

Акклиматизация организма спортсменов вольного стиля к условиям жаркого климата

Уметалиев Эркинбек Багышбекович, аспирант
Кыргызская государственная академия физической культуры и спорта,
г. Бишкек, Кыргызская Республика

Аннотация. В данной статье автор рассматривает механизмы акклиматизации спортсменов-вольников к условиям жаркого климата

Ключевые слова: вольная борьба, кардиореспираторная система, система терморегуляции и обменные процессы, тепловые судороги

Во время тренировок и соревнований в жарком (южном) климате в тканях и органах спортсменов вольного стиля наблюдаются значительные изменения. Большая нагрузка приходится на кардиореспираторную систему, систему терморегуляции и обменные процессы. Существенные отклонения отмечаются и со стороны ЦНС. Высокая температура и большая влажность воздуха способствует повышению температуры тела, что усиливает потоотделение и ведет к большим потерям электролитов, некоторых органических веществ, гликогена, железа и пр.

В тяжелых случаях в условиях жаркого климата могут развиваться тепловой удар, тепловое истощение с явлениями коллапса и незначительным повышением температуры тела, тепловые судороги (при большой потере минеральных солей). Все это обусловило интерес исследователей к механизмам реакции организма атлета на тепловой стресс и поиск путей купирования этого стресса.

Неконтролируемая гипертермия нередко приводит к тепловым травмам у спортсменов вольного стиля, возникающим чаще всего при повышенной температуре (32-40°C) и высокой относительной влажности (85-90%) воздуха как в процессе подготовки к соревнованиям, так и в ходе их проведения. Большие потери спортсменами жидкости и электролитов в результате потоотделения при выполнении физических нагрузок существенно влияют на сократительную функцию мышц, координацию движений, травматизм тканей ОДА и физическую работоспособность [1].

Температура мышечной ткани в состоянии покоя и работы может колебаться в пределах 7° С. Температура внутренних органов зависит от интенсивности обменных процессов. Наиболее интенсивно обменные процессы протекают в печени, которая является самым «горячим» органом тела: температура в тканях печени равна 38-38,5° С. Температура в прямой кишке составляет 37-37,5° С. Однако она может колебаться в пределах 4-5° С в зависимости от различных факторов - кровенаполнения ее слизистой и других причин. У бегунов на большие (марафонские) дистанции в конце состязаний температура в прямой кишке может повышаться до 39-40° С [4].

Медицинская комиссия МОК выпустила специальное заявление, посвященное вопросам терморегуляции и адаптации к высокогорью у спортсменов высокой квалификации. Данный документ был подготовлен спортивными экспертами, представляющими различные учреждения и организации из сферы спортивной науки. В частности, рассмотрены такие вопросы, как тепловой удар при физической нагрузке во время тренировки и соревнования; подробно разобрано состояние теплового удара и его составляющие: изнурение, гипертермия, дегидратация, тепловые судороги. Рассмотрены меры по купированию и предотвращению этих состояний [5].

До недавнего времени рекомендации по предупреждению расстройств, вызываемых интенсивной физической нагрузкой в условиях высоких температур, сводились к следующему:

- рациональная дозировка интенсивности и продолжительности работы в зависимости от величины и характера тепловой нагрузки;
- контроль за внутренней температурой и температурой кожи, реакциями сердечно-сосудистой системы;
- постепенное подведение спортсменов к нагрузкам в условиях жары (до 8-12 дней);
- контроль дегидратации организма и потребления жидкости;
- восполнение запасов электролитов в организме;
- применение одежды, создающей хорошие условия для теплоотдачи.

Однако практика подготовки спортсменов-вольников со всей очевидностью показывает, что такого рода расплывчатые формулировки не способствуют решению реальных проблем, встающих перед спортсменами и тренерами в условиях жаркого и влажного климата. В настоящее время, в соответствии с достижениями таких дисциплин, как биохимия и молекулярная биология, могут быть разработаны новые подходы [2].

Установлено, что если спортсмен потребляет 250 мэкв соли (NaCl), почки экскретируют такое же количество электролитов, поддерживая их постоянную концентрацию. Однако при интенсивном потоотделении и дегидратации надпочечники выделяют гормон альдостерон, стимулирующий почечную реабсорбцию натрия. Следовательно, организм задерживает больше натрия, чем обычно после продолжительной физической нагрузки. Это приводит к повышению концентрации натрия, ведущему к увеличению осмоляльности внеклеточных жидкостей.

Результаты исследований показали, что при дегидратации, вызванной физической нагрузкой и повышенной температурой окружающей среды, уровень плазмы в крови может снижаться на 8-10 %, тогда как общая масса тела снижается только на 3 %. Такое снижение уровня плазмы приводит к ухудшению функций сердечно-сосудистой системы во время выполнения физической нагрузки, поскольку происходит уменьшение систолического объема крови. Несмотря на то, что результаты исследований, в основном, не выявили снижения МПК под влиянием диуретиков, все же показатели выносливости ухудшились. Результат в беге на 1,5 км ухудшился на 8 с, в беге на 5 км - на 78 с и в беге на 10 км - на 157 с [4].

Обнаружен индикатор толерантности к высокой температуре - протеин 70 [HSP70]. Этот белок появляется в организме при выполнении эрготермических нагрузок, в периоде развития рабочей гипертермии, что сопровождается

ется мобилизацией показателей вегетативного гомеостаза. Максимум концентрации HSP70 отмечается на том уровне ("плато"), на котором стабилизируется температура ядра тела.

При выполнении мышечной работы "на выносливость" (например, степ-тест до отказа) между продолжительностью работы и устойчивостью организма к нарушению его температурного гомеостаза существует высокая положительная корреляционная связь.

Повышение температуры ядра тела при работе может носить фазный характер (в зависимости от физиологической "тяжести" нагрузки и степени адаптации организма к ней), элементом которого является стабилизация рабочей гипертермии на повышенном уровне, однако во многих случаях наблюдается линейное развитие гипертермии.

По мере увеличения тепловой нагрузки напряжение механизмов адаптации возрастает. Перегревание тела может вызвать тепловой удар, тепловое истощение, а при большом выделении с потом минеральных веществ - тепловые судороги. Для улучшения самочувствия рекомендуется соблюдать водно-солевой режим, внести коррективы в пищевой рацион, подобрать соответствующую экипировку [2].

Показано, эффективным методом предотвращения перегревания спортсменов является воздушная струйная криотерапия. Криотерапия - это применение холода, которое может быть реализовано различными способами - лёд, холодная вода, влажные простыни, метилхлорид, диоксид углерода и т.д. В принципе, криотерапию можно разделить на три подвиды - кондукционную, воздушную и сублимационную. При кондукционной криотерапии передача холода происходит при непосредственном контакте с обрабатываемым участком тела спортсмена, в то время как в двух других методах этот непосредственный контакт отсутствует. При сублимационной криотерапии обрабатываемый участок тела охлаждается жидким газом (азотом), тогда как при воздушной криотерапии для этих целей используется обычный воздух из окружающей среды.

Созданы портативные аппараты для локальной криотерапии с помощью регулируемой струи охлажденного до -32...-40°C воздуха. Охлажденный воздух подается на пациента по шлангу через насадки разного диаметра, регулирующие толщину воздушной струи. Аппарат имеет функциональную возможность контроля температуры поверхности кожи в месте проведения криотерапии. Это позволяет объективно оценить температуру в месте воздействия.

Необходимая температура задается на аппарате, специальный дистанционный датчик температуры, совмещенный с держателем воздушных насадок измеряет температуру, и даёт команду аппарату на усиление или уменьшение воздушного потока, чтобы поддерживать температуру кожи на заданном уровне. Таким образом, в новых версиях этих устройств используется такой важный принцип, как использование биологической обратной связи (БОС). Криотерапия с аппаратным контролем температу-

ры охлаждаемых тканей (БОС) практически исключает возможность их повреждения, так как не позволит переохладить ткани ниже пороговой температуры [1].

Было установлено, что акклиматизация в жарком климате может сопровождаться потерей аппетита, расстройством деятельности кишечника, нарушением сна, понижением сопротивляемости к инфекционным заболеваниям. В жарком и влажном климате в тканях и органах наблюдаются значительные изменения. Большая нагрузка приходится на кардио-респираторную систему, систему терморегуляции и обменные процессы. Некоторые отклонения отмечаются и со стороны ЦНС.

При физических нагрузках увеличивается объем крови в активных мышцах, усиливается микроциркуляция крови в коже; расширение кожных сосудов затрудняет возврат крови к сердцу. В покое, при нейтральной температуре внешней среды, кожа получает от 5 до 10% сердечного выброса. Суммарный кожный кровоток взрослого человека при этом составляет 200- 500 мл/мин. В различных частях поверхности тела кожный кровоток значительно отличается. Например, в коже спины он составляет 9.5 мл/100 г/ мин, на передней поверхности тела 15.5 мл/100 г/мин. Наиболее интенсивный кровоток отмечается в коже пальцев рук и ног, где находится большое количество артериовенозных анастомозов.

Диапазон возможного возрастания кровотока в коже велик - отношение объемной скорости кровотока в покое к максимальной его величине составляет 1:8. Максимальной величины кожный кровоток у человека достигает при тепловом стрессе. В условиях высокой внешней температуры он может возрастать с 200-500 мл/мин до 2.5-3 л/мин, а при продолжительном нагревании организма человека (температура кожи 42°C) увеличивается до 8 л/мин, составляя 50- 70% сердечного выброса [5].

Высокая температура и большая влажность воздуха способствует повышению температуры тела, что усиливает потоотделение и ведет к большим потерям электролитов, некоторых органических веществ, гликогена, железа. Отмеченные функциональные отклонения обуславливаются нарушением водно-солевого обмена. Снижается мышечный тонус, увеличивается потоотделение, понижается мочеиспускание, учащаются дыхание, пульс и др. Имеются основания полагать, что при мышечной работе в крови образуются "эндогенные пирогены", которые "включают" (или "выключают") центр терморегуляции, а в последующем уже его активность определяет изменение соотношений между процессами теплопродукции и теплоотдачи, "выгодных" ему для оптимального функционирования в новых условиях [4].

Мониторинг концентраций ростовых факторов и экспрессии генов раннего ответа в неблагоприятных климатических условиях предложено использовать как новую диагностическую технологию оценки функциональных резервов организма и индикатор адаптации к тепловому стрессу [3, 4].

Литература:

1. Алиханов, И.И. Вольная борьба. - М.: Физкультура и спорт, 1957. - 136 с.
2. Ахмедов, Э.К., Ивойлов, А.В., Бегер, М.И. Особенности ситуационной обусловленности структуры движений в спортивных играх. - М.: Теория и практика физической культуры, 1978, - № 5, - с. 17-19.
3. Буршдин, А.Г., Дахновский, В.С. Резервы повышения технического мастерства в классической борьбе // Проблемы высшего спортивного мастерства. - М.: ВНИИФК, 1969, с. 211-216.
4. Гончаров, Г.В. Классическая борьба для юношей. -М.: Физкультура и спорт, 1957. - 178 с.
5. Карпинский, А.А. 100 занятий по борьбе. - Киев: Здоровья, 1979, с. 10-19.