

3. Тихомиров, А. К. Анализ динамики тренировочных воздействий в рамках спортивного макроцикла и динамики подготовленности фигуристов как важнейшая процедура интегративного контроля / А. К. Тихомиров, К. С. Дунаев, И. О. Черепанова // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2019. – № 2 (168). – С. 349–352.

4. Черепанова, И. О. Анализ соревновательной деятельности фигуристов на этапе спортивной специализации / И. О. Черепанова, К. С. Дунаев, А. И. Ненашев // Человек. Спорт. Медицина. – 2022. – Т. 22. – № 1. – С. 103–109.

5. Использование технической подготовки футболистов в повышении балльной оценки за компоненты программы фигуристов этапа спортивной специализации / И. О. Черепанова [и др.] // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2019. – № 12 (178). – С. 341–345.

6. Контроль за технической подготовленностью фигуристов 10–11 лет на этапе спортивной специализации / И. О. Черепанова [и др.] // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2019. – № 5 (171). – С. 368–372.

Чэнь Жуй

Агафонова М.Е., канд. биол. наук, доцент

Белорусский государственный университет физической культуры

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ ТРЕНИРОВОЧНЫХ НАГРУЗОК И СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПОРТИВНО-БОЕВЫХ ЕДИНОБОРСТВ НА ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЗМА СПОРТСМЕНОВ

Chen Rui

Ahafonava M.

Belarusian State University of Physical Culture

PHYSIOLOGICAL PECULIARITIES OF THE INFLUENCE OF TRAINING LOADS AND COMPETITIVE ACTIVITY OF MARTIAL ARTS ON THE FUNCTIONAL STATE OF THE ATHLETES' ORGANISM

АННОТАЦИЯ. В статье на основе анализа данных научных исследований обобщены физиологические особенности влияния тренировочных нагрузок и соревновательной деятельности в спортивно-боевых единоборствах на функциональное состояние организма спортсменов. Определены информативные показатели функционального состояния, при помощи которых можно эффективно решать задачи спортивной подготовки (повышение работоспособности, индивидуализация тренировочного процесса и программы восстановления, профилактика травматизма).

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: спортивно-боевые единоборства; тренировочные нагрузки; соревновательная деятельность; функциональное состояние; физиологические показатели.

ABSTRACT. Based on the abstract review and analysis of scientific research data, the article summarizes the physiological features of the influence of training loads and competitive activity in martial arts on the functional state of the body of athletes. Informative

indicators of the functional state have been determined, with the help of which it is possible to effectively solve the problems of sports training (increase in working capacity, individualization of the training process and recovery programs, prevention of injuries).

KEYWORDS: sports and martial arts; training loads; competitive activity; functional state; physiological indicators.

Введение. В настоящее время на мировой спортивной арене отмечаются значительный рост спортивных достижений и высокая конкуренция в спортивно-боевых единоборствах, что определяет необходимость поиска путей интенсификации процесса спортивного совершенствования для повышения результативности соревновательной деятельности. Поэтому так актуально выяснение физиологических особенностей влияния тренировочных нагрузок и соревновательной деятельности в спортивно-боевых единоборствах на организм спортсменов и определение информативных показателей функционального состояния, при помощи которых можно эффективно решать задачи спортивной подготовки (повышение работоспособности, индивидуализация тренировочного процесса и программы восстановления, профилактика травматизма).

Основная часть. Цель исследования – определить физиологические аспекты влияния физических и психоэмоциональных нагрузок тренировочной и соревновательной деятельности в спортивно-боевых единоборствах на уровень функционального состояния ведущих систем организма, обеспечивающих эффективную реализацию соревновательной деятельности.

Спортивно-боевые единоборства – это группа видов спорта, соревновательная деятельность которых проходит в соответствии с правилами по виду спорта и характеризуется проведением боя (спарринга), в рамках которого каждый из участников поединка старается нанести сопернику максимальный физический ущерб, применяя динамическую технику исполнения ударов, блоков и прыжков, одновременно защищаясь от аналогичных действий противоположной стороны, при этом единоборцы обязательно используют защитную экипировку, чтобы свести травматизм к минимуму. Чтобы определить физиологические особенности влияния тренировочных нагрузок и соревновательной деятельности в спортивно-боевых единоборствах на функциональное состояние организма спортсменов проведем анализ характера физической нагрузки в этих видах спорта.

По причине многообразия классификаций видов спорта для определения характера физической нагрузки в любом виде спорта в настоящее время используется общепринятая физиологическая классификация упражнений по В.С. Фарфелю. В соответствии с данной классификацией соревновательные упражнения в спортивно-боевых единоборствах относят к нестандартным или ситуационным движениям, которые характеризуются переменной мощностью работы (от максимальной до умеренной), сопряженной с постоянными изменениями структуры двигательных действий и направления движений, а также изменчивостью ситуации, сочетаемой с дефицитом времени. Нестандартные движения характеризуются ациклической или смешанной (циклической и ациклической) структурой движений, преобладанием динамической скоростно-силовой нагрузки в сочетании с динамическими усилиями и статическими напряжениями, высокой эмоциональностью.

Для эффективного выполнения движений в спортивно-боевых единоборствах необходим высокий уровень развития творческой функции мозга для полного восприятия и быстрой обработки информации в крайне ограниченные интервалы времени, высокой помехоустойчивости, развитого оперативного мышления. Спортсмену-единоборцу требуется высокий уровень развития вестибулярной устойчивости, большой объем оперативной памяти и хорошо развитая способность к концентрации внимания, чтобы при выполнении тренировочной и соревновательной нагрузки не происходило нарушение координации движений и не возникали негативные вегетативные реакции. Регулярное выполнение упражнений спортивно-боевых единоборств развивают в двигательном аппарате высокую возбудимость и лабильность скелетных мышц, хорошую синхронизацию скоростных возможностей разных мышечных групп, поэтому сенсорная система единоборцев характеризуется высоким уровнем проприоцептивной чувствительности в лучезапястном, коленном и голеностопном суставах. Для осуществления точных и резких бросков и ударов, характерных для спортивно-боевых единоборств, необходимо развитие силы и скоростно-силовых способностей, а также хорошая гибкость и высокий уровень общей и координационной выносливости.

В спортивно-боевых единоборствах преобладают нагрузки анаэробно-аэробного характера, при этом показатели аэробной и анаэробной мощности могут быть от умеренного до высокого уровня. Анаэробный метаболический путь обеспечивает энергию для коротких и интенсивных атак максимальной мощности во время боя. Высокий уровень развития аэробной системы энергообеспечения способствует повторению атак с одинаковым уровнем силы и скорости в течение общей продолжительности спарринга, оптимизации процесса восстановления во время кратких периодов отдыха, а также для эффективного восстановления между последующими боями. При выполнении тренировочных упражнений и во время спарринга у спортсменов частота сердечных сокращений может достигать 180 уд/мин и выше. При выполнении ситуационных упражнений отмечаются высокие энергозатраты и значительные потери воды, и как следствие, масса тела спортсмена, особенно после соревновательных нагрузок, может снижаться до 3 кг [1, 3].

На основании результатов многолетних исследований влияния тренировочных нагрузок и соревновательной деятельности в спортивно-боевых единоборствах на функциональное состояние организма спортсменов установлено, что с ростом спортивной квалификации происходят адаптационные изменения структурного и функционального характера в сердечно-сосудистой и дыхательной системах, которые обеспечивают экономизацию функций в покое и оптимальную производительность при максимальной нагрузке. Таким образом очевидно, что для эффективного выполнения тренировочных нагрузок и результативной соревновательной деятельности у спортсменов-единоборцев должен формироваться и устойчиво поддерживаться высокий уровень функциональной подготовленности ЦНС, сердечно-сосудистой и дыхательной систем, а также двигательного аппарата и сенсорных систем. Достоверно известно, что функциональная подготовленность спортсмена – это совокупность различных свойств организма, при этом это не только способность сердечно-сосудистой и дыхательной систем обеспечивать работающие органы и ткани кислородом и

энергосубстратами, но и эффективность их работы, которая зависит от производительности систем, а также от объема и состава циркулирующей крови.

Анализ научных исследований в области спорта высших достижений свидетельствует, что основу функциональной подготовленности атлетов составляют морфофункциональные и метаболические сдвиги в организме, которые определяют экономичность и эффективность работы нервной, сердечно-сосудистой и дыхательной систем, скорость разветвления биохимических реакций метаболизма в ответ на выполняемую физическую нагрузку. Поэтому для определения уровня функциональной подготовленности спортсменов и оценки адаптации организма к физическим нагрузкам в процессе спортивной подготовки отечественные и зарубежные специалисты в области спортивной физиологии рекомендуют осуществлять мониторинг состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем, состав крови и реакции кислородтранспортной функции крови в покое и после выполнения физических нагрузок различной направленности с целью изучения срочного, отставленного и кумулятивного тренировочных эффектов. Проведение таких исследований позволяет определить динамику функциональных изменений, которые развиваются в процессе спортивной тренировки и могут свидетельствовать об увеличении функциональных возможностей организма или указывать на переутомление, перетренированность и срыв механизмов адаптации.

По мнению многих специалистов в области спортивной медицины, а также на основании анализа характера физической нагрузки в спортивно-боевых единоборствах определена группа физиологических и клинико-биохимических показателей, при помощи которых можно оценить влияние физических и психоэмоциональных нагрузок тренировочной и соревновательной деятельности на уровень функционального состояния организма спортсменов и определить характер адаптационных изменений в сердечно-сосудистой и дыхательной системах [1, 2]:

1. Основные показатели внутренней среды организма, которые ответственны за адаптацию и определяют функциональные и резервные возможности:

- определение дыхательной функции и реологических свойств крови;
- оценка состояния метаболизма в миокарде, печени и скелетной мускулатуре;
- оценка состояния систем энергообеспечения мышечной деятельности.

2. Основные показатели функционального состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем:

- оценка показателей функции внешнего дыхания;
- оценка гемодинамических показателей сердечно-сосудистой системы;
- расчет показателей адаптации организма к физическим нагрузкам.

В настоящее время появилась возможность комплексной оценки функционального состояния ведущих систем организма с использованием инновационных технологий исследования, которые обладают следующими характеристиками:

- исключают инвазивные методы исследования;
- позволяют быстро осуществить экспресс-оценку в условиях учебно-тренировочных и предстартовых сборов с минимальным отвлечением спортсмена от тренировочного процесса или соревновательной деятельности;
- обеспечивают комплексный анализ состояния активно действующих систем организма спортсмена с использованием компьютерной программы для выполнения оперативной обработки, анализа и хранения данных.

Всем этим требованиям соответствует неинвазивный анализатор формулы крови «АМП» (Noninvasive Hemogram Analyzer, AMP), состоящий из устройства регистрации исходных параметров, программы обработки результатов и формулировки конечного заключения. Неинвазивный анализатор формулы крови «АМП» позволяет без забора крови в течение 180–720 секунд получить 130 показателей жизнедеятельности организма человека, которые дают представление о здоровье человека: формула крови и биохимические показатели крови; состояние и характер нарушения обмена веществ; тип кровообращения и характер нарушений кровоснабжения миокарда; функциональная гемодинамика; энергетический баланс; водно-электролитный обмен и компенсаторные возможности организма [4].

Вот почему представляется целесообразным в условиях учебно-тренировочных занятий, сборов и соревнований оценивать влияние тренировочных нагрузок и соревновательной деятельности спортивно-боевых единоборств на функциональное состояние организма спортсменов при помощи комплекса наиболее информативных параметров, имеющих достоверную корреляционную связь с работоспособностью: концентрация гемоглобина, количество эритроцитов, гематокрит, уровень активности ферментов АСТ, АЛТ, АСТ/АЛТ, КФК; концентрация глюкозы, лактата, мочевины, триглицеридов; частота дыхания, жизненная емкость легких, частота сердечных сокращений, АД, индекс напряжения (работы) сердца. С учетом полученных данных для оценки адаптационных изменений структурного и функционального характера активно работающих систем рассчитываются следующие показатели: жизненный индекс, коэффициент экономичности кровообращения, адаптационный потенциал по Баевскому. Оценка результатов этих исследований позволяет определить динамику функциональных изменений, которые развиваются в процессе тренировки и могут свидетельствовать об увеличении функциональных возможностей организма (повышение работоспособности) или указывать на переутомление, перенапряжение или преморбидное состояние.

Таким образом, при помощи комплексного анализа уровня функциональной подготовленности можно оценить адаптацию организма к физическим нагрузкам, выявить факторы, лимитирующие работоспособность спортсмена, своевременно провести коррекцию физического состояния, тем самым оптимизируя процесс спортивной подготовки и повышая результативность соревновательной деятельности.

Заключение. Поэтому осуществление систематического контроля функционального состояния спортсменов на различных этапах годичной подготовки при помощи инновационных технологий исследования и неинвазивных методов контроля, применимых в условиях тренировочных занятий и соревнований, позволяет оперативно оценивать эффективность выполняемой тренировочной программы и выявлять факторы, лимитирующие работоспособность спортсмена, и своевременно вносить коррекцию в процесс подготовки, что в итоге повысит эффективность соревновательной деятельности спортсменов в спортивно-боевых единоборствах.

1. Иорданская, Ф. А. Нарушение показателей «срочной» адаптации в процессе напряженной тренировочной работы высококвалифицированных спортсменов и средств их профилактики / Ф. А. Иорданская // Вестник спортивной науки. – 2018. – № 3. – С. 35–41.

2. Мониторинг функциональной подготовленности высококвалифицированных спортсменов и совершенствование программного обеспечения в процессе тренировочных мероприятий / Ф. А. Иорданская [и др.] // Вестник спортивной науки. – 2018. – № 5. – С. 37–44.

3. Павлова, В. И. Физиологические и психофизиологические особенности сенсомоторной адаптации у единоборцев разных квалификаций / В. И. Павлова, М. С. Терзи, Д. А. Сарайкин // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 6. – С. 1412–1417.

4. Неинвазивный анализатор формулы крови «АМП» [Электронный ресурс] / Научно-производственный комплекс ООО «Биопроминь». – Режим доступа: <https://biopromin.info>. – Дата доступа: 12.09.2022.

Шахлай А.М., д-р пед. наук, профессор

Либерман Л.А., доцент

Просецкий А.С.

Белорусский государственный университет физической культуры

ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ БОРЦОВ К ВЕДЕНИЮ ЕДИНОБОРСТВ В СОРЕВНОВАТЕЛЬНЫХ ПОЕДИНКАХ

Shakhlai A., Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor

Liberman L., Associate Professor

Prasetski A.

Belarusian State University of Physical Culture

FEATURES OF TRAINING HIGHLY QUALIFIED WRESTLERS FOR MARTIAL ARTS IN COMPETITIVE DUELS

АННОТАЦИЯ. В статье раскрыто техническое содержание соревновательной деятельности высококвалифицированных борцов, даны результаты опроса ведущих тренеров по вольной борьбе. По результатам исследования разработаны средства и методики повышения эффективности подготовки высококвалифицированных борцов к ведению единоборства в соревновательных поединках посредством выталкивания соперников за площадь ковра.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: соревновательная деятельность; технические действия; средства; методы; выталкивание соперника за площадь ковра; подготовка; соревновательные поединки.

ABSTRACT. The article reveals the technical content of the competitive activity of highly qualified wrestlers, the results of a survey of leading freestyle wrestling coaches are given. According to the results of the study, tools and techniques have been developed to improve the effectiveness of training wrestlers to conduct martial arts in competitive duels by pushing rivals over the area of the carpet.

KEYWORDS: competitive activity; technical actions; means; methods; pushing rivals over the area of the carpet; preparation; competitive duels.