

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ ГИПОБАРИЧЕСКОЙ АДАПТАЦИИ В ПОДГОТОВКЕ СПОРТСМЕНОВ

Т. Л. Оленская, А. Г. Николаева, И. Н. Деркач, А. А. Валуи, Н. С. Маслак
Витебский государственный медицинский университет, г. Витебск
Витебский областной диспансер спортивной медицины, г. Витебск
Городской центр ГБТ и БКА, г. Витебск
t_olen@tut.by

Аннотация. В работе рассмотрены основные процессы, которые происходят в организме спортсмена при синдроме хронического адаптационного перенапряжения. Барокамерная адаптация к гипоксии является физиологически оправданным, экономически выгодным методом адаптации спортсменов высокого класса во время тренировочных, соревновательных нагрузок и восстановительного периода.

Abstract. The paper discusses the basic processes that occur in the body of an athlete in the syndrome of chronic adaptive voltage. Altitude chamber adaptation to hypoxia is physiologically reasonable, cost-effective method of adapting high-class athletes during training, competitive pressures and the recovery period.

Введение. Факторы, воздействующие на спортсменов в обстановке интенсивного тренировочного и соревновательного процесса, вполне можно отнести к экстремальным для человека. Нередко предельные физические, эмоциональные нагрузки и условия окружающей среды при участии в соревнованиях относятся к серьезным воздействиям.

Такие воздействия запускают целый каскад ответных реакций организма. В ряде случаев изменения в организме могут иметь важное патогенетическое значения для формирования нарушений здоровья. Это создает предпосылки к росту соматической заболеваемости у спортсменов.

Доказано, что в основе подобных состояний, обозначаемых как синдром хронического адаптационного перенапряжения, лежит эндокринно-метаболическая перестройка в организме [5].

Адаптационные сдвиги, которые компенсируют воздействие экстремальных факторов, приводят к повышению энергопотребления. Гиперкортицизм является эндокринной реакцией на стрессорное воздействие.

В результате гормонального влияния увеличивается роль липидов в процессах энергообразования, активизируется катаболизм белков. Фактически, можно говорить о гормонально детерминированном переключении энергетического обмена с углеводного на липидный. Высокая

напряженность энергетического обмена и увеличение роли липидов в энергообеспечении организма активизируют процессы перекисного окисления липидов.

Накопление метаболитов свободнорадикального окисления сопровождается перенапряжением и истощением антиоксидантной системы. Избыток перекисей и свободных радикалов приводит к нарушению структуры и функции мембран клеток всего организма. В первую очередь страдают быстро делящиеся клетки иммунной системы, клетки крови, дыхательной, пищеварительной систем. В результате развивается дисбаланс системы иммунитета и факторов неспецифической защиты, снижение бактерицидной функции пищеварительного тракта и дыхательного эпителия. Таким образом, создаются условия для снижения общей резистентности организма. Любая дополнительная нагрузка в этих условиях вызывает развитие заболеваний как генетически обусловленных, так и связанных с характером воздействующих факторов.

Таким образом, при синдроме хронического адаптационного перенапряжения возможно повышение общей заболеваемости, снижение умственной и физической работоспособности, снижение эффективности энергообеспечения организма, дисфункция иммунной системы.

Выделение синдрома хронического адаптационного перенапряжения в качестве стадии нарушения здоровья при экстремальных воздействиях позволяет сформулировать подходы к проблеме увеличения работоспособности, сохранения здоровья, профилактике и лечению соматических заболеваний у спортсменов в условиях активной тренировочной и соревновательной деятельности.

Для коррекции этого состояния необходимы средства, которые могут оптимизировать деятельность гомеостатических механизмов. Известно, что решающий фактор высокой устойчивости организма — адекватное энергообеспечение [5].

Материалы и методы. Гипоксия является одним из наиболее мощных факторов, модифицирующих метаболические процессы в организме.

Известны способы повышения неспецифической резистентности организма, профилактики ряда заболеваний посредством гипоксической тренировки в горах, в барокамере при пониженном давлении, эквивалентном условиям подъема на различные высоты (гипобарическая терапия) или дыханием гипоксическими смесями (с пониженным содержанием кислорода) в наземных условиях (нормобарическая терапия) [2].

В барокамере искусственно моделируются климатические условия горной местности, где главным действующим фактором является снижение парциального давления кислорода во вдыхаемом воздухе (то есть искусственно создаваемая гипоксия). В условиях умеренной гипоксии увеличиваются минутные объемы дыхания и кровообращения, а затем запускаются внутриклеточные защитно-приспособительные реакции адаптации, в которых участвуют все органы и системы.

Основу устойчивой долговременной адаптации организма человека к недостатку кислорода составляет структурный системный след. Его компонентами являются повышенная функция системы транспорта кислорода, сдвиги на уровне нейроэндокринной регуляции, обеспечивающие антистрессорную защиту, сдвиги регуляции водно-солевого обмена и тонуса сосудов, изменение соотношения звеньев иммунного ответа, возрастание дезинтоксикационных возможностей печени (за счет индукции синтеза фермента цитохрома P₄₅₀ в печени) [2].

В настоящее время представляется перспективным использование доступной и эффективной интервальной гипобарической гипоксии вместо дорогостоящего создания условий непрерывной гипоксии при проведении тренировок в горах.

При ежедневных сравнительно коротких сеансах гипоксии (1 час) каждый сеанс сменяется нормальным поступлением кислорода в организм, что создает оптимальные условия для восстановления.

В процессе курса прерывистой гипоксии организм не отвлекает от пребывания в условиях нормального атмосферного давления. Поэтому отсутствуют явления дезадаптации, которые могут вызвать нарушение работоспособности после спуска на равнину людей, длительно находившихся в горах. Длительность сохранения адаптационного эффекта после завершения воздействия прерывистой и непрерывной гипоксии почти одинакова.

Однако устойчивость организма к гипоксии после прерывистой адаптации оказывается более выраженной, чем после непрерывной. Метод интервальной гипоксической тренировки ввиду своей эффективности, простоты использования и экономичности, нашел широкое применение в практике клинической и спортивной медицины в ряде передовых стран мира [3, 4].

Кислородная недостаточность и интенсивная мышечная деятельность активируют сходные физиологические процессы. Эффект перекрестной адаптации позволяет рассчитывать на возможность использования гипоксии с целью улучшения работоспособности спортсменов.

Уровень работоспособности высококвалифицированных спортсменов определяется многими компонентами:

- координацией систем организма в процессе мышечной деятельности;
- возможностями кардиореспираторной системы;
- активностью тканевых ферментов.

При перетренированности имеет место, прежде всего, нарушение координационных процессов [3, 4].

Барокамерная тренировка к периодической гипоксии повышает работоспособность спортсменов без увеличения мышечной работы, улучшает координацию органов и систем, оказывает иммунопротективный эффект.

Это позволяет предотвращать перетренированность в ходе подготовки и снижать вероятность простудных заболеваний в соревновательный период.

Увеличение гипоксического интервала до 180 мин и длительности курсового воздействия до 24 сеансов является оправданным для спортсменов, специализирующихся в видах спорта на выносливость. При данном гипоксическом интервале можно получить значимое повышение их работоспособности [1].

Насыщенный график тренировок и соревнований зачастую не позволяет в полном объеме использовать курсовую бароадаптацию в годичном цикле тренировки спортсменов.

Результаты и обсуждение. Нами предложен метод гипобароадаптации с сокращением сроков гипоксической тренировки. Эффект достигается исключением первых подъемов на «индифферентные» высоты 1500–2500 м, не вызывающие активных компенсаторных реакций.

Увеличение высоты подъема до 5000 м вызывает выраженную стимуляцию защитных реакций, но может сопровождаться реакцией дезадаптации при пролонгированном гипоксическом воздействии. Показано, что у высококвалифицированных спортсменов адекватного тренирующего эффекта можно добиться увеличением интервала стационарной гипоксии. Замена стационарного режима гипоксического воздействия на интервальный при сочетании факторов гипоксии и гипобарии позволяет снять негативное влияние больших высот и уменьшить гипоксический интервал [1].

Данный курс тренировки может быть использован также в соревновательный период при необходимости срочного улучшения функционального состояния спортсмена.

Только небольшая часть спортсменов при перемене климатической зоны способна сразу включиться в график соревнований. Для большинства требуется время на восстановление спортивной формы, что ведет к ухудшению результатов.

Предварительная барокамерная адаптация к гипоксии перед поездкой в средне- и высокогорье, при трансмеридианных перелетах позволяет свести к минимуму выраженность аварийной стадии адаптации к гипоксии. Таким образом, по прибытии на место соревнований спортсмены готовы сразу приступить к предстартовой подготовке без ухудшения достигнутых на равнине спортивных результатов [1].

Известно, что наиболее благоприятное действие на человека оказывают предгорья и умеренные высоты – 1500–2500 м над уровнем моря, которые относят к среднегорью.

Именно на такой высоте расположено большинство широко известных горных курортов. Умеренная гипоксия этих высот не является тренирующей для спортсменов высокого класса. В то же время она может быть значимой для поддержания спортивной формы, снятия стрессовой ситуации соревновательного периода, нормализации функции эндокринной, иммунной и антиоксидантной систем [1].

Вывод. Барокамерная адаптация к гипоксии является физиологически оправданным, экономически выгодным методом адаптации спортсменов высокого класса во время тренировочных, соревновательных нагрузок и восстановительного периода.

Литература

1. Оладько, А. А. Гипобарическая гипоксия в тренировке и реабилитации спортсменов: методич. рек. / А. А.Оладько [и др.]. – Минск : Изд-во ГУ «РУМЦ ФВН», 2007. – 24 с.
2. Меерсон, Ф. З. Адаптационная медицина: механизмы и защитные эффекты адаптации / Ф. З. Меерсон // М. : Нурохиа Medical Lxd, 1993. – 331 с.
3. Платонов, В. Н. Гипоксическая тренировка в спорте / В. Н. Платонов, М. М. Булатова // Нур. Med. J. – 1994. – № 4. – С. 17–23.
4. Пупковская, О. А. Применение интервальной гипобарической тренировки для повышения физической работоспособности спортсменов циклических видов спорта / О. А. Пупковская [и др.]// Вестник Витебского гос. мед.университета. – Витебск. – Т. 7, № 3. – 2008. – С. 5–9.
5. Новиков, В. С. Коррекция функциональных состояний при экстремальных воздействиях / В. С. Новиков, Е. Б. Шустов, В. В. Горанчук. - СПб. : Наука, 1998. – 543 с.