



ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АДАПТАЦИИ В ОРГАНИЗМЕ СПОРТСМЕНОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ НАЦИОНАЛЬНЫМИ ВИДАМИ БОРЬБЫ

Мырадов Шатлык

Преподаватель, Туркменский государственный институт физической культуры
и спорта

г. Ашхабад Туркменистан

Аннотация

В статье рассматриваются физиологические механизмы адаптации организма спортсменов, занимающихся национальными видами борьбы, включая туркменскую национальную борьбу «Гөреш». Подчеркивается роль системной регуляции сердечно-сосудистой, дыхательной, нервно-мышечной и эндокринной систем в процессе тренировок и соревнований. Особое внимание уделяется влиянию длительных физических нагрузок на метаболические процессы, устойчивость к стрессу и функциональную готовность спортсменов.

Ключевые слова: национальная борьба, физиологическая адаптация, аэробные и анаэробные нагрузки, гормональный ответ, восстановление, выносливость.

Введение

Национальные виды борьбы, являясь важной частью культурного наследия и спортивной традиции народов Центральной Азии, представляют собой не только физическую, но и психологическую школу мужества, дисциплины и выносливости. Туркменская борьба «Гореш» сочетает элементы силы, ловкости, реакции и тактического мышления. Она требует от спортсмена высокой физической подготовки и способности к быстрой адаптации организма к экстремальным нагрузкам.

Физиологическая адаптация в этом виде спорта представляет собой сложный процесс перестройки функциональных систем организма в ответ на регулярные и интенсивные физические воздействия. Изучение этих процессов имеет практическое значение для повышения эффективности тренировочного процесса, профилактики травм и оптимизации восстановления спортсменов.

Современные исследования в области спортивной физиологии показывают, что адаптационные изменения затрагивают практически все системы организма: сердечно-сосудистую, дыхательную, нервную, эндокринную и иммунную.

Понимание закономерностей этих изменений позволяет тренерам разрабатывать индивидуальные программы подготовки, учитывающие особенности каждого борца и специфику национальных видов борьбы.

Физиологические адаптации сердечно-сосудистой и дыхательной систем

Систематические тренировки в национальной борьбе оказывают выраженное влияние на деятельность сердечно-сосудистой системы. У спортсменов наблюдается экономизация сердечной деятельности — снижение частоты сердечных сокращений в покое при увеличении ударного и минутного объема крови. Это свидетельствует о повышении эффективности работы миокарда и улучшении кровоснабжения тканей.

В ходе интенсивных тренировок и поединков происходит активация симпатико-адреналовой системы, обеспечивающая повышение артериального давления, ускорение кровообращения и улучшение доставки кислорода к работающим мышцам. Развивается адаптация к гипоксическим условиям, что выражается в повышении концентрации гемоглобина и миоглобина, а также увеличении капиллярной сети в мышечной ткани.

Дыхательная система спортсменов борцов характеризуется увеличением жизненной ёмкости лёгких, усилением дыхательных мышц и повышением эффективности вентиляции. Регулярные тренировки способствуют развитию способности к контролю дыхания в условиях высокой физической нагрузки и эмоционального напряжения.

Энергетическое обеспечение и метаболические перестройки

Национальная туркменская борьба — это вид физической деятельности, характеризующийся чередованием коротких, взрывных усилий высокой мощности и продолжительных периодов умеренной активности и тактического взаимодействия. Подобная структура двигательной нагрузки предъявляет особые требования к системам энергетического обмена организма спортсмена. В условиях соревновательной деятельности борец должен в течение нескольких минут поддерживать высокий уровень мышечной активности, требующий быстрой мобилизации энергетических ресурсов и устойчивости к метаболическому стрессу.

В процессе выполнения интенсивных движений активируются анаэробные механизмы энергообеспечения, прежде всего гликолиз, при котором глюкоза расщепляется до лактата с образованием АТФ. Эта система обеспечивает мгновенную поставку энергии, необходимую для проведения бросков, рывков и удержаний, характерных для поединков. Однако анаэробный путь сопровождается накоплением молочной кислоты, что приводит к временному снижению рН в мышцах и развитию локального утомления.

У опытных борцов наблюдается высокая буферная способность тканей, что позволяет эффективнее нейтрализовать избыточные ионы водорода и поддерживать кислотно-щелочное равновесие. Физиологическая адаптация проявляется также в ускоренном выведении лактата из тканей благодаря усилению активности фермента лактатдегидрогеназы и повышенной капилляризации мышц. Это обеспечивает более быстрое восстановление и позволяет спортсмену сохранять интенсивность движений даже после серийных атак.

Помимо анаэробных процессов, важную роль играет и аэробная система энергообеспечения, функционирующая в фазах относительного покоя между активными действиями. В ходе систематических тренировок у борцов увеличивается количество и активность митохондрий — клеточных структур, отвечающих за окисление жиров и углеводов с образованием АТФ в присутствии кислорода. Это способствует повышению аэробной мощности и способности организма использовать кислород максимально эффективно.

Длительные циклы тренировок приводят к выраженным метаболическим перестройкам:

Увеличению запасов гликогена в мышцах и печени, что обеспечивает энергетическую стабильность во время соревнований;

Усилению активности окислительных ферментов (цитратсинтазы, сукцинатдегидрогеназы и др.), участвующих в цикле Кребса;

Повышению интенсивности липидного обмена, что позволяет использовать жиры как дополнительный источник энергии при длительных нагрузках;

Оптимизации работы сердечно-сосудистой и дыхательной систем, улучшающих транспорт кислорода и питательных веществ к работающим мышцам.

Регулярная тренировка способствует **перестройке гормонально-метаболических механизмов**, регулирующих обмен веществ. Повышается чувствительность тканей к инсулину, активизируется использование глюкозы и жирных кислот, усиливается анаболический потенциал организма. В результате формируется **энергетическая экономичность** — способность выполнять большое количество работы при меньших затратах энергии.

Особое значение имеет **взаимодействие между аэробными и анаэробными системами**, обеспечивающее плавный переход между различными режимами работы. Благодаря этому борец способен проявлять взрывную силу в решающие моменты схватки и при этом сохранять высокий уровень выносливости на протяжении всего поединка.

Таким образом, энергетические и метаболические адаптации у спортсменов, занимающихся национальными видами борьбы, представляют собой комплексное совершенствование биохимических и физиологических механизмов, обеспечивающих **устойчивость к физическим перегрузкам, быстрое восстановление и оптимальную реализацию двигательных возможностей.** Эти процессы формируют основу высокой спортивной результативности и отражают адаптивные возможности человеческого организма при систематических тренировках высокой интенсивности.

Нервно-мышечная и психофизиологическая адаптация

Физическая и психическая деятельность спортсмена, особенно в таких видах спорта, как борьба, требует высокой степени согласованности между нервной и мышечной системами. Нервно-мышечная адаптация представляет собой процесс функционального совершенствования центральной и периферической нервной системы, направленный на повышение эффективности управления двигательными актами, точности движений и быстроты реакции.

В процессе систематических тренировок происходит оптимизация проведения нервных импульсов по двигательным нейронам, ускоряется передача сигналов в синапсах, улучшается взаимодействие между мотонейронами и мышечными волокнами. Это способствует повышению скорости и точности движений, улучшению пространственно-временной координации, а также росту силы и выносливости.

Важным элементом является повышение синхронности сокращений мышечных волокон, что ведет к более эффективному использованию мышечной массы при выполнении движений. В то же время происходит дифференцировка активности антагонистических и синергических мышц, благодаря чему движения становятся более экономичными, плавными и целенаправленными.

Особое значение имеет развитие проприоцептивной чувствительности, обеспечивающей точную обратную связь между мышцами, сухожилиями и центральной нервной системой. Проприорецепторы позволяют спортсмену точно оценивать положение тела в пространстве, степень натяжения мышц и направление движения противника, что является ключевым фактором в успехе соревновательной деятельности.

Кроме того, регулярные тренировки улучшают взаимодействие между различными уровнями двигательной регуляции — от спинальных рефлексов до корковых центров, что способствует формированию устойчивых двигательных стереотипов и автоматизации движений. В результате повышается быстрота реакции на внешние раздражители и способность к мгновенной перестройке двигательной программы при изменении ситуации на ковре.

Психофизиологическая адаптация борца связана с развитием психических качеств, обеспечивающих устойчивость и эффективность в условиях экстремального эмоционального и физического напряжения. Тренировочный процесс направлен не только на совершенствование физических качеств, но и на укрепление нервно-психической устойчивости, способности к саморегуляции, концентрации внимания и волевой мобилизации.

Во время поединка спортсмен испытывает воздействие множества стрессовых факторов — неопределенность исхода, давление соперника, шум зрителей, ответственность за результат. В этих условиях ключевым становится эффективное взаимодействие между лимбической системой и корковыми структурами головного мозга, регулирующими эмоции, мотивацию и контроль движений. Развитие таких механизмов позволяет спортсмену сохранять концентрацию, хладнокровие и способность к точным решениям даже при пиковом уровне возбуждения.

Большое значение имеет и сенсомоторная интеграция, то есть способность головного мозга быстро перерабатывать информацию, поступающую от органов чувств (зрение, равновесие, тактильная чувствительность), и немедленно преобразовывать её в эффективные двигательные действия. Этот процесс требует высокой скорости нейронной обработки и устойчивости к внешним помехам.

Тренировочные методики, включающие гимнастические и дыхательные упражнения, аутогенную тренировку и элементы медитации, способствуют снижению уровня тревожности, нормализации активности вегетативной нервной системы и формированию внутреннего психического равновесия. Дыхательные практики, основанные на контроле вдоха и выдоха, активируют парасимпатический отдел нервной системы, что способствует расслаблению и восстановлению после интенсивных нагрузок.

В результате регулярной психофизиологической тренировки формируется устойчивое функциональное состояние организма, характеризующееся оптимальным балансом между возбуждением и торможением в коре головного мозга, устойчивостью сердечно-сосудистой и дыхательной систем, а также повышенной стрессоустойчивостью.

Таким образом, нервно-мышечная и психофизиологическая адаптация является основой спортивного мастерства борца. Эти процессы обеспечивают не только совершенствование двигательных навыков и повышение физической работоспособности, но и развитие устойчивости психики к стрессу, что определяет способность спортсмена демонстрировать максимальный результат в условиях соревнований.

Гормональные и иммунные изменения

Интенсивные физические нагрузки и соревновательная деятельность оказывают глубокое влияние на эндокринную и иммунную системы организма спортсмена.

Эти адаптационные процессы направлены на обеспечение оптимального уровня работоспособности, восстановления и устойчивости к стрессовым факторам тренировочного процесса.

Гормональная регуляция играет ключевую роль в мобилизации энергетических ресурсов, синтезе белков, регенерации тканей и поддержании метаболического равновесия. Во время интенсивных тренировок отмечается повышение секреции анаболических гормонов, таких как тестостерон и гормон роста (соматотропин). Тестостерон способствует увеличению синтеза белка, гипертрофии скелетных мышц, ускоряет восстановительные процессы после нагрузок и стимулирует эритропоэз. Гормон роста, в свою очередь, усиливает липолиз, повышает использование жиров в качестве энергетического источника и стимулирует регенерацию тканей.

Наряду с анаболическими гормонами активизируется и катаболическая регуляция, представляемая кортизолом, который вырабатывается надпочечниками в ответ на стресс. Кортизол способствует мобилизации глюкозы из белков и жиров, поддерживая энергетический баланс во время длительных нагрузок. Однако его чрезмерное и длительное повышение может вызывать разрушение мышечных белков и снижать эффективность тренировочного процесса. Поэтому оптимальное соотношение анаболических и катаболических гормонов является важным показателем адаптации спортсмена.

Важным компонентом гормонального ответа на физическую нагрузку является также регуляция инсулина и глюкагона, которые контролируют уровень глюкозы в крови. Во время тренировок уровень инсулина снижается, а глюкагон повышается, что обеспечивает постоянное поступление глюкозы к активно работающим мышцам.

Длительные циклы тренировок приводят к перестройке гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой оси, которая регулирует стрессовые и энергетические реакции организма. В результате наблюдается повышение стрессоустойчивости, более эффективное восстановление и снижение утомляемости при повторных нагрузках.

Иммунные изменения под влиянием физической активности также имеют двойственный характер. Умеренные тренировки способствуют активации иммунной системы — повышается количество лейкоцитов, фагоцитов, Т-лимфоцитов и иммуноглобулинов, что улучшает защитные функции организма. Этот эффект особенно выражен при регулярных аэробных нагрузках средней интенсивности, которые способствуют повышению общего уровня иммунной защиты и профилактике инфекционных заболеваний.

Однако при чрезмерных физических нагрузках и недостатке восстановления может развиваться временная иммуносупрессия. Это состояние характеризуется снижением уровня иммуноглобулинов, уменьшением активности натуральных киллеров (NK-клеток), подавлением функции фагоцитов и повышенной

восприимчивостью к инфекциям дыхательных путей. Подобный эффект известен как «окно повышенной восприимчивости», которое наблюдается в течение нескольких часов или дней после чрезмерных тренировок или соревнований.

Для поддержания оптимального иммунного статуса спортсменам необходимо соблюдать баланс между нагрузкой и восстановлением, обеспечивать достаточный сон, рациональное питание и использование восстановительных процедур (массаж, сауна, физиотерапия). Особенно важен адекватный прием белков, витаминов (особенно С, Е, D) и микроэлементов (цинк, железо, селен), участвующих в регуляции иммунных реакций.

Таким образом, гормональные и иммунные изменения представляют собой взаимосвязанные процессы, отражающие уровень адаптации организма к физическим нагрузкам. Адекватное управление этими физиологическими параметрами позволяет повысить эффективность тренировочного процесса, сократить риск перетренированности и сохранить здоровье спортсмена на протяжении всей спортивной карьеры.

Заключение

Физиологические адаптации в организме борцов, занимающихся национальными видами борьбы, представляют собой результат сложной взаимосвязи между физическими, метаболическими и психическими факторами. Регулярные тренировки приводят к экономизации функций органов, улучшению энергообеспечения, устойчивости к стрессу и оптимизации обменных процессов.

Научное понимание этих механизмов открывает возможности для совершенствования тренировочного процесса, подбора рациональных режимов восстановления и профилактики переутомления. Национальные виды борьбы, сохраняя традиционные ценности и культурную значимость, становятся эффективной моделью для изучения адаптационных возможностей человеческого организма.

Литература

1. Айдогдыев А. М. *Физиологические основы спортивных нагрузок*. Ашхабад: Туркмен спорт басгы, 2021.
2. Борисенко В. И. *Адаптация организма спортсмена к физическим нагрузкам*. М.: Физкультура и спорт, 2020.
3. Нурлыев Б. К. *Традиционные виды борьбы в Туркменистане*. Ашхабад, 2019.
4. Wilmore J. H., Costill D. L. *Physiology of Sport and Exercise*. Human Kinetics, 2022.
5. Meeusen R. *Exercise, Stress and the Brain*. Springer, 2021.