

## **Методика воспитания выносливости.**

Выносливость развивается лишь в тех случаях, когда в процессе занятий преодолевается утомление определённой степени. При этом организм адаптируется к функциональным сдвигам, что внешне выражается в улучшении выносливости. Величина и направленность приспособительных изменений соответствует степени и характеру реакций, вызванных нагрузками.

При воспитании выносливости с помощью циклических и ряда других упражнений нагрузка относительно полно определяется следующими пятью факторами:

абсолютная интенсивность упражнения (скорость передвижения и т.д.);

продолжительность упражнений;

продолжительность интервалов отдыха;

характер отдыха (активный либо пассивный);

и формы активного отдыха;

число повторений упражнения.

В зависимости от сочетания этих факторов будут различными не только величина, но и (главное) качественные особенности ответных реакций организма. Рассмотрим влияние названных факторов на примере упражнений циклического характера.

1. Абсолютная интенсивность упражнений непосредственно связана с особенностями энергетического обеспечения деятельности. При низкой скорости передвижения, когда расход энергии невелик и величина кислородного запроса меньше аэробных возможностей спортсмена, текущее потребление кислорода полностью покрывает потребности – работа проходит в условиях истинного устойчивого состояния. Такие скорости получили название субкритических. В зоне субкритических скоростей кислородный запрос примерно пропорционален скорости передвижения. Если спортсмен двигается быстрее, то он достигает критической скорости, где кислородный запрос равен его аэробным возможностям. В этом случае работа выполняется в условиях максимальных величин потребления кислорода.

Уровень критической скорости тем выше, чем больше дыхательные возможности спортсмена. Скорости выше критических получили название надкритических. Здесь кислородный запрос превышает аэробные возможности спортсмена, и работа проходит в условиях кислородного долга за счёт анаэробных поставщиков энергии.

2. Продолжительность упражнения взаимосвязана со скоростью передвижения. Изменение продолжительности имеет двоякое значение. Во-первых, от длительности работы зависит, за счёт каких поставщиков энергии будет осуществляться деятельность. Если продолжительность работы не достигнет 3-5мин, то дыхательные процессы не успевают усилиться в достаточной мере и энергетическое обеспечение берут на себя анаэробные реакции. По мере сокращения длительности работы всё больше уменьшается роль дыхательных процессов и возрастает значение сначала гликолитических, а затем и креатинфосфокиназных реакций. Поэтому для совершенствования гликолитических механизмов используют в основном нагрузку от 20сек до 2мин, а для усиления фосфокреатинового механизма – от 3 до 8сек.

Во-вторых, длительность работы обуславливает при надкритических скоростях величину кислородного долга, а при субкритических – продолжительность напряженной деятельности систем, обеспечивающих доставку и утилизацию кислорода. Слаженная деятельность этих систем в течение долгого времени весьма затруднительна для организма.

3. Продолжительность интервалов отдыха при повторной работе, как уже отмечалось, играет большую роль в определении как величины, так и (в особенности) характера ответных реакций организма на нагрузку.

В упражнениях с субкритическими и критическими скоростями и при больших интервалах отдыха, достаточных для относительной нормализации физиологических функций, каждая последующая попытка начинается примерно на таком же фоне, как и первая. Это значит, что сначала в строй вступит фосфокреатиновый механизм энергетического обмена, затем 1-2мин спустя достигнет максимума гликолиз, и лишь

к 3–4-й мин развернутся дыхательные процессы. При небольшой продолжительности работы они могут не успеть прийти к необходимому уровню и работа фактически будет осуществляться в анаэробных условиях.

Если же уменьшить интервалы отдыха, то дыхательные процессы за короткий период снизятся не намного и последующая работа сразу же начнётся при высокой активности систем доставки кислорода (кровообращения, внешнего дыхания и пр). Отсюда вывод: при интервальном упражнении с субкритическими и критическими скоростями уменьшение интервалов отдыха делает нагрузку более аэробной. Наоборот, при надкритических скоростях передвижения и интервалах отдыха, недостаточных для ликвидации кислородного долга, последний суммируется от повторения к повторению. Поэтому в этих условиях сокращение интервалов отдыха будет увеличивать долю анаэробных процессов – делать нагрузку более анаэробной.

4. Характер отдыха, в частности заполнение пауз дополнительными видами деятельности (например, включение бега “трусцой” между основными забегами), оказывает разное влияние на организм в зависимости от вида основной работы и интенсивности дополнительной. При работе со скоростями, близкими к критической, дополнительная работа низкой интенсивности даёт возможность поддерживать дыхательные процессы на довольно высоком уровне и избегать благодаря этому резких переходов от покоя к работе и обратно. В этом заключается одно из характерных сторон метода переменного упражнения.

5. Число повторений определяет суммарную величину воздействия нагрузки на организм. При работе в аэробных условиях увеличение числа повторений заставляет длительное время поддерживать высокий уровень деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной систем. В анаэробных условиях увеличение повторений рано или поздно приводит к исчерпанию бескислородных механизмов. Тогда работа либо прекращается, либо её интенсивность резко снижается.

Таково в схематическом виде влияние каждого из названных факторов. В действительности картина намного сложнее, так как меняется зачастую не один фактор, а все пять. Это позволяет обеспечивать самые разнообразные воздействия на организм.

Пути направленного увеличения аэробных и анаэробных возможностей организма.

Пути увеличения аэробных возможностей. Воздействуя на аэробные возможности организма в процессе физического воспитания, решают три задачи:

повышение максимального уровня потребления кислорода

развитие способности поддерживать этот уровень длительное время

увеличение быстроты развёртывания дыхательных процессов до максимальных величин

К средствам повышения дыхательных возможностей относятся те упражнения, в которых достигаются максимальные величины сердечной и дыхательной производительности и поддерживается высокий уровень потребления кислорода в течение длительного времени. Более эффективны среди них те, в которых участвует больше мышечных групп (передвижение на лыжах, например, предпочтительнее бега). Занятия, если это возможно, лучше переносить в естественные условия местности, в места, богатые кислородом (лес, река). Упражнения рекомендуется выполнять с интенсивностью, близкой к критической.

Поскольку уровень критической скорости зависит от величины максимального потребления кислорода и экономичности движений, то он различен у разных лиц. Поэтому и скорость передвижения должна быть различна. Так, у новичков скорость бега при мобилизации аэробных возможностей должна примерно соответствовать пробеганию 1000м в 5-7мин, у квалифицированных спортсменов – в 3,5-4,5мин. Упражнения с интенсивностью, намного ниже критической (например, спокойная ходьба), недостаточно эффективны (Н.Г. Озолин). Даже спортсмены-ходоки в последние годы заменяют значительную часть объёма тренировочной работы бегом. Это позволяет более активно воздействовать на сердечно-сосудистую и дыхательную системы.

В качестве основных методов для повышения аэробных возможностей используют методы равномерного, непрерывного, повторного и переменного упражнения. Равномерное непрерывное упражнение особенно широко применяется на начальных этапах воспитания общей выносливости.

Обычно длительность работы на уровне предельного потребления кислорода не превышает 10-12мин; лишь спортсмены высокой

квалификации оказываются в состоянии сохранять интенсивность работы близкой к критической в течение 1-1,5 час. В дальнейшем наступает дискоординация в деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной систем, потребление кислорода падает, и тренирующее воздействие нагрузки снижается.

Большой эффект в развитие аэробных возможностей даёт – хотя на первый взгляд это кажется парадоксальным – анаэробная работа, выполняемая в виде кратковременных повторений, разделённых небольшими интервалами отдыха (методы повторного и переменного интервального упражнения). Продукты анаэробного распада, образующиеся при выполнении интенсивной кратковременной работы, служат мощным стимулятором дыхательных процессов. Поэтому в первые 10-90 сек после такой работы потребление кислорода увеличивается, растут и некоторые показатели сердечной производительности – становится больше ударный объём крови. Если повторная нагрузка даётся в тот момент, когда эти показатели достаточно высоки, то от повторения к повторению потребление будет расти, пока не достигнет максимума.

При определённом соотношении работы и отдыха может наступить равновесие между кислородным запросом организма и текущим потреблением кислорода. Тогда повторная работа может продолжаться весьма длительное время. При повторных нагрузках величины потребления кислорода всё время колеблются, то достигая предельного уровня, то несколько снижаясь. Волны повышенного потребления, вызванные повторной нагрузкой, порой даже превышают уровень максимального потребления, свойственный данному спортсмену, что служит мощным стимулом для повышения дыхательных возможностей.

При использовании в этих целях методов повторного и повторно-переменного упражнения основная проблема заключается в подборе наилучшего сочетания работы и отдыха. Ориентировочно можно указать на следующие характеристики:

Интенсивность работы должна быть выше критической, примерно на уровне 75-85% от максимальной. Она определяется с таким расчётом, чтобы к концу работы частота сердечных сокращений была достаточно высокой, - к примеру, у квалифицированных спортсменов около 180 уд/мин. Нагрузки

низкой интенсивности, дающие частоту пульса ниже 130 уд/мин, не приводят к существенному увеличению аэробных возможностей.

Продолжительность отдельной нагрузки подбирается так, чтобы время работы не превышало примерно 1-1,5 мин. Только в этом случае работа проходит в условиях кислородного долга и максимум потребления кислорода наблюдается в период отдыха.

Интервалы отдыха должны быть такими, чтобы последующая работа проходила на фоне благоприятных изменений после предшествующей работы. Если ориентироваться на величины систолического объема крови, то интервал должен быть равен у тренированных спортсменов примерно 45-90 сек.

Наибольшая интенсификация дыхательных процессов, определяемая по величине потребления кислорода, также наблюдается на 1 – 2-й минуте восстановления (Н.И. Волков). Во всяком случае, интервалы отдыха не должны быть больше 3-4 мин, так как к этому времени суживаются расширившиеся в процессе работы кровеносные капилляры мышц, из-за чего в первые минуты повторной работы кровообращение будет затруднено.

Интервалы отдыха рекомендуется заполнять малоинтенсивной работой (бег “трусцой”, медленное свободное плавание и т.п.). Это имеет ряд преимуществ: облегчается переход от покоя к работе и обратно, несколько ускоряются восстановительные процессы и пр. Всё это даёт возможность выполнять большой объем работы, дольше поддерживать устойчивое состояние.

Число повторений определяется возможностями спортсмена поддерживать устойчивое состояние, т.е. работать в условиях стабилизации потребления кислорода на достаточно высоком уровне. При наступлении утомления снижается уровень кислородного потребления. Обычно это снижение и служит сигналом к прекращению работы. При дозировке нагрузки в данном случае можно руководствоваться также показателями сердечных сокращений. Так, у тренированных людей скорость передвижения, интервалы отдыха и число повторений выбираются такими, чтобы к концу паузы частота пульса равнялась примерно 120-140 уд/мин (это соответствует примерно 170-180 уд/мин в конце работы).

Для повышения аэробных возможностей необходима правильная постановка дыхания. Хотя внешнее, лёгочное дыхание не является обычно первоочерёдным фактором, лимитирующим аэробные возможности, оно всё же имеет важное значение для выносливости человека. Постановка дыхания вообще входит в число оздоровительных задач физического воспитания.

В покое и при умеренной физической нагрузке правильным будет редкое глубокое дыхание через нос. Как известно, существует три основных типа дыхания: грудное, брюшное и смешанное (диафрагмальное). Наиболее рационально диафрагмальное дыхание.

При напряженной физической работе, когда надо обеспечить максимальную лёгочную вентиляцию, правильным можно считать частое достаточно глубокое дыхание через рот (Н.Г. Озолин). Причём следует акцентировать внимание на выдохе, а не на вдохе: тогда поступающий в лёгкие богатый кислородом воздух смешивается с меньшим количеством остаточного и резервного воздуха, в котором понижено содержание кислорода.

Для совершенствования функций внешнего дыхания полезно применять специальные упражнения (так называемая “дыхательная гимнастика”). Подбор и правила выполнения этих упражнений зависят от их конкретной направленности. Так, для увеличения силы дыхательных мышц используют выдохи в воду, активное дыхание в неудобных статических положениях, дыхание в маске, дыхание с перебинтованной эластичными бинтами грудью и т.п.; для повышения максимальной лёгочной вентиляции и подвижности грудной клетки – частое и глубокое дыхание с различной интенсивностью, вплоть до максимальной; для увеличения жизненной ёмкости лёгких – медленное глубокое дыхание с максимальной амплитудой дыхательных движений.

Все упражнения для дыхательного аппарата, связанные с активизацией дыхания, лучше делать не в покое, а при лёгкой физической нагрузке (например, во время ходьбы). Значительная гипервентиляция лёгких в покое ведёт к вымыванию углекислоты (гипокапнии), что в свою очередь, может привести к сужению кровеносных сосудов мозга и появлению головокружений.

Упражнения, направленные на совершенствования креатинфосфатного механизма, отличаются при этом следующими характеристиками:

1. Интенсивность работы близка к предельной, но может быть несколько ниже её. Уже отмечалось, что выполнение большого объёма работы на предельной скорости приводит к образованию “скоростного барьера”. Некоторое снижение скорости (скажем, до 95% максимальной) позволит избежать этой опасности и облегчит контроль над техникой движения; в тоже время столь небольшое снижение практически не скажется на интенсивности метаболических процессов и, следовательно, - на эффективности упражнений.
2. Продолжительность разовой нагрузки задаётся с таким расчётом, чтобы она равнялась примерно 3-8сек (бег 20-70м, плавание 8-20м и т.п.).
3. Интервалы отдыха, учитывая значительную быстроту “оплаты” алактатной фракции кислородного долга, надо назначать в пределах примерно 2-3мин. Однако, поскольку запасы креатинфосфата в мышцах очень малы, уже к 3 – 4-му повторению фосфокреатиновый механизм исчерпывает свои возможности. Поэтому целесообразно разбить планируемый в занятиях объём работы на несколько серий по 4-5 повторений в каждой. Отдых между сериями может быть 7-10мин.

Такие интервалы достаточны, чтобы успела окислиться значительная часть молочной кислоты: в то же время при них сохраняется повышенная возбудимость нервных центров.

4. Заполнять интервалы отдыха другими видами работы есть смысл лишь в перерывах между сериями повторений. Чтобы не снижалась возбудимость центральных нервных образований, полезно давать дополнительную работу очень низкой интенсивности, включающие те же мышечные группы, что несут нагрузку в основном упражнении.

5. Число повторений определяется подготовленностью спортсмена. В принципе выполнение упражнений сериями на коротких отрезках даёт возможность осуществить большой объём работы без снижения скорости.

При совершенствовании гликолитического механизма упражнения характеризуются следующими чертами:

1. Интенсивность работы определяется, в частности, длинной выбранной для упражнения дистанции. Скорость передвижения должна быть близкой к



предельной на данной дистанции (90-95% от предельной). После нескольких повторений вследствие наступившего утомления скорость может существенно снизиться, однако она всё равно остаётся близкой к предельной для данного состояния организма.

2. Продолжительность разовой нагрузки лимитируется нередко в пределах примерно от 20сек до 2мин.

3. Интервалы отдыха должны задаваться с учетом динамики гликолитических процессов, о которой судят по содержанию молочной кислоты в крови. При работах, подобных указанным, максимум содержания лактата в крови наблюдается не сразу после окончания работы, а несколько минут спустя, причём от повторений к повторению время максимума приближается к моменту окончания работы. Поэтому в данном случае рекомендуется делать интервалы отдыха постепенно сближающимися, например между 1-м и 2-м повторениями - 5-8мин; между 2-м и 3-м – 3-4мин; между 3-м и 4-м – 2-3мин.

4. Заполнять интервалы отдыха активными “переключениями” в данном случае не следует. Нужно избегать лишь полного покоя.

5. Число повторений при работе со сближающимися интервалами отдыха обычно бывает невелико (не выше 3-4) из-за быстро развивающегося утомления. При этом уже к 3 – 4-му повторению в крови скапливается очень много молочной кислоты. Если пытаться продолжать работу дальше, то гликолитический механизм исчерпывает свои возможности и энергетическое обеспечение деятельности переходит к аэробным реакциям. Скорость передвижения при этом падает. Учитывая сказанное, лучше всего такую повторную работу выполнять в виде серий, составленных из 3-4 повторений каждая. Время отдыха между сериями должно быть достаточным для ликвидации значительной части лактатной фракции кислородного долга – не менее 15-20мин. Новички и спортсмены низших разрядов могут выполнять, как правило, в одном занятии не более 2-3 серий, хорошо тренированные спортсмены – до 4-6.

Описанные методики разработаны с таким расчётом, чтобы можно было относительно избирательно воздействовать на один из анаэробных механизмов (креатинфосфатный или гликолитический). На практике следует

наряду с этими нагрузками применять и другие – более широкого воздействия.

Сочетание воздействий, направленных на развитие аэробных и анаэробных возможностей. Надо иметь в виду, что дыхательные возможности составляют как бы основу для развития анаэробных возможностей, а гликолитический механизм – основу для развития креатинфосфатного механизма. Если хорошо развиты анаэробные возможности и плохо дыхательные, то это не гарантирует высокой работоспособности даже при анаэробной работе, когда, как это обычно бывает, она выполняется неоднократно. Ведь быстрота “оплаты” кислородного долга определяется мощностью дыхательных механизмов. Поэтому если анаэробные нагрузки будут повторяться через малые интервалы отдыха, недостаточные для полного восстановления, то спортсмен быстро утомится, он попросту “задохнётся” в обилии накопившихся анаэробных продуктов. Из этого следует правило: стремясь увеличить анаэробные возможности, предварительно необходимо повысить дыхательные возможности (создать базу общей выносливости).

Так же обстоит дело с двумя составляющими анаэробных возможностей: воспитание способности использовать энергию гликолитического процесса должно быть базой воспитания способности работать за счёт энергии креатинфосфокиназной реакции. Это объясняется тем, что энергия гликолиза используется в первой фазе восстановления креатинфосфата.

Таким образом, последовательность преимущественного воздействия на различные стороны выносливости в процессе физического воспитания должна быть такой: сначала на развитие дыхательных возможностей, затем – гликолитических и, наконец, возможностей, определяемых способностью использовать энергию креатинфосфокиназной реакции. Это относится к целым этапам физического воспитания (например, этапам спортивной тренировки). Что касается отдельного занятия физическими упражнениями, то здесь обычно целесообразной бывает обратная последовательность.

Особенности воспитания выносливости в циклических упражнениях различной интенсивности.

Утомление в работе максимальной интенсивности биологически объясняется быстротой истощения анаэробных ресурсов, а также торможением нервных

центров, развивающимся в результате их большой активности. Поэтому при воспитании выносливости в работе такого типа стоят прежде всего задачи: повысить анаэробные возможности (в равной мере как фосфокреатинового, так и гликолитического механизмов); увеличить дееспособность регулярных механизмов в специфических условиях работы максимальной интенсивности.

Методика повышения анаэробных возможностей уже была описана. Для решения второй задачи используют происхождение соревновательной дистанции с предельной скоростью. Однако во избежание “скоростного барьера” этот вид работы нельзя повторять чересчур часто. Поэтому длину и скорость прохождения дистанции варьируют, преодолевая, в частности, несколько большие дистанции, чем соревновательная.

Специфика воспитания выносливости в работе субмаксимальной, большой и умеренной интенсивности определяется спецификой требований, предъявляемых к организму в каждой из зон. Чем короче дистанция, тем большую роль играют анаэробные процессы, тем более важна способность выполнять работу в условиях недостатка кислорода. Наоборот, с увеличением дистанции возрастает значение аэробных реакций, совершенной деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной систем. При воспитании выносливости в каждой из этих зон решают три основные задачи:

повышение анаэробных возможностей (главным образом их гликолитического компонента); улучшение аэробных возможностей, в частности совершенствование деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной систем; повышение физиологических и психологических границ устойчивости к сдвигам внутренней среды, вызванным напряженной работой.

Воспитывая специальную выносливость в работе субмаксимальной и большой интенсивности, кроме продолжительной работы широко используют повторное преодоление отрезков, сильно укороченных по сравнению с избранной соревновательной дистанцией. Выбор относительно коротких отрезков обусловлен стремлением приучить занимающегося к длительному передвижению на более высоких скоростях, чем он в состоянии

это сделать вначале на дистанции в целом. Поскольку однократное прохождение короткой дистанции окажет слишком малое воздействие на организм, её проходят в каждом отдельном занятии многократно, добиваясь большого тренировочного эффекта.

В ряде случаев существенное значение имеет также совершенствование механизмов локальной выносливости мышечных групп, несущих основную нагрузку, и ряд других сторон. При воспитании выносливости необходимо, конечно, учитывать не только длину дистанции, но и индивидуальные особенности занимающихся, в частности уровень их физической подготовленности. Следует помнить, что одна и та же дистанция в зависимости от подготовленности занимающихся может относиться к различным зонам мощности. Сохранение приблизительно постоянной интенсивности работы облегчает достижение лучшего результата.

В процессе воспитания выносливости в работе переменной интенсивности совершенствуется быстрота переключения физиологических функций на новый уровень работы, перестройка деятельности всех органов и систем становится почти одновременной. С этой целью при прохождении дистанции используют различные по интенсивности и длительности ускорения (спруты) – методом повторно-переменного и повторно-прогрессирующего упражнения. Постепенно интенсивность спрутов увеличивается – от 3-5сек до 1-1,5мин. Огромное значение имеет воспитание волевых качеств: надо уметь заставить себя продолжать работу с необходимой интенсивностью, несмотря на трудность.