

К пониманию интервальной тренировки

Стивен Сейлер

Сочетание тренировочных характеристик и физиологических изменений.

Сейчас мы подходим к фундаментальному вопросу, который интересовал меня много лет. Что "лучше" - интервальная тренировка или равномерная? Очевидно, вопрос поставлен упрощенно, но я постараюсь постепенно пояснить свои мысли. Восемь лет назад моя диссертация ставила тот же вопрос. Одна группа крыс бегала, повторяя 2-хминутные интервалы с высокой интенсивностью, каждый день (5 дней в неделю), другая группа бегала 60 минут равномерно каждый день, а третья группа служила как контрольная. Результаты мы обсудим позднее. Я сделал выводы из этого опыта и продолжил изучение проблемы.

Определение интервальной тренировки

В словаре интервал, возможно, определяется как период времени или определенная дистанция. Это правильно, но для нас, тренирующихся на выносливость, это означает повторяющиеся отрезки высокой интенсивности с периодами отдыха. В тренировке на выносливость, неважно в каком виде спорта, интервальная тренировка стала обычной практикой. С 60-х годов интервальная тренировка стала пониматься как ключ к успеху в соревнованиях на выносливость. В некоторых тренировочных программах она составляет до 50 - 75% общего тренировочного объема. Один мой знакомый, который тренирует бегунов, даже написал статью, озаглавленную: "Все интервалы, все время". После 10 лет исследований, чтения, наблюдений и тренировок, я думаю, что эта точка зрения должна быть осмыслена критически. Я преподнесу вам информацию под многими разными углами зрения, но с надеждой, что приду к связному заключению.

Физиология периодической тренировки

В исследованиях физиологии тренировки одним из действительных "отцов" направления является швед Пер Астранд. Сегодня доктор Астранд в возрасте 80 лет является видным деятелем международной спортивной медицины. Его наиболее известная работа "Учебник физиологии работы", написанный совместно с Кааре Родаль из Норвегии. Сейчас уже 5-е издание остается настольной книгой для студентов, изучающих физиологию тренировки. В 60-х годах он поставил несколько простых экспериментов, которые до сих пор имеют важное практическое значение для понимания физиологического воздействия продолжительной/интервальной тренировки.

В лабораторных условиях велоэргометр служит очень полезным инструментом для полного изучения тренировки. Мы можем точно контролировать нагрузку, которую должен выдержать испытуемый, и очень легко провести большое число физиологических измерений, таких как ЧСС, потребление кислорода, уровень лактата в крови и т.д. (я предпочитаю не задерживаться на том, насколько большое!). Следующие эксперименты проводились как раз с использованием такой организации упражнений. Один опыт был проделан, чтобы вычислить точное значение работы (сила, умноженная на расстояние, число, которое может быть точно измерено на эргометре), проделанной за 1 час. Эта работа может быть выполнена или при продолжительном отрезке упражнений при затрате энергии 175 Вт, или при периодической тренировке при более высокой интенсивности, разделенной равномерно распределенными интервалами отдыха. Интенсивность была

подобрана так, чтобы обеспечить вдвое большие затраты энергии по сравнению с равномерной работой.

Таким образом, та же работа может быть совершена за 30 минут тренировки при энергопотреблении 350 Вт вместо 1 часа. При рабочей нагрузке 175 Вт спортсмен может легко крутить педали непрерывно в течение часа. ЧСС составляла только 134 удара в минуту., потребление кислорода было только 55% от максимального, и концентрация лактата в крови оставалась около значений в состоянии покоя. Когда исследуемый пытался крутить педали возможно дольше при 350 Вт, т.е. удвоить нагрузку, он мог продолжать только 9 минут. ЧСС была 190 ударов в минуту 9 (максимальная), объем кислорода приближался к МПК, и концентрация лактата возрастала до 16,5 мМ, очень высокое значение, указывающее на очень большое утомление. Или вместо этого, он работал при тех же 350 Вт периодически с продолжительностью от 30 сек. до 3 мин., всегда с одинаковым отдыхом. Тогда он мог совершить нужную работу в течение часа. Однако, физиологические реакции чрезвычайно различались в зависимости от длительности интервала.

Пояснения

Из экспериментов доктора Астранда я сделал два основных вывода:

1). Интервальная тренировка позволяет выполнить больший общий объем высокоинтенсивной работы. Работая непрерывно, спортсмен может выдержать только 9 минут при затратах 350 Вт. Работая 3-хминутными интервалами, он может превзойти этот результат более чем в 3 раза (30 минут, с большим усилием).

2). При длительности интервалов 3 минуты необходимая работа может быть выполнена в течение часа, с большим усилием. Однако, если интервалы работы и отдыха укорочены, физиологическое напряжение резко уменьшается, даже если общее потребление кислорода в течение часа заметно не снижается. Особенно если интервалы менее 2 минут, физиологическая нагрузка/стресс серьезно сокращается, несмотря на то же самое накопленное время (здесь 30 мин) и ту же интенсивность работы (здесь 30 Вт). Если вы сравните в таблице пик потребления кислорода, ЧСС и концентрацию лактата, достигнутые во время 1-минутного и 2-минутного интервалов, эту разницу легко увидеть.

Почему реакции столь различны?

Я думаю, что лучшее объяснение этой разницы было дано Астрандом. Он предположил, что во время очень коротких интервалов кислород, связанный с миоглобином, служит эффективным препятствием созданию дефицита кислорода (и накоплению молочной кислоты) во время забега. Поэтому после 30 сек. упражнений запасы кислорода миоглобина восполняются во время отдыха и необходимость доставки кислорода не так серьезна. Аналогично, человек стремится жить широко и быстро спускает запасы наличности, затем всегда оплачивая небольшой долг во время последующего "периода покрытия долгов". Долги не накапливаются. Если же длительность интервала увеличивается, емкость малого буферного запаса кислорода в миоглобине оказывается недостаточной, производство и накопление молочной кислоты становится значительным, и необходимость большей доставки кислорода во время рабочего интервала падает на ССС.

Последующие эксперименты Астранда показали, что если вы все больше и больше уменьшаете периоды работы и отдыха, становятся возможными даже более высокие затраты энергии без накопления молочной кислоты или тяжелой нагрузки на ССС.

Итак, вывод

Чтобы действительно перегрузить ССС, интервал периодической нагрузки с потреблением кислорода близким к максимальному должен иметь длительность не менее 2 минут из-за:

- 1) отставания реакции ССС
- 2) эффекта кислородного буфера миоглобина.

Теперь давайте вернемся к моей диссертации. Вопрос, который я хотел решить в этой работе, таков: "Каково воздействие интервальной и равномерной тренировки на эффективность сердца крысы?" Я хотел оценить сердце отдельно от мышц и сделать прямые измерения, так что я должен был использовать крыс. Я вывел группу крыс в лаборатории, думая, что они из одного помета, а значит наверное, очень похожи генетически (они казались такими). После того как они подросли, я разделили их на 3 группы. Одна группа сидела в клетках, поедая крысиную еду, и периодически я их взвешивал. Вторая группа была постепенно за 4 недели (несколько месяцев в крысиных годах) приучена бегать на беговой дорожке до тех пор пока они не смогли бегать 60 минут 5 дней в неделю при интенсивности, соответствующей 75% МПК. Третья группа была приучена к интервальному бегу. Эти крысы могли делать 2-хминутные забеги при скорости, требовавшей почти 100% МПК, затем замедлялись на 2 минуты, и так по 10 забегов (после 4 недель обучения). Общая беговая дистанция была одинаковой у обеих групп, различалась только интенсивность. Чтобы оценить сердечную эффективность, я разработал хирургическую процедуру под анестезией, которая позволила мне прямо и постоянно измерять выходные данные сердца, развитие давления, ЧСС и т.д., чтобы подвести сердце к объемной перегрузке с помощью солевого раствора. На заседании Американского колледжа спортивной медицины я доложил следующее. Для этих заранее нетренированных крыс 8 недель интервальной тренировки дали больший результат, чем 8 недель равномерной тренировки, т.к. стимулировали увеличенную большую сердечную эффективность. Сердца, натренированные интервально, достигали более высокого пика ударного объема при перегрузке.

Хорошо, ну и что дальше?

Помните про МПК? Мы установили, что эффективность работы сердца в первую очередь зависит от МПК. Результаты моей работы предполагают, что интервальная тренировка - это лучший способ увеличить максимальную сердечную эффективность, и поэтому наверное МПК. Действительно, при изучении в другой лаборатории было получено значительное увеличение МПК для предварительно нетренированных крыс, подвергнутых пяти очень высокоинтенсивным забегам по 1 минуте в течение дня. Т.е., 5 минут упражнений. Это улучшение также проявилось в окислительной способности скелетных мышц. Существуют исследования человека, которые показывают то же явление.

Интервальная тренировка позволяет нам получить больше стрессовой нагрузки на перекачивающую способность сердца. Используя большую мышечную массу, мы вызываем максимальную реакцию на ударный объем. Высокая ЧСС также достигается как зависимость от интенсивности. Наконец, периодические увеличения и снижения

интенсивности могут вызвать специальные нагрузочные стрессы для сердца, т.е. адаптивные. Например, во время нагрузки ЧСС сильно возрастает, затем в момент ее окончания она немедленно начинает падать, но венозный кровоток остается высоким. Эти выдержки для дополнительной венозной прочности могут помочь спровоцировать перестройку венозной системы (увеличение объема). Кроме того, интервальная тренировка может дать сигнал к изменениям в согласии с артериальной системой, но это в большой мере предположение.

Ну хорошо, значит, надо делать только интервальные тренировки?

Нет, продолжайте читать, вопрос усложняется. Из всего, что я представил ранее и из других исследований, я легко мог бы сказать, что программ, представляющая собой относительно малый, но выполняемый с высокой интенсивностью объем, будет очень эффективна для повышения МПК для ранее не тренировавшихся (или значительно детренированных) людей. Для новичков интервальная тренировка - это способ набрать минуты подготовки при более высокой интенсивности, чем наши скелетные мышцы изначально приспособлены вытерпеть. Для новичков сердце лучше готово к нагрузкам на выносливость, чем скелетные мышцы. Поэтому нужна увеличенная нагрузка, чтобы максимально адаптироваться. Периодическая высокоинтенсивная тренировка - это также мощный стимул для увеличения объема крови, что является критичным приспособлением и вносит значительный вклад в увеличение максимальной работы сердца и МПК.

НО, здесь прячется главная ловушка для сторонников интервальных тренировок.

МПК - это только одно направление изменений для тренирующихся на выносливость. МПК стабилизируется довольно рано в карьере взрослого бегуна или велосипедиста, который тренируется упорно и регулярно (хотя его точное значение может колебаться на несколько процентов от подготовительного к соревновательному периоду). Итак, мы должны спросить себя: "Я не начинающий, являются ли интервальные тренировки также лучшим способом улучшить другие компоненты моей подготовки?"

Улучшение выносливости скелетных мышц.

Помните второе направление изменений? Это улучшение лактатного порога или процента МПК, который может быть удержан без значительного накопления молочной кислоты. Как я уже пояснял ранее, изменения лактатного порога появляются после более длительных тренировок, чем улучшение в МПК, даже если мы тренируемся регулярно. Место изменения смещается от ССС к скелетным мышцам. Синтезируются дополнительные митохондрии, создаются новые капилляры, волокна типа IIb превращаются в волокна типа IIa. Эти изменения появляются прогрессивно (вновь с сезонными колебаниями) после нескольких лет тренировок. Наиболее эффективный стимул к изменениям в аэробной способности скелетных мышц отличен от такого же стимула для функциональных изменений в сердце! Тяжелая, но короткая интервальная тренировка здесь проигрывает. Мы должны углубиться в часы длительной равномерной тренировки, чтобы увеличить эти изменения. Интенсивность будет колебаться от равномерной при 65 - 75 % МПК продолжительностью от 40 до 120 минут до повторяющейся "работы на анаэробном пороге" при 80 - 90% МПК длительностью от 15 до 30 минут.

Дайте мне больше доказательств

Ну хорошо, вы - один из тех, кто любит проводить на своей лодке или гребной машине каждую тренировку и биться от 500 до 2000 м, затем останавливаться в агонии от нахлынувшей молочной кислоты, только затем, чтобы повторить этот процесс еще несколько раз после нескольких минут отдыха. Разминка оставляет вас истощенным, с пересохшим ртом и дрожащими ногами. Конечно, от этого вы станете быстрее. Вы скажете: "Почему надо тренироваться на меньшей скорости, чем соревновательная? Если вы хотите гоняться быстро, надо всегда быстро тренироваться." Бегуны, велосипедисты, пловцы - те же настроения встречаются и среди них. В течение нескольких лет после начала тренировок на выносливость я придерживался той же позиции, отталкиваясь от большей скорости и ориентации на силу. Черт, я только заставил моих интервально тренированных крыс делать мою работу. Но после довольно быстрого выхода на плато я начал смотреть, экспериментировать и изучать.

Немецкие гребцы сбавляют нагрузку

Несколько лет назад я натолкнулся на обширные данные, собранные по немецкой сборной гребцов их же физиологами. Им регулярно проводили кровяные тесты во время и после работы. Интересные результаты были получены после обработки множества измерений в течение тренировочного года. 80% тренировочного объема элитные немецкие гребцы проводили при концентрациях лактата ниже 2,0 мМ (цифра лишь немного превышает значения в покое). Только 1 или 2% объема было при "гонимой" скорости. (Вспомним, что в спортивной гребле заезды длятся 5,5 - 8 минут, т.е. соревновательный темп выше МПК). Насколько я знаю, в 50 - 60-е годы немцы (и советские гребцы) тренировались со зверской интенсивностью, и те, кто не выдерживал, заменялись. Немцы стали слабее? Ну, на самом деле во время этих тестов в конце 80-х они доминировали в гребле, умножая число мировых чемпионов во всех классах лодок. Значит, они работали.

Почему?

Почему немецкие гребцы (и итальянские, тоже мировые лидеры) приняли эту философию тренировки? Я раскопал кое-что интересное по этому поводу, написанное в 1968 г. в специализированном издании по гребле. В начале и середине 60-х годов подход немцев к тренировке был совсем другим, с большим акцентом в сторону высокоинтенсивной интервальной подготовки. Они обнаружили, что в значительной степени они достигли высоких результатов с этой тренировочной программой. Они не видели постоянного прогресса среди своих элитных спортсменов. Каждый год они поднимались к тому же самому уровню, вновь падали вниз после сезона и повторяли весь процесс в следующем сезоне. Тогда они изменили состав тренировок в сторону большего объема, меньшей интенсивности (меньше убийственных интервалов с максимальной скоростью), и начал проявляться долговременный прогресс. В этом есть смысл, если мы учтем "волны изменений".

Другая причина относится к другому компоненту физиологического воздействия высокоинтенсивных интервалов. Долгое наблюдение за элитными немецкими спортсменами показало (по крайней мере им самим), что терпимость организма к пребыванию под воздействием высоких концентраций лактата и сильнейшего сопутствующего стресса, связанных с этим типом тренировки, резко ограничена. После жесткого усилия иммунная система и другие показатели нарушаются на несколько дней. После главной международной гонки эти нарушения могут длиться несколько недель. Перетренировка или повреждение тканей намного более вероятны во время экстремальной интенсивности. Если подготовка прервана из-за травмы или усталости, то никакого прогресса не достигнуто. Мы должны быть внимательны, как тренера или

спортсмены, чтобы добавлять наиболее интенсивную работу в осторожных, небольших количествах.

Кенийцы

В мире бегунов было огромное количество публикаций о недавнем доминировании, продемонстрированном восточноафриканцами, особенно кенийцами. Неудивительно, что некоторые предположили, что эти бегуны "отличаются генетически" или тренируются "секретным образом", и это делает их непобедимыми в мировом стайерском беге. Конечно, кенийцы устанавливают мировые рекорды направо и налево и бьют весь остальной мир (места 1 - 5 на Бостонском марафоне в 1996 году). Но есть ли у них физиологические или тренировочные секреты? Чтобы осветить этот вопрос доктор Бенгт Салтин, сначала в Каролинском институте в Швеции, а теперь в Копенгагенском исследовательском центре мышц (Дания) провел несколько интересных исследований и опубликовал результаты в 1995 г. Он измерял МПК, лактатный порог, экономичность, тип мышечных волокон и т.д. у 12 лучших шведских стайеров. Затем он поехал в Кению и провел те же исследования среди их лучших бегунов (со значительной помощью знаменитого бегуна 60-х Кипчоге Кейко). В среднем, кенийские и шведские бегуны имели высокие и похожие МПК (хотя самые лучшие кенийцы имели чуть лучшие показатели, чем самые лучшие шведы). Однако, действительно заметной разницей между доминирующими кенийцами и "тоже бегающими" шведами была в их очень низком накоплении лактата и аммиака при высоких скоростях бега и их отличная беговая экономичность. Помните 2 и 3 волну изменений?

А кенийцы делают интервальные тренировки?

Почти никогда. Они тренируются напряженно и часто. Вот что Салтин сообщает о группе очень успешных молодых бегунов. Бегуны тренируются дважды в день, утром и после обеда. 90% утренней тренировки составляет бег по горам и деревьям на 8 - 15 км (5 - 10 миль) при умеренной интенсивности (70 - 79% МПК). Остальные 10% выполняются при низкой интенсивности. Днем они вновь бегают. На этот раз дистанция только 3,5 - 5 миль, но 80% проходит при примерно 90% МПК. Остальные 20% выполняются при очень низкой интенсивности. Если они чувствуют усталость, то не бегут так сильно. Это не звучит очень сложно. Из 12 тренировок в неделю только одна проводится как интервальная при 96% МПК. Последняя статья о великом марафонце Космо Ндети подтверждает эту же тренировочную стратегию даже среди более старших бегунов. Кенийцы определенно тяжело работают, но они никогда не делают интервальных тренировок при темпе выше МПК. Как они улучшают подготовку, так бегают дольше при той же относительной интенсивности.

А что касается нас, тех кто постарше?

Одной из целей исследования гребцов - ветеранов было: оценить как тренируются более возрастные спортсмены. К счастью, я получил широкие тренировочные данные нескольких гребцов - ветеранов, включая чемпионов страны по гребле и данные эргометрии группы мировых рекордсменов. Рисунок получился следующий: многие спортсмены - ветераны не тренируются дважды в день и даже не каждый день. Это то, что для вас делает предыдущая полноценная работа (а может быть, мудрость, которая позволяет разуму прислушаться к телу, когда оно просит день отдыха). Но лучшие гребцы до сих пор проводят много часов, выполняя умеренную равномерную работу на воде или тренажере. Я называю это "часами силы". Один любитель тренажеров, который некоторое время удерживал мировой рекорд в группе старше 50 лет, говорил о том, что в год,

предшествовавший рекорду, мог выполнять 140 гребков в час на эргометре. Предполагаемый гоночный темп в его специальности около 102 - 105% МПК, интенсивность этих гребков составляла около 73 - 75% от того, что он демонстрировал на 2500-метровой дистанции, основываясь на метрах, набираемый каждый сезон. Этот темп приближается к 75 - 80% МПК. Он почти не делал тренировок с большей интенсивностью до последних нескольких недель перед серией весенних гонок. Затем он выходил из 7.56 четырежды за месяц, а лучшим было 7.52, мировой рекорд! Он построил свое отличное состояние с помощью длительной равномерной работы, затем он дал волю своим впечатляющим способностям в тяжелых 8-минутных гонках. Еще важно упомянуть, что его результаты стабильно улучшались более 5 лет, несмотря на его "средний возраст" (он начал заниматься греблей после 40 лет).

Ну хорошо, так вообще не делать интервальных тренировок?

Не совсем так. Вот что я думаю, исходя из данных и моего собственного опыта.

1). Интервальная тренировка с интенсивностью выше МПК не может обеспечить дополнительный стимул для улучшения максимальной аэробной способности или лактатного порога и может нанести вред. Существует солидное исследование, показывающее, что тренировочная интенсивность при 80 - 100% МПК мало влияет на величину МПК. При интенсивностях выше 100% МПК стимул к повышению МПК действительно снижен из-за сильного снижения тренировочного объема и ингибирующего влияния молочной кислоты на утилизацию кислорода в клетках. Во время работы при интенсивности 75 - 100% МПК улучшенная переносимость упражнений должна быть скомпенсирована дистанцией или временем, а не интенсивностью. Эта возрастающая переносимость нагрузки при заданной субмаксимальной интенсивности есть показатель адаптируемости скелетных мышц.

2). Аэробная интервальная тренировка определенно эффективна, но акцент надо делать на продолжительности интервалов от 10 до 20 минут, если ваша гонка длится более 4 минут. Интервалы 4 - 8 минут должны проводиться при интенсивности 85 - 100% МПК. Эти интенсивность и длительность оптимальны для максимизации/поддержания силы ССС. Однако, помните, что эта приспособляемость рано стабилизируется. Интервалы в 4 - 8 минут, возможно, надо включать не чаще 1 раза в 8 дней. Следовательно, большая часть вашего тренировочного времени должна быть нацелена на достижение других адаптаций. Более длинные интервалы в 10 - 20 минут будут проводиться при 75 - 85% МПК, в зависимости от вашей подготовки. И это очень хороший метод для развития выносливости скелетных мышц, "второй волны изменений". Интервалы обоих типов в общем приведут вас к правильному распределению интенсивности, если вы сделаете хорошее усилие. Периодическая природа поможет вам набрать минуты высококачественной работы. Я думаю, что в сумме 24 - 32 минуты интервальной работы подходит для большинства из нас, если выполнять их 4 - 8-минутными интервалами. Более длинные тренировки не дадут больше выгоды. Для более длинных, более низкоинтенсивных интервалов, я думаю, нужно 40 - 60 минут. За 20 - 40 минут возможно сделать большую часть работы. Это означает, что в большинстве очень занятых дней, когда у вас есть только полчаса на тренировку, короткая разминка и 20-минутный жесткий, с постоянной скоростью интервал (темповой бег и т.д.) полезнее, чем выполнение серии очень коротких интервалов. Интервалы отдыха не должны быть очень длинными, т.к. накопление лактата не очень велико. Например, если вы пытаетесь сделать 5 раз по 5 минут, отдых должен быть не менее 2, но и не более 4 минут. Для 20-минутных интервалов отдых будет только 5 - 6 минут. если интенсивность подходящая для данной

интервальной тренировки, то вы должны выполнять все отрезки на одной скорости, хотя и с возрастающим усилием.

В основном, долговременной целью должен быть медленный переход от интервальной интенсивности к равномерному темпу. В своей замечательной книге "Подготовка бегуна на длинные дистанции" Давид Мартин (практикующий физиолог) и Петер Кое (отец и тренер мирового рекордсмена Себастьяна Кое) пишут об интервальной тренировке. Они полагают, что надо даже увеличивать скорость в последних одном или двух отрезках (с большим усилием). Это покажет, что за тренировку вы не накопили чрезмерное количество молочной кислоты. Если вы промчались первый отрезок, а затем обнаружили, что "увядаете" на последующих или быстро прекращаете работу, то вы не готовы к этой интенсивности. И что более важно, вы не достигаете нужного улучшения. Вы мучаетесь, но ценность тренировки потеряна по двум причинам. Во-первых, высокие уровни лактата, которые развиваются из-за излишней интенсивности, действительно снижают потребление кислорода и уменьшают утилизацию жирных кислот митохондриями. Во-вторых, преждевременно прерванная тренировка оставляет вас истощенным, но ваши мышцы не стимулированными.

Какова ваша любимая тренировка?

За последние два года я обнаружил, что тренировка, состоящая из трех 20-минутных отрезков в "приятном гоночном темпе" или около моего лактатного порога (высокого стабильного уровня лактата) была моей основной подготовкой к гребле. Эти тренировки проводились раз в неделю, всегда в компании с другими гребцами - одиночниками. Продолжительность не позволяла интенсивности подниматься слишком высоко. Соревнование с партнерами не позволяло ей падать слишком низко! Остальные тренировки были при более низкой интенсивности и длительностью от 60 до 90 минут, причем техника была важной целью наряду с улучшением аэробной способности. Это было значительным изменением тренировочной программы, которая вращалась вокруг 1, 2, 4-минутных интервалов "убийственной работы" каждую неделю. Мы также делали немного этих коротких интервалов, но только перед соревновательным сезоном и даже после, но уже реже, чем в предыдущие годы. Все мои товарищи - гребцы нашли эту тренировочную программу великолепной. Мы остались здоровыми. Мы сохранили мотивацию. И мы стали быстрее!

Как при этом установить мой МСР?

Я рекомендовал бы использовать резервную формулу ЧСС. Я объясню почему. Это позволит вам приблизиться к установлению определенной ЧСС для разных значений потребления кислорода. Конечно, счетчик ЧСС может достичь только 100%. Это максимальная ЧСС, которая соответствует МПК. В общем, ЧСС не отражает интенсивность работы адекватно высокоинтенсивным интервалам (от 30 сек. до 3 мин.).

Делать ли вообще очень короткую быструю нагрузку?

Да, если продолжительность гонки около 3 - 4 минут (для гребцов это 1000 м), где анаэробная способность играет значительную роль. Даже в таких коротких гонках аэробная выносливость все еще является основой успеха, но ваша способность терпеть очень высокие уровни лактата и сохранять хорошую технику (гребцы, пловцы) критична в заключительные моменты гонки. В этом случае мы задействуем анаэробные интервалы. Здесь метод и цель весьма различны, и это надо понять. В этих спринтерских отрезках, длиной от 30 сек. до 2 мин. ожидается жесткое поглощение молочной кислоты. И так,

забудьте свои МСР. То, что они покажут, не имеет смысла при этих условиях. Интервалы отдыха могут быть вдвое длиннее рабочих интервалов. Интенсивность будет 105 - 120% МПК. Молочная кислота не будет полностью выведена во время отдыха. Итак, каждый интервал будет начинаться при более высоком уровне лактата в крови. Цель в том, чтобы удержать наилучшую скорость при возрастающих уровнях лактата. Здесь общее время работы может быть как 6 минут, так и 16 минут. Ценность этих тренировок уменьшается, если вы не можете долее удерживать нужную технику. Ограниченный потенциал увеличения способности аккумулировать лактат и "умение терпеть" имеет наивысшую цену во всей подготовке спортсмена на выносливость (вспомните данные немцев). Эти приспособления достигаются намного быстрее, чем аэробная приспособляемость, т.е. спринтерская подготовка не должна проводиться ранее, чем в 4 -6 неделю от определенного соревнования. Не надо проводить слишком много спринтерских тренировок, чтобы не сломать себя или своих спортсменов. Для большинства тренирующихся на выносливость этот тип тренировки не должен применяться чаще 1 раза из 10. Больше количество сделает вас физически несвежим и физиологически хрупким, а также уменьшит объем тренировок, посвященный аэробной адаптации.

Заключение

В следующих статьях этой секции я обсуждаю основные компоненты работы на выносливость. Это - МПК, лактатный порог и эффективность. Один мой друг добавил статью о кратковременной мышечной работе (анаэробная способность). Этот последний компонент играет ничтожную роль в длинных гонках, но становится очень важен, если дистанция гонки уменьшается до менее чем 15 минут. Ресурсы анаэробной энергии могут насчитывать до 20% всего выхода энергии в 5 - 7-минутной гонке. В 2-х минутной гонке около 40% всей энергии получается анаэробным путем. Я также обсудил течение изменений этих компонентов для спортсмена, который продолжает тренировки на выносливость в течение нескольких лет. Теперь, в этой статье, надеюсь, я добавил к этой базе обсуждение соотношения между тренировочными характеристиками и вкладом этих компонентов. Понимание физиологии, лежащей в основе, помогает нам изложить тренировочную программу сразу. Короче, очень высокоинтенсивная интервальная тренировка занимает лишь малую нишу в тренировке на выносливость. Она считается как гонка. Она ранит как черт. Но, она имеет ограниченную ценность в построении подготовки. Я уверен, что нам надо сфокусироваться на более длинных тренировочных отрезках, как основе нашей тренировочной программы. Это легко понять марафонцу, но может быть удивительной новостью для гребцов на 1000 м, бегунов - средневикиков и велогонщиков. Основная мысль в следующем: даже если вы тренируетесь на силовую выносливость, именно объем тренировок при 70 - 90% от МПК в вашей тренировочной программе будет единственным и наибольшим долговременным воздействием на ваш прогресс, а не число тренировок, в которых вы добиваетесь полного трупного оцепенения и ватного рта.

Модель исполнения

Бегаете ли вы, занимаетесь греблей, плаванием или велосипедом, ваша цель всегда одна и та же. Вы пытаетесь максимально увеличить свою **ДОСТИГНУТЮЮ СОРЕВНОВАТЕЛЬНУЮ СКОРОСТЬ**.

Все виды спорта на выносливость требуют некоторого сочетания трех компонентов:

- 1). Высокой способности переноса кислорода,

- 2). Высокой сопротивляемости утомлению работающих мышц,
- 3). Высокой эффективности преобразования физиологической работы в механическое движение.

Каждый, кто тренируется на выносливость, начинает с некоторой комбинации энергии (1 и 2). Третья переменная, эффективность преобразования энергии(3) привязывает тело к специфическим задачам движения. Эти переменные в комбинации определяют потенциальную соревновательную скорость. Наконец, в конкретной гонке, на этот потенциал влияют физиологические факторы и правильность выбранного темпа. Конечный продукт - это ДОСТИГНУТАЯ СОРЕВНОВАТЕЛЬНАЯ СКОРОСТЬ, личный рекорд, победа и т.д. Точнее, мы должны перечислить десятки факторов, которые влияют на выступление. Еще более усложняя ситуацию (и делая ее более интересной), эти факторы не независимы, но влияют друг на друга. Наконец, каждая отдельная спортивная дисциплина выдвигает специфические требования к системе, через специфическое сопротивление движению, которое должно быть преодолено, и через дистанцию или продолжительность гонки. Зная всю эту сложность, было бы полезно иметь унифицированную модель. Итак, я постарался создать ее для вас (и для себя), используя подход "сверху - вниз".

Эта модель послужит как ссылка ко многим статьям, которые я написал (или напишу). Надеюсь, что те, кто будет дополнять мои материалы, в дальнейшем объяснят детали или приложения этой модели, внесут в нее дополнения или заменят ее на лучшую. Концепция этого рисунка или этой дискуссии, конечно, не оригинальна. Ей предшествовало почти столетие исследований физиологии и соревновательной работы. Недавно Эдвард Койл (Edward Coyle PhD) написал отличную статью по этой теме, основанную на проведенных им исследованиях, и представил похожую схему. (Exercise and Sport Science Reviews, vol.23, p.25,1995. Williams and Wilkens, Publishers.) Майкл Джойнер (Michael Joyner M.D.) также написал несколько отличных обзорных работ на тему физиологических ограничений в соревнованиях (бег). Journal of Applied Physiology 70:683-687, 1991. Хотя эта схема и сложна, это все-таки упрощение.

Под физическими и анатомическими компонентами мы можем добавить: 1) генотип, 2) генетически определенный отклик на тренировку, 3) питание, 4) иммунологическую устойчивость к стрессу, 5) уровень тестостерона, 6) частоту тренировок, 7) годы тренировочной нагрузки и т.д. Это фантастическая мозаика, которую надо собрать, но помните, что решение индивидуально для каждого человека. Удачи.

Стивен Сейлер, домашняя страница (англ. язык): home.hia.no/~stephens