

муниципальное автономное образовательное учреждение
дополнительного образования
детско-юношеская спортивная школа № 3
городского округа – город Волжский Волгоградской области
(МАОУ ДО ДЮСШ № 3)

Методическая разработка

**на тему: «Средства и методы поддержания
высокой работоспособности спортсменов в
условиях высоких температур»**

Разработал: тренер-преподаватель (каратэ)

Хен Олег Иннокентьевич

Рассмотрено на методическом совете

МАОУ ДО ДЮСШ № 3

Протокол № 3 от 16.03.2017

Волжский 2017

**Средства и методы поддержания высокой работоспособности
спортсменов в условиях высоких температур.**
(Практические рекомендации)

1. Работоспособность спортсменов в условиях жаркого климата.

Теплообмен организма с окружающей средой при различных погодных условиях осуществляется путём:

- теплоотдачи излучением (теплоизлучение);
- теплопроводения и конвекции;
- испарения (потоотделение).

Организм человека на 60-80% (мозг на 90%) состоит из воды. При этом внеклеточная вода составляет 1/3 объёма, а внутриклеточная – 2/3 объёма. Вода является транспортёром питательных веществ (белков, жиров, углеводов, микро- и макроэлементов), кислорода, гормонов, буферных оснований, водорастворимых фармакологических веществ, форменных элементов крови, «шлаков» и др.

Из практики спорта известно, что жаркая и влажная окружающая среда негативно сказывается на спортивной работоспособности, особенно в видах спорта «на выносливость».

Установлено, что в марафонском беге каждый градус прироста температуры (начиная с 15-17 градусов С) даёт ухудшение спортивного результата в среднем на 40-60 секунд.

При интенсивной двигательной деятельности, образованное в мышцах тепло, «выводится» горячей кровью в сеть расширенных кровеносных сосудов, расположенных на поверхности тела, где и происходит её охлаждение» (В.И.Нечаев).

При мышечной работе через конвекцию (обдув тела потоком воздуха) удаляется до 1/3 продуцированного тепла в организме. Но потеря тепла при конвекции эффективна лишь при температуре окружающей среды до 33-36 град.С. При температуре воздуха, превышающей температуру кожи, организм спортсмена начинает дополнительно обогреваться обдуваемым воздухом и теплоотдача в данном случае осуществляется, главным образом, за счёт испарения пота с поверхности тела. Интенсивность испарения пота обуславливается интенсивностью секрецией пота и относительной влажностью окружающей среды (чем выше влажность воздуха, тем меньше пота удаляется с поверхности тела). При этом часть пота не успевает испариться и он обильно стекает «ручьём». В данном случае, этот способ терморегуляции малоэффективен и ведёт к резкой дегидратации (обезвоживанию) организма. Значительное обезвоживание организма заметно снижает спортивную работоспособность и способствует перегреванию организма во время интенсивных и длительных тренировок и соревнований.

При потере воды на 1% от массы тела появляется чувство жажды. При потере -2% воды от массы тела (примерно 1,5 л. у спортсмена с массой 70 кг) наблюдается снижение работоспособности, выносливости. При 3% дегидратации (этот уровень обезвоживания организма характерен при интенсивной мышечной

деятельности продолжительностью от 1 до 1,5 часов – велоспорт, легкоатлетический бег, ходьба, спортивные игры и др.) заметно снижена спортивная производительность (до 30%), отмечается мышечная слабость, появляется раздражительность, нервозность и другие симптомы «теплового изнурения».

При 5% дегидратации (3-4 л.) – ярко выраженная изможденность, заметные нарушения координации движений и психики, снижается слюноотделение, мочеобразование, учащается пульс появляется мышечная слабость, тошнота и высокая вероятность «теплового коллапса» и «теплового удара». Потеря 9-12% воды несовместима с жизнью человека. Потери воды в марафонском беге могут составить до 4 л. (образуется же в процессе метаболизма 0,5 л.).

Показано (Л.Виндхем, С.Стридом), что «независимо от других причин у спортсмена (бегуна-марафонца) с 5% дегидратации температура тела на финише будет не менее 41 град. С, что находится на пороговом уровне температуры тела для возникновения теплового удара».

Интенсивное потение при физических нагрузках приводит к потерям солей, при этом пот спортсмена, акклиматизированного к жаре, содержит почти в 3 раза меньше солей, чем плазма крови. Это свидетельствует о том, что интенсивное потение при физической работе сопровождается меньшими потерями солей, чем воды (Д.Костилл, 1977). В связи с этим считается, что потери солей с потом у квалифицированных спортсменов не велики и не требует их срочного возмещения при работе. «Нет никаких эмпирических оснований, подтверждающих тезис о том, что введение растворов электролитов и солевых таблеток во время выполнения физических упражнений ведёт к улучшению работоспособности или предотвращает судороги» (Д.Костилл, 1995). Более того, повышенное содержание хлористого натрия в потребляемых жидкостях вызывает дополнительное увеличение частоты сердечных сокращений и снижение спортивной работоспособности.

Специальные научно-практические исследования, достаточно чётко свидетельствуют, что только устранение водного дефицита в процессе работы может реально обеспечивать поддержание высокой работоспособности спортсменов (Д.Костилл, Е.Миллер, М.Савка и др.). Считается, что - « полное возмещение текущих влагопотерь приводит к выраженному уменьшению скорости прироста температуры тела и частоты сердечных сокращений при работе в жаре» (Ф.Т.Еронни, В. И. Нечаев, 1992).

Таким образом, в видах спорта, предполагающих возможность дегидратации (заметных влагопотерь) организма при спортивной деятельности в жарких погодных условиях, поддержание высокой работоспособности определяется уровнем возмещения текущих влагопотерь, количеством потребляющей жидкости, но не её электролитным составом.

2. Тепловая устойчивость и возможные реакции организма спортсменов

Тепловые реакции негативного характера наблюдаются у спортсменов, тренирующихся и соревнующихся, как в условиях закрытых помещений с неблагоприятным микроклиматом, так и на открытых площадках (стадионах, городских трассах и т.п.) при высоких температурах воздуха, без средств защиты от солнца.

Согласно медицинской классификации нарушения терморегуляции включают в себя: перегревания (тепловой удар), солнечный удар, гипертермический синдром.

В спортивной практике чаще приходится встречаться с некоторыми проявлениями нарушения терморегуляции, такими как: тепловое истощение, тепловой обморок, тепловые судороги, тепловое утомление, тепловой отёк.

Тепловой удар – перегревание организма, которому способствуют:

- нарушение механизмов терморегуляции;
- недостаточный или неправильный питьевой режим;
- чрезмерно развитый слой подкожной жировой клетчатки;
- предшествующие изменения со стороны центральной нервной системы.

В механизме развития теплового удара ведущее место занимает декомпенсация терморегуляции под воздействием внешнего и внутреннего тепла, которое своевременно не отдаётся в окружающую среду.

За счёт метаболических процессов организм человека, находящийся в условиях жары, получает тепловой энергии:

- 78-85 ккал/час – в состоянии покоя;
- 300 ккал/час – при физической работе умеренной интенсивности;
- до 900 ккал/час – при максимальных физических нагрузках.

Накопление тепла приводит к быстрому и значительному повышению температуры органов и тканей, к изменениям в деятельности центральной нервной системы, сдвигам в электролитном обмене.

Симптомы. Повышение температуры, озноб, ощущение разбитости, головная боль, головокружение, шум в ушах, рвота. Кожные покровы гиперемированы, вначале влажность их повышена, затем кожа становится сухой, падает артериальное давление, дыхание замедляется. При прогрессировании процесса – судороги помрачнение сознания, кома.

Различают три формы теплового удара:

1. Асфиксическая (апноэ и остановка сердца).
2. Паралитическая (судороги, остановка сердца и дыхания).
3. Психопатическая (бред, галлюцинации, рвота, понос, дегидратация).

Солнечный удар – поражение центральной нервной системы, вызываемое воздействием солнца на область головы. Может произойти как во время пребывания на солнце, так и через 6-8 часов после инсоляции. В данном случае инфракрасное излучение солнца (прямые солнечные лучи) в сочетании с теплом окружающей среды вызывают накопление тепла в организме выше физиологических пределов (145 ккал/час).

Симптомы во многом аналогичны тепловому удару. Кроме этого возможно угнетение дыхательного и сосудодвигательного центров.

Прогностически неблагоприятные симптомы:

- прекращение усиленного потоотделения;
- повышение температуры тела;
- сухая и горячая кожа;
- потеря сознания;
- прогрессирование расстройств дыхания и кровообращения.

Тепловое истощение может возникать вследствие уменьшения содержания солей в организме при обильном потоотделении, а также при перенапряжении механизмов терморегуляции в связи со срывом функции потоотделения.

Характеризуется выраженными нарушениями гемодинамики, повышенной утомляемостью, нарушениями сна, нервно-психической слабостью и т.д.

(Астенический синдром).

Тепловой обморок – чаще у лиц плохо адаптированных к жаркому и влажному климату. Его возникновение обусловлено нарушениями функции сердечно-сосудистой системы при интенсивной мышечной работе и высокой температуре окружающей среды.

Тепловые судороги – чаще всего наблюдаются при тяжёлой мышечной работе, усиленном потоотделении, сопровождающим обильным питьём. Патогенетически это поражение представляет собой внеклеточную дегидратацию с внутриклеточной гипергидратацией (водная интоксикация). Судороги в жаркой и влажной среде вызываются быстрым сдвигом кислотно-основного состояния, приводящего к мышечным спазмам.

Тепловое утомление (астеническая реакция) это одна из наиболее распространенных форм тепловой патологии. Характеризуется медлительностью в двигательной деятельности человека, раздражительностью при общении, быстрой утомляемостью, снижением внимания и памяти. В основе теплового утомления лежит нервно-психическое истощение.

Тепловой отёк – обычно наблюдается в течение 3-5 дней пребывания в зоне повышенных температур и влажности. Обращения по поводу «отёка ног от жары», голеней, лодыжек, стоп. Чаще всего проявляется у спортсменов деятельность которых связана в основном с длительными статическими упражнениями, фиксированными позами и т.д.

Необходимо обратить внимание, что на соревнованиях, проводимых в условиях высоких температур, значительно понижается иммунитет у спортсменов со всеми вытекающими последствиями.

Неотложная помощь.

В лёгких случаях больного достаточно уложить, дать обильное питьё и лёгкую пищу.

1. В тяжёлых случаях больного надо перенести в затемнённое и прохладное место, раздеть, растереть кожу водным раствором этилового или камфорного спирта, пищевым уксусом (способствует расширению сосудов).

2. компресс на голову, при возможности - холодные клизмы.

3. Кислородотерапия.

4. Ганглиоблокаторы: 0,25% раствор дроперидола (0,1мл/кг массы), 5% раствор пентамина.

5. Восстановить объём циркулирующей крови – внутривенно реополиглокин 20мл на кг. веса.
6. Кристаллоидные растворы (20 мг/кг)-10% глюкоза, физиологический раствор (3:1).
7. Преднизолон 3-5 мг/кг или гидрокортизон 10мг/кг.
8. Для профилактики отёка мозга - 1% раствор фуросемида 0,2мг/кг внутривенно. Седуксен 0,5% раствор - 0,1мл/кг внутривенно.
9. При прогрессировании расстройств дыхания и кровообращения - интубация трахеи и перевод на искусственное дыхание.
10. Госпитализация обязательна (реанимация или палата интенсивной терапии).

3. Средства и методы поддержания высокой работоспособности спортсменов

Для достижения эффективной адаптации к условиям г.Пензы и поддержания высокой работоспособности спортсменов необходимо использовать следующие средства профилактических мероприятий:

- соблюдение питьевого режима;
- использование специальных средств для более лучшей адаптации к новым условиям внешней среды;
- повышение иммунитета;
- учёт особенностей питания;
- соблюдение правил личной гигиены;
- коррекция индивидуального тренировочного процесса.

Соблюдение питьевого режима

Чтобы не допустить нежелательных изменений функционального состояния, влекущих за собой снижение работоспособности, спортсмены должны восполнять потери воды в тех же количествах и той же скоростью, как это происходит при испарении жидкости с поверхности тела. Для этого целесообразно частое потребление напитков определённого состава, обладающих хорошими вкусовыми качествами.

Установлено, что наилучшее усвоение жидкости в желудочно-кишечном тракте происходит если в её составе содержится от 4 до 6 % углеводов (30 – 60 г на 1 л) и небольшое количество (от 200-500 мг/л) бикарбоната натрия (питьевая сода). Этот углеводно-электролитный раствор лучше всего смешивать с фруктовым соком в соотношении 3:1. Можно использовать спортивные напитки, такие как «энергия», «изостар» и др.

Употреблять напитки при жаре следует настолько часто, чтобы не возникало чувство жажды. Жажда – это сигнал уже произошедших потерь воды из организма.

По этому, надо пить каждый раз, когда появляется чувство внутреннего дискомфорта и сухость во рту, не дожидаясь того момента, когда возникнет острая жажда.

Использование специальных средств для более лучшей адаптации к новым условиям внешней среды

Сохранению и повышению работоспособности в условиях жаркого климата способствует использование специальных средств, влияющих на процессы адаптации к новым условиям внешней среды, на активацию сердечной деятельности и улучшение кровообращения в работающих мышцах и коже. К таким средствам относятся:

- адаптогены растительного и животного происхождения;
- препараты пластического и энергетического действия;
- иммуномодуляторы;
- антигипоксанты.

Адаптогены повышают устойчивость организма к неблагоприятным факторам внешней среды, положительно влияют на процессы возбуждения и торможения в ЦНС, тем самым оказывают нормализующее действие на организм независимо от направленности нежелательных сдвигов. Они повышают резистентность организма по отношению к различным стрессовым факторам в условиях жаркого климата.

К ним относятся - пантокрин, пантогематоген, женьшень, элеутерококк, заманиха, китайский лимонник, элтон, левотон, левзея, золотой корень и др.

Препараты пластического и энергетического действия способствуют синтезу белка, повышают усвояемость и синтез гликогена, а также активность цикла Кребса. Способствуют восстановлению и созданию энергетических депо, повышают запасы гликогена. Ускоряют транспорт жирных кислот из цитоплазмы в митохондрии, где образуется энергия (АТФ).

К препаратам данной группы относятся – инозин, рибоксин, эзофосфин, неотон, панангин, милдронат, L-карнитин и др.

Применение этих препаратов в условиях жаркого климата способствует улучшению периферического кровообращения положительно влияют на сердечную производительность и улучшают теплоотдачу через кожу.

Иммуномодуляторы повышают неспецифическую резистентность организма к неблагоприятным воздействиям внешней среды и иммунитет.

К ним относятся – цернилтон, пыльца цветочная, политабс, мёд, орехи, интерферон, Т-ативин, амиксин, эстифан и др.

Перераспределение кровотока при жаре в пользу большего наполнения периферических сосудов, уменьшения общего объёма циркулирующей крови и некоторое её сгущение, снижают уровень аэробного обеспечения организма и приводят к развитию тканевой гипоксии. Эффективным средством профилактики этого состояния служат лёгкие прогулки или пробежки в утренние и вечерние часы, массаж и другие процедуры, повышающие уровень аэробного обмена в тканях. В этих случаях оправдано применение *препаратов антигипоксического действия* - козизим композитум, церебрум композитум, витамин В15, гипоксен и др.

Особенности питания спортсменов в условиях жаркого климата

Одним из факторов, приводящих к быстрому развитию утомления при выполнении упражнений в условиях жаркого климата, является снижение общих

запасов углеводов в тканях и их неэффективное расходование в процессе обмена веществ. С тем, чтобы уменьшить влияние этого фактора или полностью исключить его особенно в дни, предшествующие стартам. Следует увеличить приём с пищей легко усвояемых углеводов (глюкоза, фруктоза, соки и фруктовые напитки). Относительная доля углеводов в общем суточном расходе энергии в эти дни может достигать 65-70%, т.е. до 10 г углеводов на каждый килограмм веса тела. Большая часть этого количества углеводов должна вводиться в организм в виде напитков, фруктовых соков, свежих фруктов, а также «полужидких» кондитерских изделий (компоты, муссы, желе, кремы, мороженое и др.).

Здесь не следует в чём-либо ограничивать спортсменов (в пределах разумного), предоставив им возможность сформировать свою углеводную диету в соответствии с их индивидуальными вкусами.

Необходимо особо отметить, что в качестве главного фактора успешной адаптации к этим сложным условиям следует рассматривать высокую спортивную тренированность. По механизму перекрёстной адаптации факторы, обеспечивающие высокую (аэробную и анаэробную) работоспособность спортсмена, могут быть использованы и при адаптации к жаркому климату. Спортсмены, которые лучше тренированы, как правило, лучше адаптируются к условиям жары и влажного климата.

4. Некоторые организационно – методические особенности тренировки и соревнований в условиях жаркого климата

Неблагоприятные факторы внешней среды могут существенно изменить характер спортивной деятельности атлетов, специфически воздействуя на физическую работоспособность, нервно-психическое состояние, спортивный результат. В связи с этим могут изменяться и методические характеристики тренировочного процесса. При этом особое внимание приобретают проблемы восстановления спортсменов, коррекции и оптимизации их физической работоспособности.

Адаптация к высокой температуре и влажности окружающей среды, несмотря на их специфические воздействия на организм, проходит те же этапы, что и при приспособляемости к другим факторам, то есть подчиняясь одним и тем же общим закономерностям. Специалисты утверждают, что «полностью адаптироваться к условиям жаркого и влажного климата за тот непродолжительный период, когда спортсмены будут находиться на соревнованиях (10-15 дней), практически невозможно».

Из практики подготовки спортсменов высшей квалификации известно, что в этих условиях для заметной акклиматизации необходимо (как минимум) проведение 10 тренировочных занятий.

Необходимо учесть, что спортсмены, тренирующиеся в обычных, комфортных условиях, не проявляют своих адаптивных возможностей в условиях повышенных температур, что выражается в более быстром наступлении утомления, апатии и снижении спортивной работоспособности.

На этапе непосредственной предсоревновательной подготовки, примерно за 6-4 недели до главных соревнований необходимо применение «сиптиковых тренировочных нагрузок в климатической обстановке (по возможности) сходной с условиями предстоящих соревнований...Это главный метод повышения тепловой устойчивости спортсменов» (Е.Р. Надель, 1990, Д. Костил, 1992, В.И. Нечаев, 1994).

У тренированных спортсменов увеличение тепловой устойчивости наблюдается «при достаточно сильных напряжениях терморегуляторной системы». Но использование интенсивных тренировок в усложнённых климатических условиях приводит к истощению ресурсов организма и снижению эффективности тренировочного процесса. Полное исключение из подготовки на этом этапе мероприятий по «тепловой акклиматизации» тоже недопустимо.

Оправдано будет за 6-4 недели до стартов – совмещение «тепловой акклиматизации» с основными средствами спортивной тренировки, направленной на формирование высокого уровня специальной работоспособности спортсменов. При этом вклад «термальных» и «рабочих» (функциональных и физических) факторов составляют примерно 40 и 60% соответственно. Затем на протяжении 4-2 недель – поддержание достигнутых эффектов, за счёт проведения достаточно напряжённых тренировочных занятий (1 – 2 раза в неделю). Главной задачей должно быть не способность добиться максимальных показателей адаптации к жаре, а поддержание достигнутого уровня работоспособности в течение длительного времени.

При проведении заключительного (предсоревновательного) сбора в городе Пензе необходимо с первого дня организовать режим дня по временному расписанию, близкому к графику выступлений спортсменов на соревнованиях. Проведение тренировок планируется, главным образом в утренние и вечерние часы, когда температура воздуха и солнечная радиация находятся в пределах безопасных значений.

При проведении тренировочных занятий необходимо применять: - более частые перерывы в работе; - более частое восполнение влагопотерь и тренировочная работа становится более «интервальной», а следовательно и более анаэробной, включающей более мощные источники энергообеспечения двигательной деятельности с удлинёнными перерывами отдыха между отдельными повторениями работы.

Особая роль в этот период отводится психологической подготовке спортсменов.

Она направлена на формирование предсоревновательной установки по типу «спокойная боевая уверенность».

При составлении данных рекомендаций был использован опыт подготовки и выступлений советских и российских спортсменов на летних Олимпийских играх 1996 г в г.Атланте (США) и 2000г. в Сиднее (Австралия).