



Марина Булатова

Искусственная гипоксическая тренировка в системе подготовки пловцов

Резюме. Проанализовано методы та засоби проведення штучно-гіпоксичного тренування кваліфікованих спортсменів в горах, котре дає змогу прискорити процес їх акліматизації до різних умов зовнішнього середовища у середньому у 2–2,5 рази.

S u m m a r y. Means and methods conducting artificial hypoxic training of skilled athletes allowing to enhance their acclimatization to different environmental condition by 2–2,5 times have been analyzed.

Каждая из нашедших обоснование и применение в практике форм искусственной гипоксической тренировки (тренировка в барокамерах и климатических камерах, использование масок, через которые подается гипоксическая смесь и др.) имеет сильные и слабые стороны и, конечно, не может заменить тренировки в естественных горных условиях. Однако тренировка в искусственных гипоксических условиях является высокоэффективным дополнением к естественной горной подготовке, позволяющим обеспечить эффективное протекание процесса акклиматизации спортсменов в горных условиях, а также сохранить достигнутый в горах уровень адаптации в течение периода последующей подготовки в условиях равнины [3, 4].

Достаточно эффективны даже такие простые методы, как интервальное вдыхание газовых смесей с пониженным содержанием кислорода: 5 мин — вдыхание газовой смеси с 10–12-процентным содержанием кислорода, 5 мин — дыхание обычным воздухом и т. п. Применение этого метода в течение 30–60 мин оказывается достаточно эффективным как для предварительной адаптации к гипоксическим условиям в горах, так и для сохранения ранее достигнутого уровня адаптации.

Исследования показывают [3, 7], что благоприятный эффект такого метода определяется генерализованными механизмами, деятельность которых направлена на обеспечение доставки кислорода к тканям органоспецифическими и тканевыми механизмами, обеспечивающими высокоэффективное дыхание и кровообращение, повышение эффективности тканевого дыхания.

Интервальное вдыхание газовых смесей имеет преимущество по сравнению с непрерывным действием гипоксии благодаря многократной мобилизации центральных и периферических механизмов обеспечения тканей кислородом.

Искусственная гипоксическая тренировка является эффективным средством ускорения процесса акклиматизации, особенно в случаях, когда тренировка в горных условиях не может продолжаться длительное время. Применение в течение нескольких дней перед переездом в горы напряженных тренировочных программ в условиях искусственной гипоксии позволяет существенно ускорить процесс адаптации пловцов к горным условиям и уже на третий—

четвертый дни пребывания их в горах планировать напряженные тренировочные программы.

Многочисленные наблюдения, проведенные при подготовке спортсменов высокого класса в различных странах мира, показали, что предварительная тренировка в искусственных гипоксических условиях позволяет ускорить процесс акклиматизации спортсменов в среднем в 2—2,5 раза. Спортсмены, применяющие в течение 5—10 дней перед выездом в горы искусственную гипоксическую тренировку, проходят фазу острой акклиматизации в течение 2—3 дней. Без такой предварительной подготовки тренировку в горах с большими нагрузками можно начинать лишь через 5—10 дней после переезда в горы.

Минимальный объем предварительной искусственной гипоксической тренировки, необходимый для последующей эффективной горной адаптации, зависит от многих факторов (специализация пловца, опыт горной подготовки, характер предшествовавшей и последующей тренировки и др.). Достаточной является тренировка в течение 5—10 дней при общем объеме работы в гипоксических условиях 15—30 ч.

Применение искусственной гипоксической тренировки для эффективной предварительной адаптации к горным условиям является особенно эффективным в том случае, когда планируется проведение сборов в горах на высоте не менее 2000 м. Высоту подъема при тренировке в условиях искусственной гипоксии следует планировать в соответствии с высотой последующей горной подготовки или превышать ее до 500 м. Промежутки времени между последним занятием в условиях искусственной гипоксии и первым занятием в горах не должен превышать 3 дней [4].

При необходимости участия в продолжительной серии соревнований поддержанию уровня тренированности способствует включение в программы микроциклов занятий, проводимых в условиях искусственной гипоксии и способствующих поддержанию ранее достигнутого уровня аэробных и анаэробных гликолитических возможностей. Чередование таких занятий с занятиями скоростно-силовой, координационной и технико-тактической направленности, проводимых в нормальных условиях, позволяет длительное время поддерживать уровень готовности спортсменов к стартам.

В период между окончанием горной подготовки и стартами в главных соревнованиях могут быть включены кратковременные микроциклы (3—6 дней) гипоксической тренировки в искусственных условиях, что позволяет сохранить достигнутый тренировкой в горах уровень адаптации.

Важным моментом при включении занятий и циклов с искусственными гипоксическими условиями является возможность чередовать работу над развитием аэробных и анаэробных гликолитических возможностей в условиях гипоксии с тренировкой в нормальных условиях, способствующей совершенствованию других сторон подготовленности, работа над которыми противопоказана в условиях гипоксии.

Искусственная гипоксическая тренировка имеет очевидное преимущество по сравнению с горной тренировкой, которое выражается в возможности сочетания работы в гипоксических и нормальных условиях. Это позволяет проводить гипоксическую тренировку на любых этапах подготовки пловца, в частности приблизить ее непосредственно к соревнованиям, повысив влияние гипоксического фактора на организм спортсмена и, одновременно, не опасаясь нарушения уровня адаптации в отношении других компонентов подготовленности.

Не менее важной является возможность чередовать тренировку на различных высотах в зависимости от задач конкретного занятия и применяемых средств и добиться таким образом значительно более широкого спектра влияния тренировочных средств на организм спортсменов [1].

Планировать напряженную гипоксическую подготовку следует только на завершающих этапах многолетнего совершенствования пловцов, когда возможности других тренировочных средств, способных стимулировать дальнейшее развитие адаптационных реакций, в значительной мере исчерпаны. При этом эффективность тренировки зависит от действия двух взаимосвязанных факторов — гипоксии, обусловленной снижением парциального давления кислорода во вдыхаемом воздухе, и гипоксии, создаваемой выполнением нагрузки повышенной интенсивности. Каждый из этих гипоксических факторов стимулирует действие другого, однако это происходит лишь при рациональном выборе высоты, на которой проводится тренировка, продолжительности пребывания в горах, общей динамики и соотношения нагрузок различной направленности, объема и интенсивности работы аэробного и смешанного (анаэробно-аэробного) характера.

Результаты ряда экспериментальных работ и огромный практический опыт, накопленный в 1970-х годах в СССР, ГДР, Болгарии, а в последующие годы в США, Китае, Италии и других странах, убедительно продемонстрировали, что эффективность тренировки в условиях гипоксии проявляется в полной мере, если тренировка естественна или искусственно создаваемой ги-

поксией проводится достаточно регулярно, сочетаясь в строгой системе с тренировкой в обычных условиях. При этом каждый очередной сбор, проводимый в условиях гор, или каждый очередной цикл искусственной гипоксической тренировки должны предусматривать увеличение объема и интенсивности тренировочных и соревновательных упражнений.

Интенсификация гипоксической тренировки может также следовать по пути увеличения ее продолжительности, высоты подъема, уменьшения временных промежутков между циклами гипоксической подготовки. Лишь в этом случае происходит поступательное, ступенчато повышающееся развитие адаптационных реакций, обеспечивающих более эффективное выполнение тренировочных нагрузок и прирост спортивных результатов.

В 1980-х годах специалистами из ГДР было введено понятие гипоксическая цепь, под которой понимается система естественных (тренировка в горных условиях) и искусственных циклов гипоксической подготовки, органически сочетающихся с тренировкой в обычных условиях.

Интенсивный обмен опытом подготовки спортсменов высокого класса и результатами медико-биологических исследований, накопленными в разных странах, способствовал появлению ряда высокоэффективных систем построения годичной подготовки спортсменов, в которых равнинная подготовка органически увязывалась с горной.

Основными элементами этих систем являются:

- продолжительность, общее количество и периодичность тренировочных сборов, проводимых в горных условиях;
- оптимальные высоты, на которых следует проводить тренировку в горных условиях;
- акклиматизация спортсменов при тренировке в горах и реакклиматизация после возвращения в равнинные условия;
- общий объем и направленность работы, динамика нагрузок в течение года, а также в различных циклах равнинной и горной подготовки;
- использование циклов искусственной гипоксической тренировки в условиях равнинной подготовки;
- влияние специфики видов спорта на использование тренировки в естественных и искусственных гипоксических условиях.

Нерациональное планирование горной подготовки, осуществляемое без учета индивидуальных особенностей спортсмена, уровня его подготовленности и т. п. может привести к отсутствию положительного тренировочного эффекта или даже снижению функциональных возможностей

организма. Именно в нерациональном планировании горной подготовки, отсутствии необходимой взаимосвязи между горной и равнинной подготовкой, ошибочном планировании нагрузок в период, предшествующий подготовке в горах, а также после ее окончания, мы усматриваем неудачи многих исследователей, не сумевших выявить положительного влияния горной подготовки на функциональные возможности и результаты спортсменов, которые специализировались в видах спорта, связанных с проявлением выносливости, в том числе и пловцов.

При определении продолжительности тренировки пловцов в горах следует учитывать, что по отношению к различным компонентам функциональной подготовленности спортсмена необходимо разное время для возникновения высокого и стабильного уровня адаптации (таблица). Интенсивные тренировочные нагрузки, регулярное проведение тренировки в горах, предварительное использование различных вариантов искусственной гипоксической тренировки способно резко сократить (в 1,5—2,5 раза) время, необходимое для возникновения устойчивой адаптации даже по отношению к таким компонентам, как плотность капилляров, активность аэробных ферментов в мышце, плотность митохондрий в скелетной мышце и др.

Продолжительность подготовки пловцов в горах может колебаться в достаточно широких пределах — от 2 до 4 и даже 5 нед, что зависит от задач, которые планируется решить на конкретном сборе в горах, особенностей предшествовавшей тренировки, специализации, возраста и квалификации пловца [2].

Рассматривая продолжительность горной подготовки в наиболее общем виде, следует рекомендовать 3-недельные периоды, первая неделя которых должна обеспечить акклиматизацию в условиях гор и создать предпосылки для тренировки с максимально доступными нагрузками в течение второй недели. Основной задачей второй недели является выполнение таких объемов работы, которые по величине и направленности нагрузки обеспечивали бы достаточный стимул для прироста адаптации, последующего перевода функциональных возможностей пловца на новый, более высокий уровень функционирования. Третья неделя также предполагает тренировку с максимальными нагрузками и направлена на дальнейшее развитие и стабилизацию достигнутого уровня адаптации.

Ежедневный объем работы в течение 3-недельного периода горной подготовки может колебаться в диапазоне от 2—3 до 5—6 ч. Следова-

Время протекания реакций адаптации в среднегорье и высокогорье [8]

Показатель	Время, необходимое для возникновения заметных изменений	Время, необходимое для возникновения максимальных изменений
Повышенная вентиляция	Немедленно	Недели
Увеличение ЧСС	Немедленно	Недели
Повышенная концентрации Hb	Дни — недели	Недели
Повышенная плотность капилляров	Недели	Месяцы
Повышенная активность аэробных ферментов в мышце	Недели	Месяцы
Повышенная плотность митохондрий в скелетной мышце	Недели	Месяцы
Повышенный эритропоэз	Дни	Недели

тельно, в течение всего периода общий объем нагрузки в часах составляет обычно от 80 до 90 и по неделям распределяется таким образом: первая неделя — 20—24, вторая и третья по 28—36 ч. Эффект тренировки в горах проявляется в полной мере в отдаленном периоде последствия после возвращения спортсменов в нормальные условия жизнедеятельности. Практика убедительно показала, что для пловцов оптимальной является 3-недельная подготовка в горах по вышеприведенной схеме. Отличие заключается лишь в том, что первый микроцикл может быть сокращен на 2—3 дня для спортсменов высокой квалификации, регулярно тренирующихся в горах, или увеличен на такое же время — для спортсменов, не имеющих достаточного опыта горной подготовки, с более сложно протекающим периодом акклиматизации.

Следует помнить, что тренировка в горах является лишь одним из дополнительных факторов, способствующих повышению эффективности тренировочного процесса, и ни в коем случае не может оказаться основной частью, вокруг которой формируется система подготовки пловца. Поэтому и планироваться она должна в строгом соответствии с закономерностями многолетнего совершенствования спортсменов и уровнем их квалификации, системой годичного планирования подготовки, составом применяемых средств и методов, индивидуальными особенностями пловцов и др. Лишь в этом случае естественные или искусственно создаваемые гипоксические условия органически дополняют процесс подготовки, делая его более эффективным и одновременно не нарушая закономерностей становления технико-тактического мастерства, развития различных двигательных качеств,

повышения возможностей важнейших функциональных систем организма.

Содержание каждого цикла подготовки нужно строить в соответствии с общей структурой годичной подготовки пловцов, содержанием и направленностью тренировочного процесса конкретного периода макроцикла. Более того, неизбежное смещение акцентов в тренировочном процессе, обусловленное условиями гор, некоторая коррекция параметров тренировочной работы (снижение ее интенсивности, уменьшение скоростно-силовых и сложнокоординационных упражнений и др.) должны компенсироваться соответствующими мерами как в процессе самой подготовки в горах, так и во время предшествующей или последующей тренировки на равнине. В частности, в состав средств и методов горной подготовки следует включать упражнения скоростного, силового, сложнокоординационного характера, соревновательные упражнения, упражнения, способствующие развитию специальной выносливости и др. Эти упражнения, естественно, не являются основными в системе горной подготовки, однако могут занимать в ней достаточное место (до 20—30 % общего времени, отводимого на работу), обеспечивая поддержание уровня тех сторон подготовленности, с развитием которых вступает в противоречие основная задача горной подготовки — развитие аэробных и, в определенной мере, анаэробных гликолитических возможностей.

Необходимость тесного увязывания содержания горной подготовки со структурой годичной подготовки пловцов предопределяет существенные колебания содержания различных циклов подготовки в горах. Например, если в условиях трехциклового планирования годичной подго-

товки пловцов вторая половина подготовительного периода каждого макроцикла предусматривает подготовку в горах, то содержание каждого из трех этапов горной подготовки будет существенно различаться, соответствуя общей направленности тренировки в макроцикле.

В частности, если горная подготовка первого макроцикла может включать значительный объем работы общеподготовительного характера, большое количество продолжительных упражнений, выполняемых чисто в аэробном режиме, при лактате, не превышающем $3 \text{ ммоль} \cdot \text{л}^{-1}$, то в третьем макроцикле основной объем средств смещается в сторону их приближения к специфическим упражнениям. Общеподготовительные средства могут применяться в небольшом объеме только в целях улучшения акклиматизации и восстановления (прогулки, медленный бег), интенсивность средств тренирующего воздействия существенно возрастает, величины лактата при выполнении большинства упражнений находятся в пределах $4\text{--}5 \text{ ммоль} \cdot \text{л}^{-1}$, в отдельных случаях достигая $6 \text{ ммоль} \cdot \text{л}^{-1}$ и более.

Каждый очередной период горной подготовки должен начинаться с повышенного, по отношению к предыдущему, уровня функциональных возможностей организма спортсмена, проявляемого как в основных характеристиках систем дыхания, кровообращения и крови, так и в показателях работоспособности, реакций на стандартные нагрузки, восстановительных реакций. Необходимо избежать явно выраженного чередования периодов горной адаптации и последующей деадаптации, так как в этом случае не только замедляется процесс повышения тренированности спортсмена, но и нерационально эксплуатируются адаптационные резервы организма, которые в значительной мере детерминированы генетически и их излишняя мобилизация и эксплуатация может привести к преждевременному исчерпанию.

Поддержание достигнутого в результате горной подготовки уровня адаптации регулируется:

- рациональной продолжительностью и чередованием горной и равнинной подготовки;
- изменением направленности тренировочного процесса при появлении признаков деадаптации организма спортсменов;
- включением циклов искусственной гипоксической тренировки.

В случае регулярного проведения 3-недельных периодов горной подготовки развитие и сохранение адаптационных реакций отмечаются обычно в течение 30—36 дней после возвращения в условия равнины. В течение этого времени подготовка пловцов может осуществляться в

строгом соответствии с задачами конкретного периода без боязни существенной деадаптации их организма. После этого необходимо предпринять дополнительные меры для сохранения ранее достигнутого уровня адаптации в отношении возможностей системы энергообеспечения.

Эти меры сводятся к заметному изменению направленности тренировочного процесса в сторону повышения объема работы аэробного, смешанного анаэробно-аэробного и гликолитического анаэробного характера, включению непродолжительных периодов искусственной гипоксической тренировки. Каждая из этих мер или их комплексное применение оказываются достаточно эффективными для стабилизации уровня адаптации в результате горной подготовки и последующего его сохранения в течение 2—3 нед при значительном изменении направленности тренировочного процесса. На рис. 1 схематически представлен возможный вариант сочетания равнинной и горной подготовки с включением циклов тренировки гипоксического характера, поддерживающей уровень адаптации. Таким образом, использование естественной гипоксической тренировки в качестве мощного фактора дальнейшего развития адаптационных реакций предусматривает четыре 3-недельных сбора, проведенных в горных условиях (12 нед). Стабилизация достигнутого уровня адаптации осуществляется включением шести недельных циклов искусственной гипоксической тренировки поддерживающего характера. Оставшиеся 3—4 недели затрачиваются на разностороннюю подготовку в условиях равнины, участие в соревнованиях и активный отдых.

Часто количество периодов среднегорной подготовки, планирующихся в течение тренировочного года, уменьшается до 2—3, продолжительностью по 3—4 нед каждый. Обеспечение эффективности подготовки в этом случае осуществляется увеличением доли работы аэробного и смешанного аэробно-анаэробного характера в условиях равнинной подготовки, а также включением дополнительных циклов искусственной гипоксической тренировки. Нередко это объясняется невозможностью систематической эффективной тренировки в горах в связи с погодными или организационными условиями.

Нарушение рациональной периодичности горной подготовки в течение тренировочного года отрицательно сказывается на аэробном потенциале пловцов (рис. 2). При этом явления деадаптации отмечаются в большей мере у спортсменов, регулярно тренирующихся в горах (сплошная линия), по сравнению с использующими тренировку в горных условиях нерегуляр-

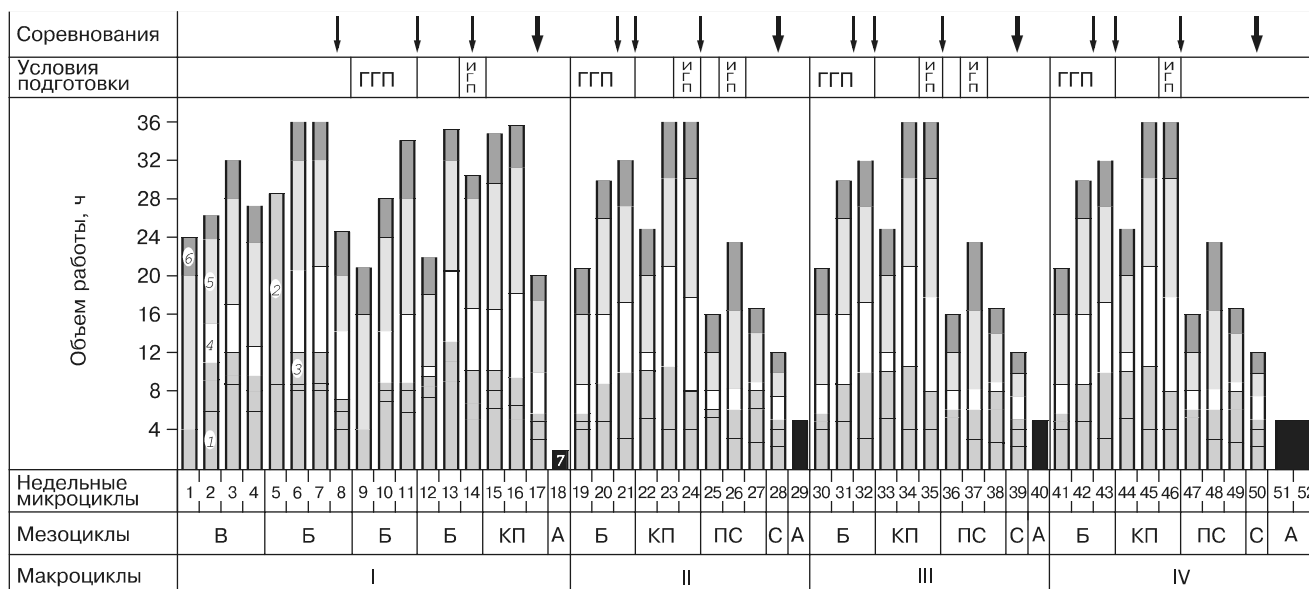


Рис. 1. Общая структура и содержание годичной подготовки пловцов высокого класса, специализирующихся на дистанциях 200 и 400 м

Направленность нагрузки: 1 — развитие силы, гибкости, координации и выносливости (работа на суше); 2 — спринтерская (алактатная анаэробная); 3 — анаэробная гликолитическая; 4 — смешанная (аэробно-анаэробная); 5 — аэробная (тренирующая); 6 — аэробная (восстановительная); 7 — активный отдых. Условия подготовки: ГПП — горная гипоксическая подготовка; ИП — искусственная гипоксическая подготовка. Мезоциклы: В — втягивающий, Б — базовый, КП — контрольно-подготовительный, ПС — предсоревновательный, С — соревновательный, А — активный отдых. Тонкие стрелки — подготовительные и контрольные, толстые — главные соревнования [5]

но (пунктирная линия). Практический опыт, а также результаты ряда научных исследований, выполненных на материале различных видов спорта, свидетельствуют о том, что спортсмены, включавшие в систему своей подготовки тренировку в горах, должны в дальнейшем практиковать ее регулярно, так как одних средств, применяемых в равнинных условиях, оказывается уже недостаточно для поддержания и дальнейшего развития уровня адаптации. Эти данные являются также косвенным подтверждением рекомендаций [5], согласно которым тренировка в средне-

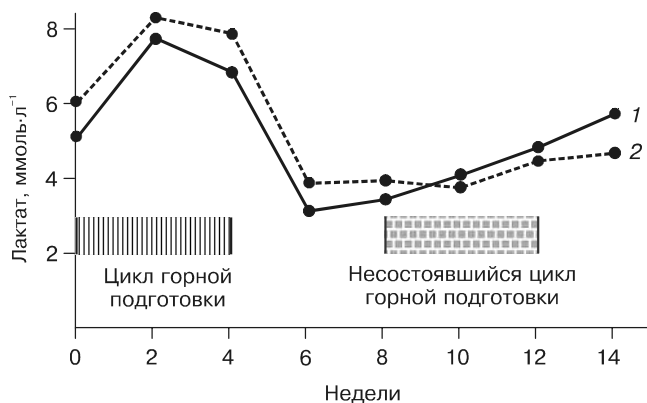


Рис. 2. Динамика содержания лактата в крови при выполнении стандартных нагрузок у пловцов, регулярно (1) и нерегулярно (2) тренирующихся в горах

горье и высокогорье, равно как и другие мощные факторы интенсификации тренировочного процесса, должна планироваться в подготовке взрослых спортсменов высокого класса, имеющих большой стаж тренировки и уже слабо реагирующих на более простые раздражители.

Применение горной подготовки в тренировке юных спортсменов стимулирует резкий скачок прироста их результатов. Однако горная подготовка приводит к преждевременному истощению адаптационного ресурса их организма, и в дальнейшем они, как правило, оказываются потерянными для спорта высших достижений.

Условия горной подготовки, в первую очередь, стимулируют адаптационные реакции того же типа, что и тренировка в аэробном и смешанном анаэробно-аэробном режимах. Однако происходит это лишь в том случае, если гипоксические условия гор наслаиваются на гипоксическое воздействие нагрузки. Для этого необходимо обеспечить такой режим работы в программах тренировочных занятий и ударных микроциклов, который бы соответствовал применявшемуся ранее в равнинных условиях. Если этого удастся достичь во второй половине периода среднегорной подготовки как при выполнении программ основных занятий с большими нагрузками, так и при выполнении программ специальных тестов,

то имеются все основания ожидать скачкообразного прироста функциональных возможностей основных функциональных систем организма пловца, высокой работоспособности и спортивных результатов в тех дисциплинах плавания, в которых аэробные и анаэробные гликолитические возможности оказывают решающее влияние на уровень мастерства.

Если в процессе горной подготовки пловцов не удастся вывести на уровень тренировочных нагрузок, характерных для предшествовавшего периода равнинной подготовки, то эффект горной подготовки проявляется в меньшей мере или может не превышать эффекта равнинной подготовки. Объясняется это тем, что дополнительные стимулы к адапционным перестройкам в организме спортсменов, обусловленные спецификой горных условий, могут быть нейтрализованы снижением требований к организму в связи с уменьшением объема и интенсивности тренировочной работы.

Условия гор требуют исключительно внимательного отношения к планированию интенсивности выполняемых упражнений и суммарного объема тренировочной работы. Важным моментом в среднегорной подготовке является и правильное соотношение между объемом и интенсивностью тренировочной работы, направленной на повышение аэробного потенциала спортсменов. Слишком высокая интенсивность способна быстро сместить работу в зону анаэробного обмена, привести к излишней утомляемости и уменьшению объема тренировочных воздействий. Низкая интенсивность не обеспечивает наличия достаточных стимулов для повышения уровня адаптации и, кроме того, может отрицательно сказаться на проявлении скоростных возможностей, технике плавания и других важных компонентах подготовленности.

Для выбора рациональной интенсивности работы в условиях горной подготовки целесообразно ориентироваться на показатели содержания лактата в крови после выполнения отдельных упражнений. При выполнении относительно кратковременных упражнений (до 2—3 мин) в условиях интервальной тренировки содержание лактата может возрастать до 5—6 ммоль·л⁻¹, при выполнении упражнений продолжительностью 10—15 мин содержание лактата не должно превышать 4—5 ммоль·л⁻¹, а при длительной дистанционной работе — 3—4 ммоль·л⁻¹, то есть не превышать уровня порога анаэробного обмена (ПАНО).

Рациональная интенсивность работы может корректироваться и путем регистрации ЧСС. Излишне интенсивная нагрузка приводит к выходу

частоты сокращений сердца из оптимальной зоны, преждевременному отказу от работы.

Суммарный объем работы, выполняемой за одно и то же время, в значительной мере определяется высотой, на которой проводится тренировка. Необходимость сохранения качественных характеристик выполняемых упражнений требует не только увеличения продолжительности пауз между упражнениями, но и некоторого сокращения количества упражнений. Уже на высоте 1200—1500 м суммарный объем работы достоверно снижается, что особенно ярко проявляется при выполнении упражнений анаэробного и смешанного (аэробно-анаэробного) характера (рис. 3). Соответственно уменьшается объем работы, необходимый для выполнения программ занятий с большими нагрузками. Если все же предпринимаются меры для выполнения одинаковых объемов работы в условиях равнины и гор, то существенно замедляются восстановительные процессы после выполненных нагрузок (рис. 4, 5). Это относится как к нагрузкам отдельных тренировочных занятий, суммарным нагрузкам тренировочных дней и микроциклов, так и к соревновательным нагрузкам [5].

Если для устранения одного и того же уровня лактата в нормальных условиях требовалось от 12 до 15 мин, то на высоте 3000 м восстановительные реакции затягивались до 22 мин, а 4000 м — 37 мин, что требовало пропорционального увеличения пауз между отдельными упражнениями. При этом, если работа в горах выполняется в чисто аэробных условиях, то паузы могут не возрастать. Если работа носит смешанный аэробно-анаэробный характер, то на высоте

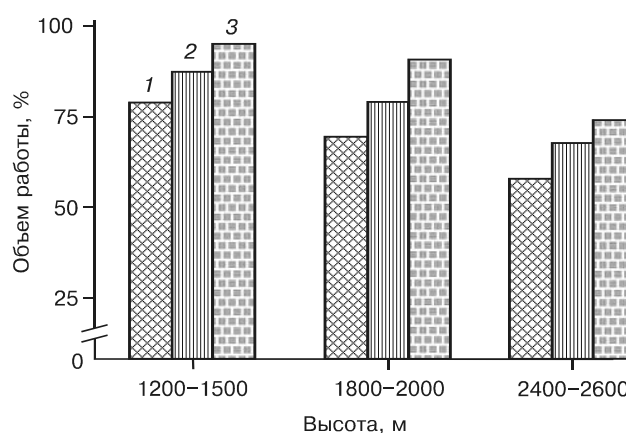


Рис. 3. Изменение объема работы разной преимущественной направленности, выполняемой за одно и то же время, при тренировке на различной высоте по отношению к данному, зарегистрированному на уровне моря:

1 — упражнения анаэробного характера; 2 — упражнения смешанного (аэробно-анаэробного) характера; 3 — упражнения аэробного характера

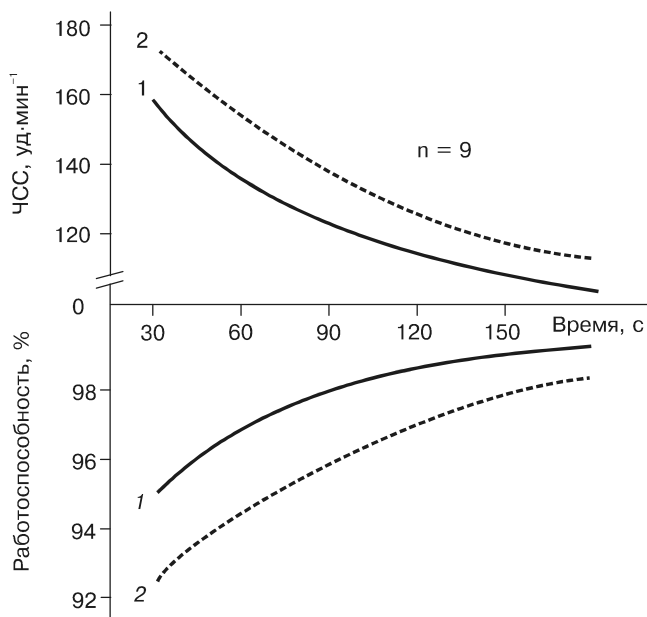


Рис. 4. Восстановительные реакции у пловцов высокой квалификации после выполнения программы теста «4 x 50 м с максимальной скоростью и паузами 10 с» в условиях равнины (1) и на высоте 1970 м (2)

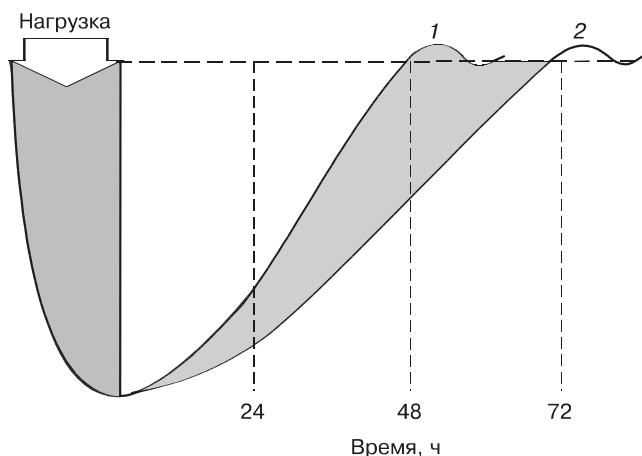


Рис. 5. Восстановительные реакции у пловцов высокой квалификации после тренировочного занятия аэробной направленности с большой нагрузкой в условиях равнины (1) и на высоте 1970 м (2)

2000—2500 м паузы должны увеличиваться на 15 %, а на высоте 3000 м — на 30 %. При выполнении упражнений с преимущественно анаэробным характером энергообеспечения работы продолжительность пауз должна возрастать соответственно на 30 и 60 % [6].

Следует помнить, что даже при самом благоприятном построении тренировки в горных условиях неизбежно снижение объема скоростной,

скоростно-силовой и сложнокоординационной работы, некоторое снижение скорости при выполнении работы смешанного анаэробно-аэробного и анаэробного гликолитического характера. Это нужно учитывать в последующей равнинной подготовке пловцов, в которой должно быть обращено дополнительное внимание на развитие тех качеств и сторон подготовленности, которым не могло быть уделено достаточного внимания в условиях горной подготовки. Поэтому направленность тренировочного процесса, соотношение средств и методов развития различных качеств и способностей в чередующихся периодах горной и равнинной подготовки должны быть представлены в виде целостного процесса, в котором подготовка в горах и на равнине взаимно дополняют друг друга. Это позволяет использовать наиболее сильные стороны каждой из них и одновременно сглаживает недостатки.

В процессе тренировки в горах, а также искусственной гипоксической тренировки очень важно спланировать программы тренировочных занятий и микроциклов таким образом, чтобы обеспечить решение нескольких находящихся в определенном противоречии задач:

- обеспечение большого суммарного объема работы;
- широкое использование средств различной преимущественной направленности;
- поступательное развитие приспособительных реакций, рациональное чередование процессов утомления и восстановления, профилактика явлений переутомления и перенапряжения функциональных систем.

1. Булатова М.М., Платонов В.Н. Спортсмен в различных климато-географических и погодных условиях. — К.: Олимпийская литература, 1996. — 176 с.

2. Вайцеховский С.М. Тренировка в среднегорье — мощный резерв повышения спортивных результатов // Научно-спортивный вестник. — 1986. — № 2. — С.19—21.

3. Колчинская А.З. Гипоксическая гипоксия нагрузки: повреждающий и конструктивный эффекты // Нурохиа medical. — 1993. — № 3. — С.8—13.

4. Платонов В.Н., Вайцеховский С.М. Тренировка пловцов высокого класса. — М.: ФиС, 1985. — 256 с.

5. Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте. — К.: Олимпийская литература, 1997. — С.509—545.

6. Fuchs U., Reid M. Hohentraining. Trener bibliothek 27. — Philippka-Verlag, 1990. — P.127.

7. Neumann G., Schuler K.-P. Sportmedizinische Funktionsdiagnostik. — Leipzig, 1989.

8. Sutton J.R. Exercise at high altitudes. In: Torg J. Welsh P. and Shephard R.J. (eds) // Current Therapy in Sports Medicine. — 1990. — Toronto. — 2. — P.155—158.