

УДК 796.02

ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ МИКРОКЛИМАТА ПОМЕЩЕНИЙ ПО МАС-РЕСТЛИНГУ НА РАБОТОСПОСОБНОСТЬ СПОРТСМЕНА

Алексеев В.Н., Румянцев С.Н., Бодня М.С.

Чурапчинский государственный институт физической культуры и спорта, Чурапча, e-mail: vn_alekseev@mail.ru

Динамичное развитие мас-рестлинга, перспективы его выхода на международный уровень определяют необходимость создания комфортных параметров микроклимата при организации соревнований по этому виду спорта. В этой связи представленная работа направлена на изучение механизмов влияния экстремальных факторов микроклимата на работоспособность мас-рестлеров. Это позволяет детально изучить вопросы теплообмена организма с окружающей средой и влияния параметров микроклимата спортивного помещения на терморегуляцию организма. Установлено, что мас-рестлинг относится к видам спорта, сопряженным со значительными энергозатратами. Отсутствие научного подхода к управлению параметрами микроклимата при организации тренировочного процесса и соревнований значительно повышает риск травм и снижает уровень достижений спортсменов. Особенно это актуально в условиях экстремальных температурных условий окружающей среды республики Саха (Якутия).

Ключевые слова: мас-рестлинг, перегревание, микроклимат, терморегуляция, теплоотдача

INFLUENCE OF PARAMETERS OF INDOOR CLIMATE BY MAS-WRESTLING

Alekseev V.N., Rumyantsev S.N., Bodnya M.S.

Churapchinsky State Institute of Physical Culture and Sports, Churapcha, e-mail: vn_alekseev@mail.ru

The dynamic development of mas-wrestling, the prospects of its output to the international level determines the need to create a comfortable microclimate in the organization of this kind of sports competitions. In this regard, presented work aims to study the mechanisms of the effect of extreme climate factors on performance masrestlerov. This allows a detailed study of the body's heat issues with the environment and the impact of sports facilities microclimate on the body thermoregulation. It was found that the mas-wrestling related to sports, coupled with significant energy consumption. The lack of a scientific approach to the management of climate parameters in the organization of the training process and competition significantly increases the risk of injury and reduces the level of achievements of athletes. This is especially important in the conditions of extreme temperature environment of the Republic of Sakha (Yakutia).

Keywords: mas-wrestling, overheating, climate, thermoregulation, heat

Оздоровление населения и ведение здорового образа жизни в настоящее время является одним из приоритетных направлений государства. Оно реализуется за счет популяризации различных видов спорта, в том числе национальных.

Мас-рестлинг, или перетягивание палки (мас-тардыһыы) — один из самых динамично развивающихся и интересных видов спортивного единоборства народов республики Саха, который получил признание ряда международных спортивных организаций и насчитывает в своей федерации спортсменов более чем из 30 стран. В 2015 г. Общероссийская общественная организация «Всероссийская федерация мас-рестлинга» успешно прошла государственную аккредитацию в Министерстве спорта РФ для наделения ее статусом общероссийской спортивной федерации по национальному виду спорта. Это означает, что мас-рестлинг становится общероссийским видом спорта наряду с борьбой, боксом и другими

популярными видами спорта. Этот факт предопределяет необходимость детального изучения особенностей организации тренировочного процесса, условий проведения состязаний и т. д.

Мас-рестлинг требует всесторонней физической подготовки спортсменов. Во время схватки спортсмен должен проявить все свои физические качества (силу, быстроту, выносливость, ловкость), использовать потенциал всех групп мышц. При оценке тяжести упражнений мас-рестлинга по энергетическим показателям рассматривается целый ряд факторов: характер выполняемой работы (статический и динамический), объем активной мышечной массы, размеры и вес тела, возраст, пол и степень тренированности человека, выполняющего упражнения, внешние условия выполнения данного упражнения.

Энергетическая стоимость занятий мас-рестлингом как одного из видов борьбы составляет не менее 14 ккал/мин [3], что относит физические упражнения по расходу энергии к очень тяжелым. В работе [6] установлено, что у лиц, выполняющих интенсивную физическую работу в нагреваемом микроклимате, и у лиц при сочетании тяжелого физического труда с нагревающим микроклиматом наблюдались изменения геодинимических показателей по гипокинетическому типу регулирования, а также вторая степень функционального перенапряжения, сопровождающаяся снижением выносливости (до 40%), мышечной работоспособности (до 45%), повышением треморометрии (до 25%).

Тяжесть физических упражнений находится в зависимости как от энергетических показателей, так и от физиологических, т.е. от содержания кислорода в воздухе, температуры, влажности и скорости движения воздуха. Как показывают исследования, данные показатели могут меняться в зависимости не только от внешних факторов (метеорологических условий), но и от внутренней среды спортивных сооружений. Так, в [7] отмечено, что в 85% исследуемых спортивных залов во время проведения занятий по физической культуре и спорту тепловые условия отмечались на 5–7°С выше нормы при резко недостаточной подвижности воздуха (0,1–0,15 м/с). К концу занятия влажность воздуха повышалась на 15–25%. К сожалению, работы, посвященные оценке влияния параметров микроклимата спортивных сооружений на результативность спортсменов, крайне немногочисленны [8–9], но все они отмечают линейную зависимость между параметрами микроклимата (температурой, влажностью и скоростью движения воздуха) и функциональным состоянием спортсменов при выполнении физических нагрузок различной интенсивности.

Подобные изменения указанных параметров характерны и для занятий мас-рестлингом. На проводимых в 2015 г. в Якутске соревнованиях по этому виду спорта были произведены замеры температуры воздуха в зале проведения поединков. Перед началом соревнований результирующая температура составила +27°С, а по окончании — +30°С. При

этом во время поединков у спортсменов было отмечено обильное потовыделение, а также частые срывы мозолей рук во время поединка, вызывающие резкие болевые ощущения.

Во время тренировочных занятий или соревнований теплопродукция в работающих мышцах спортсмена в 15–20 раз превышает теплопродукцию основного обмена [3]. Практически все образующееся в мышцах тепло передается в кровь и переносится с нею в ядро тела, повышая его температуру до 39–40°C и даже более. Терморегуляция организма направлена в таких случаях на усиление теплоотдачи — передачу избытка тепла поверхности тела путем усиления кровообращения в сети кожных сосудов, откуда тепло отдается в окружающую среду.

Цель исследования

Показать влияние параметров микроклимата помещений для занятий мас-рестлингом на спортивную работоспособность спортсмена.

Методы и материалы исследования

Для уточнения влияния некоторых параметров микроклимата нами на базе Чурапчинского государственного института физической культуры и спорта были проведены исследования по оценке ответных реакций спортсменов мас-рестлеров на возрастающую нагрузку в разных условиях теплоотдачи. В исследованиях участвовали 23 студента со спортивной специализацией – мас-рестлер. Для этого в термокамере создавались и поддерживались 2 микроклиматических режима с температурой и относительной влажностью $17\pm 2^\circ\text{C}$ и $63\pm 2\%$ (комфортный режим) и $30\pm 2^\circ\text{C}$ и $85\pm 2\%$ (экстремальный режим) при одинаковой во всех случаях скорости движения воздуха, равной $0,3\pm 0,1$ м/с. Обследуемые выполняли при заданных микроклиматических режимах ступенчато возрастающую велоэргометрическую нагрузку. Методика заключалась в том, что при постоянной скорости педалирования (60 об/мин) начальная нагрузка мощностью 50 Вт ступенеобразно увеличивалась на эту же мощность вплоть до отказа от продолжения работы. Длительность каждой ступени нагрузки (выполнено 5 ступеней) — 5 мин, паузы отдыха между ними — 1 мин.

В ходе исследований в течение последних 30 с каждой ступени нагрузки определялся минутный объем легочной вентиляции. Через каждые 5 мин работы регистрировались температура тела (оральная) и кожи в 10 точках, измерялось артериальное давление.

Результаты

В ходе проведения первого этапа было выявлено, что в условиях комфортного и экстремального микроклимата предельная длительность ступенчато возрастающей по мощности (от 50 до 250 Вт) мышечной работы с минутным отдыхом после каждого 5-минутного цикла оказалась в среднем одинаковой ($28,5\pm 0,3$ мин). Такая физическая нагрузка

вызывала динамично возрастающие сдвиги показателей внешнего дыхания и энергообмена и энерготраты. К моменту отказа от продолжения эксперимента при нагрузке мощностью 250 Вт перечисленные показатели, а также энергетическая цена работы за все время ее выполнения имели наибольшие значения в экстремальном микроклимате. Отсюда следует, что этот вид мышечной работы в условиях резко затрудненной испарительной теплоотдачи усиливает функциональное напряжение в работе респираторной системы и тем самым увеличивает при ее выполнении расход энергии организмом.

Усиление сердечной деятельности с начала работы нарастающей интенсивности проявлялось прежде всего тахикардией. При этом по мере повышения мощности физической нагрузки происходил непрерывный рост частоты сердечных сокращений (ЧСС), достигающий к моменту отказа 173 ± 2 уд/мин (комфортный микроклимат) и 184 ± 2 уд/мин (экстремальный микроклимат). Выявлено также, что в ходе выполнения определенного вида мышечной работы увеличение ЧСС было вызвано не только возрастанием мощности нагрузки, но и действием на организм жаркого и влажного микроклимата.

Совокупность полученных данных свидетельствует о развитии к концу заданной работы в нагревающей среде с повышенной температурой, высокой относительной влажностью и малой подвижностью воздуха резко выраженной гипотонии артерий и вен, об избыточном кровенаполнении мозговых сосудов.

Повышенные температура и влажность окружающего воздуха серьезно затрудняют теплоотдачу, создавая риск перегревания тела. Чем выше внешняя температура, тем больше подъем температуры тела. Усиленное испарение пота вызывает нарушение водного баланса тела — дегидратацию. Большую нагрузку испытывает сердечно-сосудистая система. Поэтому в таких условиях снижается спортивная работоспособность и возникает угроза перегрева организма.

В условиях работы мышц организма основным путем отдачи тепла является испарение пота с поверхности кожи. Скорость испарения пота определяется скоростью потообразования и некоторыми физическими характеристиками окружающей среды, среди которых наиболее существенна относительная влажность воздуха [3]. Процесс испарения пота с поверхности тела приводит к повышению влажности воздуха в помещении. При высокой влажности воздуха градиент влажности между кожей и воздухом уменьшается, и испарение пота замедляется. Когда содержание водяных паров в окружающем воздухе приближается к максимальному насыщению (относительная влажность воздуха близка к 100%), испарение пота с поверхности кожи равно нулю. Таким образом, даже при высокой температуре воздуха в помещении, но при относительно небольшой его влажности

спортсмен не испытывает таких трудностей, как при низкой температуре воздуха и высокой влажности.

Исходя из этого, повышенная температура окружающей среды уменьшает температурный градиент между воздухом и кожей, а также между кожей и ядром тела, создавая затруднения для теплоотдачи. Эти затруднения тем больше, чем ближе внешняя температура к температуре кожи. Аналогичным образом повышенная влажность окружающего воздуха создает барьер для потери тепла путем испарения. Одновременное повышение температуры и влажности воздуха может приводить к чрезмерному повышению температуры тела при напряженной и продолжительной физической нагрузке во время тренировок или схватки.

Факторы окружающей среды воздействуют на организм комплексно, и в зависимости от их конкретных значений может обеспечиваться оптимальное соотношение процессов теплообразования и теплоотдачи между ними.

Изменяя соотношение процессов теплообразования и теплоотдачи в зависимости от температуры внешней среды, организм человека способен поддерживать температуру тела в пределах, необходимых для нормальной жизнедеятельности, за счет терморегуляции. Терморегуляция — совокупность физиологических процессов, обеспечивающих при изменении показателей микроклимата постоянство температуры тела человека в допустимых физиологических границах 36,4–37,5°C [2]. Этот диапазон температур наиболее благоприятен для протекания всех химических реакций в организме и деятельности головного мозга. При высокой температуре воздуха вследствие затруднения теплоотдачи может наступить перегревание. У человека, находящегося в покое, нарушение терморегуляции наблюдается, когда температура воздуха превышает 30–31°C при относительной влажности 80–90%. Выполнение мышечной работы, что характерно для занятий мас-рестлингом, может вызвать перегревание при более низкой температуре. Следует учитывать, что при температуре воздуха, превышающей температуру тела, организм накапливает тепло за счет нагревающего действия воздуха и окружающих предметов [4].

Для обеспечения теплового баланса организма во время занятий спортом с учетом физической нагрузки показатели микроклимата в спортзале должны находиться в пределах значений, установленных ГОСТ 30494-2011[1]. Так, при выполнении тренировочных занятий мас-рестлингом температура в спортивном зале должна поддерживаться 14–20°C при относительной влажности 30–60% и скорости воздуха до 0,3 м/с.

В случае использования помещений непосредственно для занятий борьбой (к примеру, мас-рестлингом) следует использовать нормативные значения параметров микроклимата, определенные СП118.13330.2012 «Общественные здания и сооружения» [5].

Согласно им в спортивных залах без зрителей в холодный период года температура воздуха должна соответствовать +15°C, с трибунами на количество зрителей не более 800 мест — +18°C, скорость движения воздуха не более 0,3 м/с, влажность воздуха 30–60%.

Выводы

В спортивных залах микроклиматические условия устанавливаются и поддерживаются за счет работы системы отопления здания на протяжении всего отопительного сезона. Однако эта система не способна оперативно изменять параметры в отдельном помещении в течение дня. Для создания благоприятных параметров микроклимата помещений для занятия мас-рестлингом необходимо применение иных систем поддержания параметров в рекомендуемых диапазонах с учетом мирового опыта и климатической специфики региона.

Современные принципы функционирования спортивных сооружений должны быть ориентированы на создание максимально комфортных условий для зрителей и спортсменов с учетом их различной физической активности. В то же время ограниченная продолжительность спортивных мероприятий осложняет процесс оценки мощности, требующейся для покрытия максимальной нагрузки на системы отопления, вентиляции и кондиционирования.

Таким образом, подготовка и соревнования по мас-рестлингу должны проводиться в спортивных сооружениях при комфортных метеорологических условиях. В целях оптимизации их параметров и разработки рекомендаций по использованию средств их поддержания на должном уровне планируется провести исследования динамики изменения параметров микроклимата в спортивном зале во время тренировочных занятий и соревнований по мас-рестлингу на базе Чурапчинского института физической культуры и спорта.

Список литературы

1. ГОСТ 30494-2011 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях» – М.: Изд-во стандартов, 1981. – 6 с.
2. Колосов Ю.В. Физиологические основы охраны труда [Текст]: учебное пособие / Ю.В. Колосов, С.В. Красильщикова — СПб.: СПбГУИТМО, 2006. — 56 с.
3. Коц Я.М. Спортивная физиология [Текст]: учебник для институтов физической культуры / Я.М. Коц. — М.: Физкультура и спорт, 1990. — 368 с.
4. Лаптев А. П. Гигиена [Текст]: учебник для студентов институтов физической культуры /

А. П. Лаптев, С. А. Полиевский // под ред. А.П. Лаптева. — М.: Физкультура и спорт, 1995. — 368 с.

5. СП 118.13330.2012 «Общественные здания и сооружения». — <http://docs.cntd.ru/document/1200092705>.

6. Суворов В.Г. Медико-биологические основы оценки сочетанного влияния производственной среды и трудового процесса на организм человека : автореф. дис. канд. биол. наук. — М. — 2004. — 27 с.

7. Шафранская А.Н. Микроклимат спортивных залов и тепловой комфорт занимающихся [Текст] / А.Н. Шафранская // Теория и практика физической культуры. — 2007. — № 4. — С. 24.

8. Погадаев М.Е. Физиолого-гигиеническая оценка тренировочной деятельности студентов-спортсменов : автореф. дис. канд. биол. наук. — Уфа, 2003. — 28 с.

9. Холзер А.Н. Технология условий проведения занятий и повышение их оздоровительной эффективности в крытых физкультурно-оздоровительных сооружениях : автореф. дис. канд. пед. наук. — М., 2009. — 46 с.