные варианты гип- носуггестии (внушения во сне). Хотя в переводе с греческого гипноз —это сон, в настоящее время считается, что гипноз — это не сон, а искусственно вызы- ваемое сноподобное состояние, при котором сохраняется возможность обще- ния. Это достигается за счет того, что в этом состоянии обеспечивается макси- мальное восприятие и запоминание информации, поступающей от человека, проводящего внушение. Кроме того, очень важно, что эта информация, как правило, не критикуется. Исключением являются прочно усвоенные человеком запреты. В частности, очень трудно, а в ряде случаев невозможно внушить то, что человек не хочет делать или знает, что это делать нельзя. Зато можно по- мочь ему сделать то, что он хочет, но по каким-либо обстоятельствам не может. Например, преодолеть страх перед соперником, побороть дурную привычку и т. п.

Благодаря этим особенностям гипноза им можно воспользоваться для оп- тимизации процесса обучения, усвоения инструкции накануне соревнований. В процессе гипноза последовательно внушается состояние расслабления, покоя, внимания к словам говорящего.

Фракционный (частичный) гипноз заключается в том, что процесс вну- шения как бы разбивается на части. После того как человек погружается в спо- койное, расслабленное состояние и пребывает в нем в течение нескольких ми- нут, его «пробуждают», уточняют не было ли каких-либо помех, договаривают- ся о стиле дальнейшего проведения внушения и вновь погружают в сноподоб- ное состояние.

Имеются определенные отличия использования гипноза в медицинской практике (с целью лечения, например, неврогенных заболеваний) и в спорте. Лечащий врач выступает как человек, способный облегчить состояние больно- го, как личность на данный момент более сильная. В спорте врач, психолог, тренер, педагог должны обеспечивать вспомогательную роль гипноза — спо- собствовать достижению запланированного результата. Отношения со спорт- сменом при этом должны быть партнерские, позволяющие ему укреплять веру в себя, в свои силы и возможности, воспитывать способность к самоконтролю и саморегуляции.

# Гигиенические средства восстановления Личная гигиена

Любые, даже построенные самым совершенным образом тренировочные занятия по гребле, могут оказаться безрезультатными из-за несоблюдения оп- ределенных гигиенических норм. Каковы же они? Прежде всего, необходимо установить четкий режим дня, в котором должны отразиться основные виды деятельности, активный отдых, развлечения и т.д., их длительность и чередова- ние. Твердо установленный и строго соблюдаемый режим дня вырабатывает определенный ритм функционирования организма, что позволяет гребцу дли- тельное время сохранять высокую работоспособность, противостоять утомле- нию, сохранять здоровье. В связи с разными условиями жизни и трудовой дея- тельности режим дня каждого спортсмена должен быть индивидуальным. Од- нако обязательными элементами в нем должны быть временные рамки таких этапов жизнедеятельности, как подъем, прием пищи, трудовая деятельность,

культурные развлечения, сон. При составлении режима дня следует помнить о необходимости обязательного чередования труда и отдыха как меры борьбы с преждевременным утомлением. Возможны перемены ритма работы, что также является формой активного отдыха.

*Гигиена тела* – важнейшая мера сохранения здоровья. Выделяющиеся с потом (а при физической работе спортсмен потеет обильно) некоторые шлако- вые продукты обмена, оседающая пыль, проступающее кожное сало – все это загрязняет кожу, затрудняет ее защитную и дыхательную функции, процессы выведения. На загрязненной коже вольготно живется многим гноеродным мик- роорганизмам, поэтому малейшее ее повреждение может привести к инфициро- ванию, появлению гнойничков, фурункулов. Гигиенический теплый душ сразу после тренировочных занятий не только очищает кожу, но и снимает мышечное напряжение, стимулирует обменные процессы. Каждые 4-6 дней необходимо тщательное мытье всего тела с мочалкой и мылом. Это улучшает защитную функцию кожи. Особого внимания требует кожа рук, в кожных складках кото- рых и под ногтями скапливается большое количество различных микроорга- низмов. Мыть руки с мылом надо перед каждым приемом пищи и после посе- щения туалета. При сухой коже их смазывают специальными питательными кремами. Ежедневный и внимательный уход необходим коже подмышечных впадин, паховых областей и промежности, где выделяющийся пот имеет более щелочную реакцию, благоприятную для развития бактерий и болезнетворных грибов. Избыточная потливость ног зачастую приносит немало неприятностей в виде потертостей, воспалительных процессов, заразных грибковых заболева- ний. Поэтому рекомендуется ежедневно тщательно мыть ноги с мылом, в том числе межпальцевые промежутки, вытирать их досуха. Ношение индивидуаль- ной резиновой обуви (тапочки) в душевых и банях предотвратит грибковое за- ражение ног. Хорошим профилактическим средством являются правильно и по сезону подобранные носки, гольфы. Они должны хорошо пропускать воздух, впитывать пот, быть мягкими и всегда чистыми! Одежда при занятиях спортом должна быть – легкой, воздухопроницаемой, не стесняющей движений и дыха- ния, подобранной по сезону. Поскольку она также загрязняется кожными выде- лениями, оседающими частицами пыли и т.д., регулярная стирка ее обязатель- на. Чистая одежда облегчает функции организма и помогает избежать кожных болезней. Частой причиной травм у спортсменов является неправильно подоб- ранная обувь. Не соответствующая размеру, она приводит к потертостям и об- разованию мозолей, а при очень узких и тугих задниках вызывает повреждения ахиллова сухожилия, которые трудно поддаются лечению. Обувь спортсмена должна быть на мягкой толстой подошве, это уменьшит травматизацию стопы при беге по твердому покрытию и снизит опасность появления ушибов и по- вреждения надкостницы. Следует сказать о некоторых особенностях гигиени- ческого обеспечения спортивных занятий в жаркое время года, особенно в юж- ных районах страны. В условиях, когда температура воздуха нередко превыша- ет 30°, а на солнце и 40°C, тепло начинает поступать внутрь тела и терморегу- ляция осуществляется почти исключительно испарением. Этот процесс требует

дополнительного расходования энергии и напряжения всего организма. Проис- ходит потеря большого количества солей, витаминов и биологически активных веществ. Потеря жидкости достигает иногда нескольких литров. Терморегуля- ция в жаркое время увеличивается во время мышечной работы. Затрудняется работа нервной системы, внутренних органов: растет частота сердечных со- кращений, дыхания, снижается артериальное давление и т.д. Если указанные изменения продолжаются в течение длительного времени, а механизм теплоот- дачи истощается, возможны перегревание организма и тепловой удар. Пред- вестники их таковы: сухость во рту, жажда, горячая и влажная кожа, в глазах мелькание или темные круги, шум в ушах и головокружение, тошнота. Может появиться спутанность и потеря сознания. В таком случае следует незамедли- тельно прекратить физические упражнения, работу, перейти в тень или про- хладное помещение, выпить прохладительного напитка, воды, смочить голову прохладной водой или наложить холодный компресс. При тепловом ударе не- обходима медицинская помощь. Похожая картина может возникнуть в резуль- тате прямого действия солнечных лучей на непокрытую голову (без общего пе- регревания организма). Для предотвращения этих неприятностей необходимы следующие меры профилактики. Прежде всего для физических упражнений на- до выбирать менее жаркие утренние или вечерние часы, использовать легкую влагопроницаемую одежду, на голову одевать светлую шапочку, пользоваться солнцезащитными очками.

Необходимо также учитывать общее действие холода на организм. Наи- более опасна гипотермия, общее охлаждение тела, при которой повышенная теплоотдача не компенсируется необходимым усилением теплопродукции. Возникают стойкие неблагоприятные изменения во всех жизненно важных сис- темах организма. Могут провоцироваться острые респираторные вирусные ин- фекции. Гипотермия возможна при лыжных походах, длительном беге, особен- но на ветру, при повышенной влажности воздуха, недостаточно теплой одежде и т.д. Важно помнить, что ее симптомы нередко возникают при охлаждении одной только головы и верхней части позвоночника, так как ведущую роль при этой патологии играет центральная нервная система.

Возможны также рефлекторно-циркуляторные расстройства, которые возникают при чрезмерном охлаждении какой-либо части тела, чаще ног. В этих случаях нарушается кровоснабжение различных внутренних органов, что может спровоцировать заболевания (или обострение хронических болезней). Самые частые неприятности – отморожения, т.е. повреждение тканей, вызван- ное холодом, сопровождающееся расстройством кровообращения, нарушением функции, иногда гибелью отмороженных тканей. Отморожение обычно отме- чается на участках, относительно плохо снабжаемых кровью (пальцы ног, уш- ные раковины, нос и др.). Опасность этого повреждения в том, что спортсмен не всегда замечает его первые признаки: покалывание, пощипывание, жжение, постепенная потеря чувствительности и побеление кожи. Меры профилактики повреждений холодом несложны. Следует только постоянно помнить об угрозе отморожения и применять их. Одежда гребцов должна соответствовать погодным условиям. Чем ниже температура воздуха, тем теплее надо одеваться. Лучше, если нательное белье будет из хлопчатобумажной или шерстяной ткани. На спортивный костюм в ветреную погоду желательно надевать ветровку. При ее отсутствии опытные гребцы на грудь под спортивный костюм накладывают прокладку типа манишки из полиэтилена или плотной бумаги, она хорошо защищает органы грудной клетки от резкого ветра. В защите нуждаются и ко- ленные суставы, которые на чрезмерные охлаждения реагируют воспалитель- ными изменениями, чаще травмируются. Очень важно, чтобы обувь была сво- бодной, не нарушающей кровоснабжения стопы. Рекомендуются шерстяные носки, хорошо впитывающие влагу, так как избыточная влажность способствует отморожениям. На руках должны быть перчатки или рукавицы, на голове шапочка – прикрывать уши. Для профилактики отморожения тканей лица надо пользоваться защитными жирными кремами. Занятие планируют таким образом, чтобы разогревшийся и вспотевший человек не оставался затем надолго в покое – влажная одежда способствует общему охлаждению тела. В тех случаях, когда обнаруживаются первые признаки отморожения, следует аккуратно рас- тереть пораженную часть тела чистыми руками, мягкой тканью (нельзя расти- рать снегом во избежание инфицирования кожи). Затем накладывают сухую повязку, помещают пострадавшего в теплое помещение, отогревают конечно- сти (погружают их в воду комнатной температуры, лучше с мылом, продолжая растирать до покраснения и постепенно доливая теплую воду). Полезно напоить его горячим чаем, кофе.

# Самоконтроль

Систематический контроль за состоянием своего здоровья с помощью доступных методов и средств позволяет определить эффективность трениро- вочного процесса, выявлять возможные отклонения в нем и при необходимости менять тренировочный режим. Самоконтроль не подменяет и не дублирует врачебный контроль, а лишь дополняет его. Более простым и информативным показателем изменений, происходящих в организме, является динамика пульса. Пульс следует подсчитывать утром в постели. У новичков, начавших регулярные тренировки, он в течение года постепенно урежается в среднем на 7-10 ударов в минуту, достигая 60 и менее ударов в 1 мин. Контроль пульса должен проводиться также в процессе занятий (для определения оптимальной для себя нагрузки) и после их окончания (для определения срока восстановления). Возврат к исходному состоянию происходит в среднем за 10-30 мин и зависит от интенсивности и величины проделанной работы. Более быстрое восстановление свидетельствует о росте тренированности и является важным показателем со- стояния организма. Увеличение частоты пульса в состоянии покоя, замедление его восстановления, нарушение ритмичности могут быть следствием перегрузок. Этим признакам нередко сопутствуют другие отклонения: неприятные ощущения в области сердца, нарушение сна, потеря аппетита и т.д. Частота дыхания определяется прикладыванием руки к нижней части грудной клетки. При росте тренированности частота дыхания в состоянии покоя уменьшается, восстановление до исходного уровня происходит быстрее. Учащение дыхания при неизмененных физических нагрузках и одновременное удлинение периода вос- становления могут быть показателями перегрузки или заболевания.

Эффективность самоконтроля повысится, если его данные ежедневно за- писывать. В дневнике надо отразить следующие характеристики: *самочувст- вие, сон, аппетит, масса тела, потоотделение, трудоспособность и функцио- нальные пробы*. Нагрузка предыдущего дня оценивается как большая, если ос- новная часть занятий проводилась при работе максимальной и субмаксималь- ной мощности и наибольшем для данного спортсмена времени занятий; средняя

– на уровне работы большой и субмаксимальной мощности и сокращении вре- мени занятий на 20-30 %; умеренная – в режиме средней к легкой мощности и 50-70 % уменьшении времени тренировки от максимальных значений. Трени- ровочную нагрузку предыдущего дня можно оценивать и по расходу энергии, выраженной в килокалориях или потреблении кислорода. Умеренной нагрузкой считают такую, при которой происходит минимальный расход энергии, даю- щий тренировочный эффект (200 ккал или 40 л кислорода). При оценке степени нагрузки следует учитывать и напряжение трудового дня. Рассмотрим подробнее основные показатели, регистрируемые в Дневнике самоконтроля. Самочувствие хотя и субъективно, но в большинстве случаев соответствует истинному физическому и психическому состоянию спортсмена. Ощущение бодрости, хо- рошего настроения, желание трудиться и тренироваться говорит о правильности общего и тренировочного режима. При переутомлении, перетренированности и заболеваниях настроение ухудшается, появляются вялость, слабость, го- ловокружения, пропадает желание заниматься физическими упражнениями, возможны боли в груди, мышцах. Нормальный и полноценный сон свидетель- ствует о хорошем общем состоянии организма. Человек должен засыпать легко, быстро, спать спокойно и столько, сколько ему необходимо для полного вос- становления сил. Бессонница, ночное пробуждение, утренняя вялость и головные боли говорят о каком-либо неблагополучии в состоянии здоровья. Если ухудшению сна предшествовали большие тренировочные нагрузки и исключаются все прочие причины, надо уменьшить нагрузки, пропустить 1-2 занятия.

*Аппетит* – эмоционально выраженная потребность в пище – может дос- товерно характеризовать состояние спортсмена. У здорового гребца аппетит, как правило, хороший. Особенно важным считается наличие хорошего аппети- та утром. Обычно он появляется через 35-45 мин после пробуждения. Отсутствие в течение 2-3 ч и более может быть следствием перетренировки, недосыпания, гиповитаминоза, заболеваний желудочно-кишечного тракта и др. Улучшение аппетита свидетельствует об усилении обмена веществ и, как правило, о физическом и психическом благополучии. Состояние аппетита следует учитывать в комплексе с другими показателями общего самочувствия. Масса тела, соответствующая норме, стабильная, также является показателем правильного спортивного и тренировочного режима. Проверять ее желательно в одно и то же время суток, лучше утром натощак, так как в течение дня она меняется и при сравнении результатов взвешивания, проведенного в разное время дня, могут быть сделаны неправильные выводы. Отклонения в ту или другую сторону должны быть подвергнуты анализу. Причиной отклонений могут быть недостаточная физическая активность, нарушения питания, отеки (при заболевании почек, щитовидной железы, сердца). Резкое снижение массы тела после тренировки – один из признаков начинающегося переутомления.

Потоотделение – индивидуальная особенность организма. У одних спорт- сменов оно выражено в большей степени, у других – в меньшей. При первых занятиях спортом потоотделение всегда обильнее. С ростом тренированности и при соблюдении питьевого и пищевого режима потоотделение уменьшается, несмотря на возросшие нагрузки. Увеличение его при неизмененных нагрузках

* признак заболевания или переутомления. Необходимо уменьшить нагрузки, посоветоваться с врачом. Трудоспособность – наиболее общий показатель хо- рошей физической подготовки и психического состояния. Правильная дозиров- ка физических упражнений, нормально происходящий процесс восстановления, рост тренированности и резервных мощностей организма обязательно отража- ются на трудоспособности. Труд становится желанным, интересным, для его выполнения требуется меньше сил и времени, появляется деловая активность, растет творческий потенциал.

Для проведения самоконтроля могут быть использованы и простейшие функциональные пробы. Одной из самых распространенных является проба с приседаниями. Подсчитайте пульс в покое за 10 с, затем сделайте 20 приседа- ний за 30 с и вновь подсчитайте пульс. Продолжайте подсчитывать его каждые 10 с вплоть до возвращения к первоначальным цифрам. В норме увеличение пульса в первый после нагрузки 10-секундный промежуток составляет 5-7 уда- ров, а возвращение к исходным цифрам происходит в течение 1.5-2.5 мин, при хорошей тренированности за 40-60 с. Учащение пульса свыше 5-7 ударов и задержка восстановления более чем на 2.5-3 мин служат показателем нарушения тренировочного процесса или заболевания. Состояние нервной регуляции сер- дечно-сосудистой системы позволяют оценить пробы с переменой положения тела – ортостатическая и клиностатическая. Ортостатическая проба: в положении лежа подсчитывается пульс за 10 с, умножается на 6. Затем нужно спокойно встать и подсчитать пульс в положении стоя. В норме превышение его не составляет 10-14 ударов в минуту. Учащение до 20 ударов расценивается как удовлетворительная реакция, свыше 20 – неудовлетворительная. Клиноста- тическая проба выполняется в обратном порядке: при переходе из положения стоя в положение лежа. В норме пульс уменьшается на 4-10 ударов в минуту. Большее замедление – признак тренированности.

Контроль за состоянием здоровья и тренированностью может быть зна- чительно расширен, если посетить кабинет врачебного контроля, имеющийся на любой спортивной базе. Здесь можно получить дополнительную объектив- ную информацию, измерив артериальное давление, жизненную емкость легких, силу мышц и т.д. Показатели жизненной емкости легких (ЖЕЛ) каждый может сравнить с должными величинами, которые определяются по формуле Людви- га, т.е. для мужчин: 40 % рост (см) +30 % масса (кг) – 4400; для женщин: 40 % рост (см) + 10 % масса (кг) – 3800. Считается нормальным, если величина жизненной емкости легких отклоняется от должной на ±15 %. Превышение фактической величины над должной говорит о хорошем состоянии системы дыхания. Уменьшение этого соотношения более чем на 15 % требует анализа, консульта- ции со специалистами. На основе данных жизненной емкости легких вычисляют и так называемый жизненный индекс. Он определяется отношением ЖЕЛ (мл) к массе тела (кг). У тренированных мужчин с развитой системой дыхания и оптимальной массой он равен 55-60 мл/кг и выше; у женщин около 50-55 мл/кг. Снижение этих показателей – признак недостаточной тренированности, избыточной полноты. Зная цифры артериального давления и пульса, можно подсчитать, конечно приближенно, минутный объем крови. Делается это так: из максимального значения артериального давления вычитается минимальное. Разница умножается на частоту пульса. В норме минутный объем крови равен 2600. При утомлении и перетренировке этот показатель возрастает. Коэффици- ент выносливости можно вычислить по формуле Кваса: частота пульса умно- жается на 10 и результат делится на величину пульсового давления (разность максимального и минимального артериального давления). Нормальным счита- ется коэффициент, равный 16. Возрастание его – признак ослабления деятель- ности сердечно-сосудистой системы.

Дыхательная проба Розенталя свидетельствует о состоянии аппарата ды- хания, степени тренированности. Проводится она так: жизненная емкость легких измеряется пятикратно с интервалом в 15 с. Одинаковые или повышенные цифры – показатель нормы, уменьшающиеся говорят об утомлении или заболевании. Разумеется, только комплекс самых разных показателей может достоверно характеризовать состояние здоровья и тренированности организма. Самый тщательный самоконтроль не может заменить врачебного контроля, который всем занимающимся физкультурой необходимо проходить минимум 2 раза в год. Медицинское освидетельствование с использованием лабораторных ис- следований и различных функциональных проб поможет сделать более объек- тивные выводы о состоянии здоровья, тренированности, внести коррективы в тренировочный режим и образ жизни, а может быть, оптимизировать процессы восстановления.

# Медико-биологические средства восстановления физической работоспособности

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

Медико-биологический аспект проблемы восстановления нужно рассмат- ривать в двух направлениях: 1) восстановление спортсменов в ходе учеб- но-тренировочного процесса; 2) восстановление работоспособности после пе- ренесенных заболеваний, травм, перенапряжения, то есть собственно медицин- ская реабилитация.

В состав медико-биологический 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, исполь- зование физиотерапевтических средств, вдыхание газовых смесей, обогащенных кислородом и др.

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

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

Группу обще тонизирующих средств составляют:

1. средства, не оказывающие глубокого влияния на организм – ультра- фиолетовое облучение, электропроцедуры, аэронизация воздуха, местный мас- саж;
2. средства, обладающие преимущественно успокаивающим действием –

жемчужные, хвойные, хлоридно-натриевые ванны;

1. средства, оказывающие возбуждающее, стимулирующие 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 от- дельные функциональные системы или звенья организма, позволяют управлять уровнем работоспособности в условиях сочетания в микроциклах тренировочных нагрузок различной направленности и величины.

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 – адаптагенов, допинговый и анаболический контроль и многие другие.

Передозировка физиотерапевтических процедур приводит к угнетению реактив- ности организма, поэтому для детей школьного возраста в течение дня не сле- дует применять более одного сеанса с одной процедурой. Средства общего воз- действия (массаж, сауна, ванны) целесообразно назначать не чаще 1-2 раз в не- делю.

Медико-биологические средства назначаются только врачом и осуществ- ляются под его наблюдением.

Средства восстановления используются при снижении спортивной рабо- тоспособности или при ухудшении переносимости тренировочных нагрузок. В тех случаях, когда восстановление работоспособности осуществляется естественным путем, дополнительные восстановительные средства могут привести к снижению тренировочного эффекта и ухудшению тренированности.

# Педагогические средства восстановления

В проблеме восстановления центральное место следует отводить педаго- гическим средствам, предполагающим управление работоспособностью спорт- сменов и восстановительными процессами посредством целесообразно органи- зованной мышечной деятельности на основании учета количественных харак- теристик режимов нагрузки и отдыха. К педагогическим средствам восстанов- ления относят: подбор, вариативность и особенности сочетания методов и средств в процессе построения программы тренировочных занятий, разнообразие и особенности сочетания нагрузок при построении микроциклов.