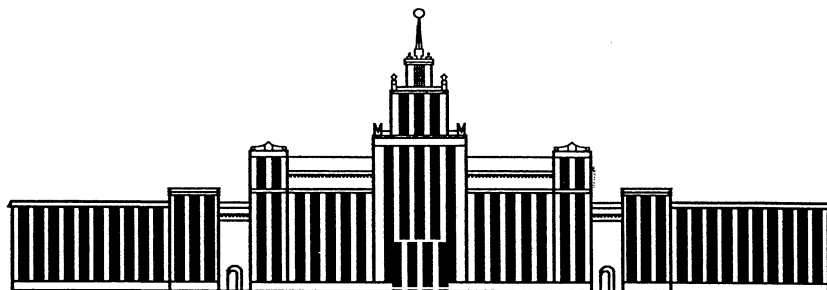

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Ч517.я7
Р693

Ю.Н. Романов, А.С. Аминов, Л.А. Романова

**МОНИТОРИНГ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО
ПОТЕНЦИАЛА КИКБОКСЕРОВ
В МНОГОЛЕТНЕЙ СИСТЕМЕ
ИНТЕГРАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ**

Учебное пособие

Челябинск
2019

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Южно-Уральский государственный университет
Институт спорта, туризма и сервиса
Кафедра спортивного совершенствования

Ч517.я7
Р693

Ю.Н. Романов, А.С. Аминов, Л.А. Романова

**МОНИТОРИНГ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО
ПОТЕНЦИАЛА КИКБОКСЕРОВ В МНОГОЛЕТНЕЙ
СИСТЕМЕ ИНТЕГРАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ**

Учебное пособие

Челябинск
Издательский центр ЮУрГУ
2019

УДК 61(075.8)
ББК Ч517.13.я7
Р693

Одобрено
учебно-методической комиссией
института спорта, туризма и сервиса

Рецензенты:

доктор педагогических наук, профессор А.В. Еганов;
кандидат биологических наук, доцент О.В. Байгужина

Романов, Ю.Н.

Р693 Мониторинг психофизиологического потенциала кикбоксеров в многолетней системе интегральной подготовки: учебное пособие / Ю.Н. Романов, А.С. Аминов, Л.А. Романова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2019. – 229 с.

В учебном пособии освещены проблемы интегральной подготовки кикбоксеров в условиях годового макроцикла. Разработан спектр специально-подготовительных и специальных упражнений, формирующих специальные физические и психомоторные качества кикбоксеров. Впервые в данном виде спортивных единоборств разработаны ключевые информационные характеристики интегральной подготовки. Программа интегральной подготовки получила апробацию как в региональных спортивных клубах, так и в сборных командах регионов и Российской Федерации.

Анализ обширного литературного материала и результатов собственных исследований позволили авторам рекомендовать метод интегральной подготовки в практику спортивных единоборств.

УДК 61(075.8)
ББК Ч517.13.я7

© Издательский центр ЮУрГУ, 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

Перечень условных сокращений.....	5
Введение	7
Глава I. Цель, задачи и содержание технологий интегральной подготовки	11
1.1. Углубленная специализация как один из принципов интегральной подготовки	11
1.2. Проблемы адаптации в непрерывной интегральной подготовке спортсменов с позиции теории функциональных систем.....	13
1.3. Кумулятивный эффект интегральной подготовки и ее влияние на спортивную результативность.....	17
1.4. Классификация и содержание видов специальных упражнений в кикбоксинге	19
1.5. Интегральная подготовка в структуре годового макроцикла подготовки кикбоксеров	23
1.6. Физическая и психологическая подготовка в системе интегральной тренировки	29
1.7. Рекреации в системе интегральной подготовки	36
1.8. Практические аспекты интегральной подготовки спортсменов..	38
Глава II. Интегративная деятельность организма спортсменов с позиции универсального системно-синергетического и индивидуального подходов прогрессивной тренировки	41
Глава III. Специфические физиологические особенности программирования и оценки мышечных и психоэмоциональных воздействий в кикбоксинге	49
Глава IV. Изменения психофизиологического состояния кикбоксеров в условиях применения целевой комплексной программы	
4.1. Методики саморегуляции с помощью биологической обратной связи	55
4.2. Анализ психологического состояния спортсменов.....	57
Глава V. Состояние вегетативной регуляции кикбоксеров в условиях прогрессивной тренировки.....	65
Глава VI. Особенности психологического состояния и мотивации кикбоксеров высшей квалификации	73
Глава VII. Комплексный контроль и медицинское обеспечение интегральной подготовки в кикбоксинге	
7.1. Комплексный контроль в системе интегральной подготовки.....	78
7.2. Мониторинг функционального состояния и уровня здоровья кикбоксеров.....	80
7.3. Восстановительные и профилактические мероприятия в процессе интегральной подготовки	86

Глава VIII. Оценка уровней адаптации и энергетического обеспечения кикбоксеров высокой и высшей квалификации	93
Глава IX. Электронейромиографические критерии эффективности целевой комплексной программы	
9.1. Нейрофизиологические аспекты саморегулирования в условиях применения целевой комплексной программы	101
9.2. Анализ результатов в моделях произвольного расслабления и напряжения мышц у кикбоксеров до и после применения психомышечной тренировки с биологически обратной связью.....	103
Глава X. Интегральные тактико-технические комплексы в подготовке кикбоксеров	123
Глава XI. Основные понятия и подходы к оптимизации функционального состояния и работоспособности спортсменов-кикбоксеров	133.
11.1. Систематизация основных фармацевтических средств, используемых в реабилитации спортсменов	135
11.2. Перспективы использования иммуномодуляторов в спорте....	137
11.3. Основные группы средств иммуностропного действия	140
11.4. Функциональное питание в спорте	159
Выводы	177
Практические рекомендации.....	179
Заключение.....	180
Библиографический список.....	191
Приложения	
Приложение 1. Методика формирования индивидуального стиля саморегуляции кикбоксеров.....	203
Приложение 2. Психомышечная тренировка по А.В. Алексееву.....	205
Приложение 3. Практические занятия ПМТ	210
Приложение 4. Дыхательная гимнастика по тибетской системе	214
Приложение 5. Результаты спортсменов-кикбоксеров экспериментальной и контрольной групп в баллах по итогам трех соревнований.....	216
Приложение 6. Протокол обследования	217
Приложение 7. Показатели ЭНМГ М. BICEPS BRACHII в состоянии расслабления после цкп у кикбоксеров экспериментальной группы.....	222
Приложение 8. Перечень специально-подготовительных упражнений в кикбоксинге	223

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АД – артериальное давление
АДс – систолическое артериальное давление
АДд – диастолическое артериальное давление
АМо – амплитуда моды
БОС – биологическая обратная связь
ВНС – вегетативная нервная система
ВПР – вегетативный показатель ритма
ГАМК – гамма-аминомасляная кислота
ГИ – гликемический индекс
ГТ – гормоны тимуса
ДД – двигательные действия
ДЕ – двигательная единица
ИВР – индекс вегетативного равновесия
ИЛ-2 – интерлейкин-2
ИН – индекс напряжения
ИП – интегральная подготовка
ИСС – индивидуальный стиль саморегуляции
КД – контратакующие действия
КИГ – кардиоинтервалография
ЛТ – личностная тревожность
МС – мастер спорта
МСМК – мастер спорта международного класса
ПАПР – показатель адекватности процессов регуляции
ПАРС – показатель активности регуляторных систем
ПД – потенциал действия
ПДС – позвоночно-двигательный сегмент
ПМТ – психомышечная тренировка
ПНЖК – полиненасыщенные жирные кислоты
ПФП – психофизиологический потенциал
РСМ – ранг спортивного мастерства
САН – самочувствие, активность, настроение
СД – спортивная деятельность
СКУ – статокINETическая устойчивость
СМ – соревновательный метод
СМСП – система многолетней спортивной подготовки
СПУ – специально-подготовительные упражнения
СРУ – специально-развивающие упражнения
ССС – сердечно-сосудистая система
СТТД – сложные технико-тактические действия
СУ – соревновательные упражнения

СФП – специальная физическая подготовка
СХУ – синдром хронической усталости
ТН – тренировочная нагрузка
ТСП – тренировочно-соревновательный процесс
ТТД – технико-тактических действия
ТФР – трансформирующий фактор роста
УБ – условный бой
УТП – учебно-тренировочный процесс
УТС – учебно-тренировочные сборы
ФС – функциональная система
ЦКП – целевая комплексная программа
ЦНС – центральная нервная система
ЧД – частота дыхания
ЧСС – частота сердечных сокращений
ЭКС – электрокожное сопротивление
ЭНМГ – электронейромиограмма

ВВЕДЕНИЕ

Возникновение кикбоксинга относят к 70-м годам прошлого столетия, когда в 1977 году была создана Всемирная организация олл-стейл – каратэ всех стилей (WAKO). В начале 80-х годов WAKO было переименовано во Всемирную организацию любительского кикбоксинга и в 1984 году в городе Граце (Австрия) был проведен первый чемпионат Европы.

Кикбоксинг к концу XX века имел представительства в более 40 национальных федерациях. Бурное развитие кикбоксинга в нашей стране относят к 1990-1993 годам, когда в 1990 году была создана Федерация кикбоксинга СССР (президент Зиборов О.Е.) со штаб-квартирой в г.Киеве, а в 1991г. – Федерация кикбоксинга России (президент Романов Ю.Н.) с офисом в г. Челябинске. В 1991 году в ГЦОЛИФКе проведен первый набор студентов на специализацию «Кикбоксинг». В 1999 г. открыта первая кафедра теории и методики бокса и кикбоксинга (В.Н. Клещев, 2006). По мнению автора, научные исследования в информационном поле кикбоксинга адресуются к 1998-2001 гг., когда он вступил в фазу развития с экстраполяцией в олимпийский вид спорта. Кикбоксинг по характеру, направленности, содержанию, физическому воздействию на организм, психо-эмоциональной напряженности требует колоссальной интегральной подготовки для самореализации спортсмена.

В системе интегральной подготовки спортсменов важное место, наряду с функциональной, физической, тактико-технической подготовкой, занимает теоретическая и психологическая подготовка. Это требует изучения состояния нервно-мышечной и кардиореспираторной систем, нейродинамики в интеграции регуляторной деятельности организма спортсмена. Ключевое место в проблеме отводится системным механизмам особенностей адаптивно-компенсаторных изменений в этом виде спорта. Оценка уровней тренированности играет значимую роль в системе подготовки спортсменов.

Многие специалисты (Ю.Д. Железняк, 1991; В.Н. Платонов, 2006) ссылаются на то, что термин «интегральная подготовка» (ИП) принадлежит одному из крупнейших специалистов в области теории и методики спортивной подготовки Н.Г. Озолину (1970). По его мнению, ИП может называться «многократное выполнение двигательных действий избранного вида спорта с сохранением его особенностей». С 70-х годов прошлого века ИП широко и успешно применяли тренеры ациклических и циклических видов спорта на этапе совершенствования спортивного мастерства (А.А. Тер-Ованесян, 1986).

В работах В.Н. Платонова (1984) термин «физическая подготовка» трансформируется в «интегральную подготовленность», где автор относит ее к факторам, определяющим уровень подготовленности спортсменов в

конкретном виде спорта. Рассматривая интегральную подготовленность как результат деятельности спортсменов, автор полагает, что она «характеризуется способностью к координации и реализации в спортивной деятельности различных составляющих спортивного мастерства: технической, тактической, физической, морально-волевой, психической и интеллектуальной подготовленности – и служит завершающей и, пожалуй, одной из наиболее важных частей подготовки спортсмена к ответственным соревнованиям .

По утверждению И.Л. Ганчара (1998), ИП – это объединение, координация и реализация в условиях тренировочного процесса различных сторон подготовленности спортсменов.

В.Г. Алабин и соавторы (1993) относят ИП к ключевым факторам, определяющим результат в многолетней тренировке юных спортсменов. Обсуждаемая проблема особенно актуальна для относительно молодого вида спорта – кикбоксинга.

Кикбоксинг развивается в соответствии с тенденциями и законами развития большого спорта, но имеет свои специфические особенности. Поуровневый анализ тенденций развития мирового спорта позволяет в качестве системообразующих выделить следующие:

- повышение мотивации и престижности высших спортивных достижений;
- рост спортивно-технических результатов;
- обострение конкуренции за высшие спортивные титулы.

Результатом совместного действия указанных тенденций является усложнение соревновательной и тренировочной деятельности в большом спорте.

Основным фактором достижения высоких и устойчивых спортивных результатов в концепции подготовки российских кикбоксеров является постоянное совершенствование технологии подготовки. Методологическую основу концепции подготовки кикбоксеров экстра-класса составляют перспективно-прогностический подход и принцип опережающего развития, реализуемый путем создания оптимальной избыточности.

Перспективно-прогностический подход заключается в разработке целевых перспективно-прогностических моделей будущей соревновательной деятельности на основе анализа тенденций и перспектив развития российского и мирового кикбоксинга с оптимальным опережением прогнозируемой интегральной готовности основных зарубежных соперников (Ю.Н. Романов, 2007; В.Р. Юмагуен, 2008).

Современная технология ИП в кикбоксинге предусматривает разработку и использование следующих перспективно-прогностических моделей:

- модель команды-победительницы;
- модель чемпиона;

– индивидуальные модели (соревновательной деятельности, морфо-функционального состояния).

В свою очередь дифференциация моделей включает в себя:

– модели качества и надежности выполнения тактико-технических действий;

– модели физической и функциональной подготовленности, работоспособности и турнирной выносливости;

– модели психологической подготовленности.

Кроме того, разрабатываются и используются:

– модели учебно-тренировочного процесса и тренировочной нагрузки;

– модель календаря соревнований;

– модели обеспечения подготовки.

Исходя из теории функциональных систем, концепции универсального системообразующего фактора, опережающего отражения действительности, мы провели ретроспективный анализ литературы (П.К. Анохин, 1968; 1975; Г.С. Туманян, Э.Г. Мартиросов, 1976; Н.А. Бернштейн, 1986; 2001; В.Н. Платонов, 1987; 2005; А.Н. Воробьев, 1989; К.В. Судаков, 2000). Адекватное предвидение потребного двигательного будущего, параметрически и структурно развернутого в виде целевых перспективно-прогностических моделей, является системообразующим фактором процесса ИП. Целевые модели усложняются в каждом новом цикле подготовки. Они являются основой для выбора и разработки новых методических приемов опережающего освоения потребного двигательного будущего. Модельные характеристики всех видов подготовленности рассматриваются как целевые диалектические ориентиры, обладающие свойством вариативности и взаимокompенсации с учетом индивидуальных особенностей кикбоксеров.

Функциональная избыточность, как один из принципов перспективно-прогностического подхода в концепции подготовки высококлассных кикбоксеров, предусматривает применение высоких по объему и интенсивности тренировочных нагрузок и метода сопряженных воздействий, обеспечивающих формирование у кикбоксеров такого уровня работоспособности, который существенно превосходит запрос реальной соревновательной деятельности. Одна из стратегических целей подготовки состоит в создании оптимальной избыточности интегральной подготовленности (Ю.Н. Романов, 2007; В.Р. Юмагуен, 2008). По мнению авторов, всевозрастающая конкуренция в спорте высших достижений, результаты разнообразнейшей и высокоэффективной работы тренеров в различных видах спорта, развитие систем научно-методического обеспечения подготовки сборных команд требуют дальнейшего развития знания в области общетеоретических основ подготовки спортсменов.

Полифункциональные исследования позволяют интегративно судить о физиологических, психофизиологических механизмах и поведении человека в экстремальных условиях настоящего бытия, где присутствует некрофилия, деструктивность, агрессивность и свобода (Э. Фромм, 1994; П.В. Симонов, 1987; В.И. Медведев, 2003; Н.А. Фомин, 2003).

Агрессивность выплеснулась в терроризме, политике, спорте и повседневной жизни. Отдельные виды спорта, наряду со свободой технико-тактических действий, требуют оптимального проявления агрессивности. Две концепции программирования нагрузок (интенсивная и прогрессивная) несут разминочный накал психоэмоционального напряжения, агрессивности.

На сегодняшний день в кикбоксинге слабо изучена теория и организационно-педагогические условия интегральной подготовки, хотя ее роль в достижении спортивного результата чрезвычайно велика. Проблема заключается в сложности одновременного включения в упражнение всех составляющих спортивной подготовки: физической, функциональной, психологической, технической, тактической и теоретической подготовок.

ГЛАВА I. ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ И СОДЕРЖАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИНТЕГРАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

Целью технологии интегральной подготовки (ИП) является гармоничное объединение в единую функциональную систему состояний, качеств, умений, навыков, накопленных знаний и опыта, связанных с различными сторонами спортивной подготовки, для приобретения и сохранения состояния спортивной формы и достижения индивидуумом максимально высоких результатов в спортивной деятельности.

В процессе ИП одновременно решаются следующие задачи:

- 1) дальнейшее освоение и совершенствование тактико-технического мастерства;
- 2) обеспечение необходимого уровня развития двигательных способностей и возможностей функциональных систем организма;
- 3) формирование мотивации, моральных и волевых качеств;
- 4) обеспечение необходимого уровня специальной психологической подготовленности;
- 5) приобретение теоретических знаний и практического опыта, необходимых для успешной тренировочной и соревновательной деятельности.

1.1. Углубленная специализация как один из принципов интегральной подготовки

В современном кикбоксинге проявляется тенденция того, что невозможно добиться одинаково высоких результатов в различных дисциплинах (соло, семи, лайт, фулл, лоу и т.д.), поэтому в ИП необходимо соблюдать принцип спортивной специализации. Реализация этого принципа требует предельной концентрации сил и времени в работе, прямо влияющей на эффективность процесса подготовки к соревнованию в конкретном разделе кикбоксинга. Этот принцип приобретает особую актуальность в наше время в связи с исключительно высоким уровнем спортивных результатов, острейшей конкуренцией на международной спортивной арене, внедрением высокоэффективных средств и методов подготовки спортсменов.

Многие российские спортсмены в период становления кикбоксинга как вида спорта в Российской Федерации успешно совмещали подготовку и участие в крупнейших соревнованиях в различных дисциплинах кикбоксинга. Так, Александр Иванов (Якутск) в июне 1991 года в г. Новокузнецке становится победителем II-го Чемпионата СССР в разделе фулл-контакт, а уже в сентябре в составе сборной СССР на Чемпионате мира (г. Лондон, версия WAKO), продемонстрировав высочайший технический уровень, стал обладателем золотой медали в разделе лайт-контакт, первым из спортсменов СССР, покорившим мировой Олимп.

Вадим Украинцев (г. Дедовск, Московская область) – обладатель золотых медалей II-го Чемпионата СССР в семи- и лайт-контактах, через два года становится чемпионом мира в разделе фулл-контакт с лоу-киками (1993 г., г. Будапешт, WAKO).

Николай Морозов (г. Челябинск) – обладатель золотых медалей II-го Чемпионата СССР в семи- и лайт-контакте, а в разделе фулл-контакт в финале проигрывает будущему чемпиону мира по боксу среди профессионалов Виталию Кличко (г. Киев, Украина). В 1992 г. на Чемпионате Европы Н. Морозов становится обладателем золотой медали в семи-контакте, а В. Кличко – серебряной медали в лайт-контакте. Михаил Беркович (г. Челябинск) – серебряный призер Первого Чемпионата СССР по кикбоксингу в разделе лайт-контакт (г. Ужгород, Украина, 1990 г.). В 1991 году на 2 Чемпионате СССР (г. Новокузнецк, Россия) занимает второе место в семи-контакте. На первом Чемпионате Содружества Независимых Государств (г. Москва, 1992г.) становится обладателем серебряной медали в фулл-контакте.

В настоящее время возросла конкуренция не только на международной арене. Мы можем говорить уже о конкуренции на внутрироссийском региональном уровне, а это заставляет тренерский корпус проводить тщательную селекционную работу. Например, в разделах семи- и лайт-контактах преимущество получают высокие, взрывные, умеющие быстро осуществлять смену направления движения во время боя, легко переигрывающие низкорослых бойцов. Тем более нужно учитывать, что соревнования в этих разделах проводятся на площадке 8 x 8 м (64 м²), что несомненно дает территориальное преимущество более высоким спортсменам, предпочитающим вести бой на дальней дистанции.

В фулл-контактных дисциплинах кикбоксинга, где состязания проходят на ринге площадью 36 квадратных метров, более адаптированы сильные, напористые бойцы, владеющие умением быстро сближаться с соперником, контролирующими центр ринга, «обрезающие» углы, предупреждая тем самым возможность отхода противника в сторону.

Значение принципа углубленной специализации обуславливается еще одной закономерностью – постоянным увеличением роли природной одаренности, индивидуальных способностей спортсмена к занятиям конкретным разделом кикбоксинга и необходимостью в этой связи ранней ориентацией и специализацией процесса подготовки. В основу этого процесса закладывается развитие природных задатков, способностей и возможностей в решении задач процесса обучения и тренировки юного кикбоксера не в ущерб его индивидуальности.

1.2. Проблемы адаптации в непрерывной интегральной подготовке спортсменов с позиции теории функциональных систем

Закономерности становления синтетических сторон подготовленности кикбоксера (физической, тактической, технической, психологической, теоретической) и связанное с ними расширение функционального резерва систем организма требуют регулярной интегральной подготовки, направленной на объединение в единую функциональную систему всех тренировочных воздействий ради достижения глобальной цели – выхода на пик спортивной формы и показа в рамках соревнований максимально возможного результата.

Длительное удержание высокого уровня адаптационных реакций в современном спорте характерно для заключительных этапов многолетней подготовки, связанных с сохранением достижений на максимально доступном индивидуальном уровне. Высочайший уровень приспособления функциональных систем организма в ответ на продолжительные, интенсивные и разнообразные раздражители может быть сохранен лишь при наличии напряженных поддерживающих нагрузок. Возникает проблема поиска такой системы подготовки, которая обеспечила бы поддержание достигнутого уровня адаптации и одновременно не вызывала бы истощения и изнашивания структур организма, ответственных за адаптацию (Ф.З. Меерсон, 1981).

Кикбоксинг относится к сложнокоординационным видам спорта. Соревновательная деятельность протекает в условиях жесткого лимита времени. Существует необходимость принимать мгновенные решения в ответ на неожиданные изменения обстановки. Имеет место непосредственная борьба между соперниками, где достигнуть победы можно лишь в активном преодолении сопротивления конкретного противника (А.В. Гаськов, В.А. Кузьмин, 2004).

Отсюда возникает проблема адаптации в кикбоксинге – развитие адекватных компенсаторно-приспособительных реакций в условиях исключительной вариативности соревновательной деятельности. Здесь сформировавшиеся долговременные адаптационные реакции служат лишь той основой, на которой формируется срочная адаптация организма спортсмена во время конкретного поединка. Это предопределяет такое формирование долговременной адаптации, которое, наряду со стабильностью основных адаптационных реакций, обеспечивающих деятельность функциональных систем, предусматривало бы широкую вариативность реакций срочной адаптации при достижении заданного результата (Ф.З. Меерсон, 1981; А.П. Исаев с соавт., 2003; 2004; Н.А. Фомин, 2003; Платонов В.Н., 2005).

Формирование долговременной адаптации проявляется в мобилизации энергетических и структурных ресурсов организма, увеличении концентрации в крови глюкозы, жирных кислот, аминокислот, нуклеидов, усилении деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной систем, обеспечивающих доступ субстратов и кислорода к органам и тканям, несущим наибольшую нагрузку. Передача мобилизованных ресурсов из неактивных систем в функциональную систему, осуществляющую адаптационную реакцию, обеспечивается сужением сосудов неактивных нервных центров, мышечных групп и внутренних органов и одновременным расширением сосудов тех органов, которые входят в функциональную систему, ответственную за адаптацию (В.Н. Волков и др., 2002; Дж.Х. Уилмор, Д.Л. Костилл, 2001).

Приспособительные реакции человеческого организма (реакции адаптации) можно разделить на срочные и долговременные, врожденные и приобретенные. Усиление дыхания или перераспределение кровотока в ответ на физическую нагрузку, повышение порога слухового восприятия при шуме, усиление ЧСС при психическом возбуждении и т. п. – это все срочные врожденные реакции. С помощью тренировки их можно лишь изменить, тогда как срочные приобретенные реакции (например, сложные технико-тактические навыки) самим своим существованием обязаны обучению и тренировке (В.И. Медведев, 2003). По мнению Ф.З. Меерсона, М.Г. Пшенниковой (1988; 1989), долговременная адаптация возникает постепенно, в результате длительного или многократного действия на организм определенных раздражителей. По сути, долговременная адаптация развивается на основе многократной реализации срочной адаптации и характеризуется тем, что в результате постепенного количественного накопления определенных изменений организм приобретает новое качество – из неадаптированного превращается в адаптированный.

Для перехода срочной адаптации в гарантированную долговременную внутри возникшей функциональной системы должен произойти важный процесс, связанный с комплексом структурных и функциональных изменений в организме, обеспечивающий развитие, фиксацию и увеличение мощности системы в соответствии с предъявляемыми к ней требованиями. Установлено, что морфофункциональные перестройки при долговременной адаптации обязательно сопровождаются следующими процессами: а) изменением взаимоотношений регуляторных механизмов; б) мобилизацией и использованием физиологических резервов организма; в) формированием специальной функциональной системы адаптации к конкретной деятельности. Эти три физиологические реакции являются главными и основными составляющими процесса адаптации. В достижении устойчивой и совершенной адаптации большую роль играют перестройка регуляторных приспособительных механизмов и мобилизация физиологических резер-

вов, а также последовательность их включения на разных функциональных уровнях (А.П. Исаев, 1993; Т.В. Потапова с соавт., 2008).

Функциональная система у спортсменов представляет собой вновь сформированное взаимоотношение нервных центров, гормональных, вегетативных и исполнительных органов, необходимое для решения задач приспособления организма к физическим нагрузкам (А.С. Солодков, 1990).

Закономерности развития адаптации теснейшим образом переплетаются с закономерностями формирования функциональных систем (ФС) в том их представлении, вытекающим из работ П.К. Анохина (1975). Автор отмечает, что «под функциональной системой понимается такая динамическая организация структур и процессов организма, которая вовлекает эти компоненты независимо от их анатомической, тканевой и физиологической определенности. Единственным критерием вовлечения тех или иных компонентов в систему является их способность содействовать получению конечного приспособительного результата, характерного для данной физиологической системы».

Ф.З. Меерсон (1981) в своих исследованиях сделал вывод о том, что положение о взаимосвязи функции и генетического аппарата дифференцированных клеток организма, в соответствии с которым функция доминирующей системы закономерно влечет за собой активизацию синтеза нуклеиновых кислот и белков в клетках, образующих данную систему. Одновременно развивается торможение функций других систем, что влечет за собой снижение в их клетках синтеза нуклеиновых кислот и белков, т. е. проявляется преимущественное структурное обеспечение доминирующих систем за счет других систем организма, не подвергающихся активному воздействию факторов внешней среды. Взаимосвязь между функцией и генетическим аппаратом клетки есть ключевое звено формирования всех долговременных адаптационных реакций. Все структурные изменения в органах и тканях, являющиеся итогом долговременной адаптации к физическим нагрузкам – от гипертрофии двигательных нейронов до гипертрофии миокарда и мышц, протекают по одинаковому принципу. Это происходит путем активизации синтеза нуклеиновых кислот и белков в клетках системы, ответственной за адаптацию. Итогом адаптации является готовность организма к соответствующим физическим нагрузкам.

Установлено, например, что в результате длительных физических нагрузок значительно возрастает структурный резерв сердца – за счет гипертрофии и, возможно, гиперплазии мышечных волокон. Одновременно наблюдаются противоположные изменения в почках, надпочечниках, печени. Исследования на животных (Bloor et al., 1968) показали, что количество функциональных единиц почки (нефронов) может уменьшиться на 25 %, количество клеток в надпочечниках – на 20 %, печени – на 30 %, что приводит к заметному снижению функционального резерва этих важнейших органов.

Применение чрезмерных нагрузок, превышающих индивидуальные адаптационные возможности человека, требующих чрезмерной мобилизации структурных и функциональных ресурсов органов и систем организма, в результате приводит к переадаптации, проявляющейся в истощении и изнашивании функциональных систем, несущих основную нагрузку. Прекращение тренировки или использование низких нагрузок, не способных обеспечить поддержание достигнутого уровня приспособительных изменений, приводит к деадаптации – процессу, обратному адаптации, т. е. адаптационные процессы в организме человека развиваются в строгом соответствии с характером и величиной воздействия факторов внешней среды. Установлено, что применительно к адаптации сердца рационально спланированные нагрузки приводят к умеренной гипертрофии миокарда, увеличению мощности его адренергической иннервации, количества коронарных капилляров, повышению концентрации миоглобина и активности ферментов, ответственных за транспорт субстратов к митохондриям и др.

Частое чередование процессов адаптации и деадаптации приводит к чрезмерной эксплуатации генетически детерминированных способностей к формированию эффективных приспособительных изменений в организме. Следует помнить, что поддержание структурных основ адаптации с помощью умеренных физических нагрузок несоизмеримо благоприятнее, чем многократное повторение циклов «деадаптация – реадаптация». Многократная активация биосинтеза, необходимая для многократного восстановления утраченного уровня адаптации, может привести к своеобразному локальному изнашиванию органов, входящих в систему, ответственную за адаптацию (Ф.З. Меерсон, 1986; Дж. Х. Уилмор, Д.Л. Костил, 1992; А.П. Исаев с соавт., 2003; 2004; В.Н. Платонов, 2005; Т.В. Потапова с соавт., 2008).

Продолжительная однонаправленная тренировка, систематически предъявляющая высокие требования к определенной функциональной системе, часто связана со снижением морфофункциональных возможностей других систем. В частности, у лиц, имеющих высокий уровень тренированности к работе скоростно-силовой направленности, часто оказывается сниженной выносливость к продолжительной работе аэробного характера, у них снижается плотность капилляров и активность аэробных ферментов в скелетных мышцах и др. (McDougall et al., 1984).

Преимущественное кровоснабжение мышц за счет других органов может привести к накоплению аллостатического груза (Mc Ewen, 2001) и отрицательным последствиям. Следует напомнить, что в тренировке современных спортсменов, специализирующихся в видах спорта, связанных с работой на выносливость, ежедневный объем работы аэробной и смешанной анаэробно-аэробной направленности может достигать 5–6 ч. Работа в таком режиме, как известно, может продолжаться в течение многих

недель. Таким образом, в среднем около 20 % времени суток многие органы организма спортсмена испытывают недостаток кровоснабжения. Такая тренировка, приводя к резкому приросту возможностей аэробной системы энергообеспечения, одновременно нередко приводит к уменьшению массы и количества клеток в печени, почках и надпочечниках, отрицательно сказывается на проявлениях высшей нервной деятельности – нарушаются процессы выработки, фиксации и воспроизведения временных связей. Наблюдаются также случаи нарушения функции пищеварения в виде спазма пищевода, желудка, кишек, язвенных поражений и др. (М.Г. Пшеникова, Ф.З. Меерсон, 1986).

Физическая деятельность, требующая сложной координации, особенно при наличии вариативных ситуаций, тонком взаимодействии мотивации, памяти, обстановочной и пусковой информации, значительно затрудняет процесс формирования функциональной системы.

Все сказанное выше свидетельствует о том, что ИП должна постоянно присутствовать в тренировочном процессе кикбоксеров, особенно спортсменов высокого класса. С учетом того, что продолжительность сохранения тренировочного эффекта в отношении алактатной способности после прекращения концентрированного воздействия тренировочных нагрузок составляет всего в среднем пять суток, рекомендуется, даже после крупнейших соревнований, вводить в недельный микроцикл два занятия с ИП. Эта мера даст возможность сохранить наработанные параметры функциональной системы, а также избежать состояния деадаптации.

1.3. Кумулятивный эффект интегральной подготовки и ее влияние на спортивную результативность

Отдельная группа задач связана с интеграцией, т. е. объединением в единое целое качеств, умений, навыков, накопленных знаний и опыта, преимущественно связанных с различными сторонами подготовленности, что достигается в процессе интегральной подготовки.

Разделение процесса подготовки на относительно самостоятельные стороны (техническую, тактическую, физическую, функциональную, психологическую, интеллектуальную) упорядочивает представления о составляющих спортивного мастерства, позволяет в определенной мере систематизировать средства и методы их совершенствования, систему контроля и управления процессом спортивного совершенствования. Вместе с тем в тренировочной и, особенно, соревновательной деятельности ни одна из этих сторон не проявляется изолированно; они объединяются в сложный комплекс, направленный на достижение наивысших спортивных показателей (В.Н. Платонов, 1997). Степень включения различных элементов в такой комплекс, их взаимосвязь и взаимодействие обуславливаются зако-

номерностями формирования функциональных систем (П.К. Анохин, 1975), нацеленных на конечный результат, специфический для каждого вида спорта и компонента тренировочной или соревновательной деятельности.

Следует учитывать, что каждая из сторон подготовленности зависит от степени совершенства других ее сторон, определяется ими и обуславливает их уровень. Например, техническое совершенствование спортсмена зависит от уровня развития различных двигательных качеств – силы, быстроты, гибкости, координационных способностей. Уровень проявления двигательных качеств, в частности выносливости, тесно связан с экономичностью техники, уровнем психической устойчивости к преодолению утомления, умением реализовывать рациональную тактическую схему соревновательной борьбы в сложных условиях. С другой стороны, тактическая подготовленность связана не только со способностью спортсмена к восприятию и оперативной переработке информации, умением составить рациональный тактический план и находить эффективные пути решения двигательных задач в сложившейся ситуации, но и определяется уровнем технического мастерства, функциональной подготовленностью, смелостью, решительностью, целеустремленностью и др.

Возникающие в процессе спортивной тренировки задачи конкретизируются применительно к однородным группам и отдельным спортсменам с учетом этапа многолетней подготовки, типа занятий, уровня спортивного мастерства, состояния здоровья, подготовленности и других причин.

Спортивный результат зависит от различного сочетания многих факторов, к основным из которых относят энергообеспечение (преимущественно за счет аэробных и анаэробных источников), нервно-мышечную функцию, психологические факторы, технику, тактику и т.д. Вместе с тем в каждом конкретном случае отмечается существенная изменчивость компонентов спортивного мастерства. Связь между этими компонентами на разных этапах подготовки и уровнях тренированности неоднозначна, поэтому в качестве общего механизма динамики тренированности может рассматриваться процесс переструктурирования, имеющий место как в подсистемах, так и во всей системе в целом. Индикатором такого переструктурирования можно считать возникновение групп структур, которые определяют «лицо» всего целостного образования, так называемый «активный центр», т.е. группу структур, на данный момент наиболее активно взаимодействующих со средой (условиями деятельности). Такие группы являются ведущими во взаимодействии целого (организма) и среды, в том числе и воздействия тренировочной программы (В. Пшибильский, 2004). Показано, что даже у спортсменов самой высокой квалификации часто наблюдается доминирование нескольких исключительно сильных сторон подготовленности при

весьма невысоком уровне развития остальных ее компонентов (В.Н. Платонов, 2005; Т.В. Потапова с соавт., 2008).

Кикбоксингу как виду спорта присуща своя специализированная функциональная структура обеспечения двигательной деятельности с определенной доминантной установкой, мобилизующей физиологические системы организма на конкретный режим его напряженного функционирования. Существенное влияние на ее формирование оказывает амплуа спортсменов, т.е. тот индивидуальный стиль спортивной деятельности, присущий определенной школе кикбоксинга. Отмечено, что специфические особенности функциональной структуры формируются под влиянием амплуа, с одной стороны, но с другой – амплуа определяется индивидуальными психофизиологическими свойствами спортсменов (В. Пшибыльский, 1998; 1999).

Наиболее убедительное свидетельство тому – индивидуальная манера ведения поединка в кикбоксинге и других единоборствах, которая определяется личностными свойствами, морфологическими признаками и особенностями специальной физической подготовленности спортсменов (Вигх Аттила, 1990; Ю.В. Верхошанский, 1993).

Приведенные данные свидетельствуют, что кажущиеся недостатки подготовленности высококвалифицированных спортсменов являются закономерным продолжением их сильных сторон. В практической плоскости это проявляется в том, что у спортсменов высокого класса, имеющих ярко выраженную индивидуальность, наибольший эффект достигается при построении и реализации тренировочных программ, ориентированных на установление и максимальное развитие индивидуальных задатков, а также устранение явных диспропорций в структуре подготовленности. Стремление «подтягивать» в развитии отстающие качества и способности, которые во многом лимитированы генетически или сдерживаются высоким уровнем развития других качеств и способностей, не только не дает результатов, но и тормозит совершенствование сильных сторон подготовки, сглаживает те индивидуальные черты спортсменов, которые могли обеспечить достижение высоких результатов. В данном случае не срабатывает феномен «биологического узнавания», поскольку организму предлагаются нагрузки, не соответствующие его наследственной предрасположенности (И.А. Аршавский, 1982; С.А. Кабанов, 2008).

1.4. Классификация и содержание видов специальных упражнений в кикбоксинге

Структурными единицами, «кирпичиками всего здания» ИП являются физические упражнения, которые необходимо классифицировать по степени их воздействия на функциональные системы организма. Прежде чем

дать классификацию упражнений, применяемых в кикбоксинге, представляем общую характеристику упражнений любого вида в зависимости от режимов работы энергетических систем организма, включая интервалы выполнения упражнений, соотношения работы – отдыха, количества повторов в серии и количество самих серий (рис.1).

Характеристика базовых упражнений в спорте

Базовые упражнения Характеристики	Максимальная скорость	Анаэробная гликолитическая мощность	Анаэробная гликолитическая выносливость	Аэробная мощность	Аэробная выносливость	Восстановление, окисление жиров
Интервал нагрузки	7"-15"	30"-50"	1'-1,5'	1'-2' или непрерывный метод	1'-8' или непрерывный метод до 2 часов	20'-90'
Соотношение работа/отдых	1:10	1:(4-5)	1:3	1:(1:0,5) ЧСС до 120 уд/мин	1:0,3 отдых, ЧСС сниж-ся до 120-130 уд/мин	-
Интенсивность работы	тах	субтах	высокая	выше средней	средняя	низкая
Кол-во повторов в серии	5-8	4-6	8-12	5-8	4-16	1-3
Количество серий	2-5	2-4	1-3	1-3	1-3	-
Лактат крови: ммоль/л ЧСС: уд/мин	<8	>8 >180	>8 до 20 >180	4-8 160-180	2,5-4(5) 140-160	1-2,5 100-140
Топливо	Креатинфосфат. Отдых м/д сериями 5'-8' T=40'-50'	90-95% интенсивность от тах Ускор гликоген	гликоген	>90% от МПК гликоген	60-80% от МПК гликоген	50-60% от МПК углеводы, жиры

Мощность энергетической системы - это количество АТФ, производимое системой за единицу времени.

Емкость энергетической системы - это количество АТФ, способное образоваться за счет данной системы.

Скорость развертывания - время достижения тах мощности системы от начала работы.

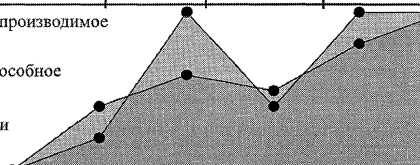


Рис. 1. Характеристика базовых упражнений в спорте

Исходными признаками классификации видов упражнений является их системоструктурность, полиструктурность и полифункциональность. Системоструктурность рассматривает сходство соревновательных упражнений с их составными частями. Полиструктурность определяет общность вовлеченного в работу определенного количества систем организма (в том числе и нервно-мышечного аппарата), а также повторяемость режимов их функционирования. Полифункциональность освещает вопросы использования таких тренировочных нагрузок, которые вызывали бы относительно одинаковый уровень активизации функций одних и тех же органов и систем организма. По своим параметрам воздействия они могут быть несколько ниже или превосходить соревновательное упражнение.

С учетом этих признаков все упражнения подразделяются на общеподготовительные, специально-подготовительные, специально-развивающие и соревновательные.

Общеподготовительные упражнения (ОПУ) – это упражнения, при выполнении которых не повторяются соревновательные действия в целом или в их отдельных частях. В работе принимают участие другие мышечные группы. С их помощью активизируются те функции систем организма, которые не обеспечивают рост спортивных достижений в соревновательном упражнении. Общеподготовительные упражнения являются средством всестороннего развития индивидуума. Они положительно воздействуют на повышение общего уровня физической работоспособности и координации. Одновременное их использование с другими видами упражнений активизирует протекание восстановительных процессов. В кикбоксинге применяются следующие ОПУ:

- 1) легкоатлетические ускорения, кроссовый бег, прыжки;
- 2) силовые упражнения: комплекс упражнений на тренажерах, жим штанги лежа, приседания со штангой на плечах, тяга штанги спиной, рывок штанги с полуподседом, а также различные упражнения с гириями, гантелями, эспандерами и др.;
- 3) игры: футбол, баскетбол, настольный теннис, волейбол и др.;
- 4) любые стили плавания;
- 5) акробатика;
- 6) стрейчинг.

Специально-подготовительные упражнения (СПУ), как и общеподготовительные, не повторяют соревновательных действий в целом и в их отдельных частях, но при их выполнении принимают участие схожие мышечные группы. Тренировочная работа сопровождается активизацией тех функций и систем организма, от которых зависит рост спортивных результатов в основном движении. Одинаковыми или близкими являются режимы работы мышц и разных функций других систем. К ним относятся:

- 1) прыжки через скакалку;
- 2) дриблинг и броски теннисного мяча;
- 3) боксерская борьба в стойке с подсечками;
- 4) упражнения на статическую и динамическую устойчивость;
- 5) рубка дров (удары металлической булавой по резиновому колесу).

Специально-развивающие упражнения (СРУ) повторяют соревновательное упражнение в его отдельных частях. При их выполнении принимают участие одни и те же мышечные группы или их значительная часть, а также активизируются системы и органы. Они не только повторяют режимы работы мышц и систем организма, обеспечивающих дальнейший рост спортивных результатов в соревновательном упражнении, но и превосходят их. СРУ как бы воссоздают все элементы соревновательной

деятельности, более эффективно и избирательно воздействуя на воспитание тех или иных физических способностей. Достигнутый в них уровень показателей реализуется в процессе дальнейшего выполнения соревновательного упражнения. Они способствуют вхождению в состояние спортивной формы в соревновательном упражнении. В практике кикбоксинга применяют следующие СРУ:

- 1) пуш – пуш;
- 2) бой с тенью;
- 3) отработка защит в парах: уклоны, нырки, сайд-степы;
- 4) отработка защит от ударов ногами (раунд-хаус-кик, фронт-кик и др.);
- 5) салки руками и ногами или раздельно (только руками или только ногами);
- 6) тореодор;
- 7) передвижение на привязи;
- 8) встречные удары «предплечье – в предплечье», «голень – в голень»;
- 9) лоу-кик в бедро;
- 10) работа на лапах;
- 11) работа на снарядах.

Подробное описание СРУ, применяемых в тренировочном процессе высококвалифицированных кикбоксеров, представлено в Приложении.

Соревновательные упражнения (СУ) в теории и методике физического воспитания отождествляются с понятием «вид спорта», в котором спортсмен принимает участие в соревнованиях. Они выполняются как в процессе выступлений на соревнованиях, так и в тренировке. В последнем случае они могут моделировать (повторять) соревновательные условия, облегчать или же усложнять их.

Стратегической линией всего процесса спортивной подготовки является интеграция процесса совершенствования различных сторон подготовленности (технической, тактической, физической, функциональной, психологической, теоретической) с совершенствованием основных компонентов соревновательной деятельности.

К СУ относят те, при выполнении которых перед спортсменами ставится задача набрать максимальное количество баллов при возможных каких-либо ограничениях. Здесь спортсмены представляются не как партнеры, отработывающие те или иные приемы атаки и защиты, а уже как соперники, стремящиеся использовать в поединке весь разрешенный тренером арсенал боевых умений и навыков. Это как раз та грань, которая разделяет СУ от обычных упражнений тактико-технической подготовки в парах. Необходимо отметить, что СУ являются базовой составляющей ИП.

1.5. Интегральная подготовка в структуре годового макроцикла подготовки кикбоксеров

В настоящее время любительский кикбоксинг развивают несколько мировых организаций (WAKO, WPKA, WKA, WFK). Каждая из этих организаций проводит чемпионаты, кубки мира и Европы, различные международные турниры. Нужно учитывать еще и то, что эти соревнования проходят по всем дисциплинам (пойнтфайтинг, лайт-, фулл-контакты, фулл-контакт с лоу-киками, К-1, сольные композиции и др.). Вот поэтому можно представить с какими трудностями сталкивается «Федерация кикбоксинга России» при планировании спортивного календаря. Добавим сюда и внутриспортивные соревнования: всевозможные турниры, первенства, чемпионаты среди юношей, юниоров, взрослых, среди девушек разного возраста и, соответственно, по тем дисциплинам, которые развивают мировые организации и ассоциации.

В связи с вышесказанным в кикбоксинге осуществляется многоцикловое блочное построение годовой подготовки. В каждом макроцикле выделяются три мезоцикла – накопительный, трансформирующий и реализационный. На рис. 2 представлены основные характеристики трёх типов мезоцикловых блоков периодизации спортивной тренировки высококвалифицированных спортсменов.

Основные характеристики трёх типов мезоцикловых блоков



Основные характеристики	Тип мезоциклового блока		
	Накопительный	Преобразующий	Реализационный
Целевые двигательные и технические способности	Базовые способности: аэробная выносливость, мышечная сила, техника спорта	Специфические способности, специфичная выносливость, силовая выносливость, техника спорта	Интервальная подготовка моделирования соревновательной деятельности, максимальная скорость, техника спорта и тактика.
Объем-интенсивность	Большой объем, сниженная интенсивность	Сниженный объем, увеличенная интенсивность	Объем от низкого до среднего, высокая интенсивность
Утомление-восстановление	Умеренное восстановление для обеспечения морфологической адаптации	Невозможно обеспечить полное восстановление, усталость накапливается	Полное восстановление, спортсмены должны быть хорошо отдохнувшими
Контроль	Мониторинг уровня развития базовых способностей	Мониторинг уровня развития качества, специфических для видов спорта	Мониторинг максимальной скорости, тактико-технической подготовленности



Рис. 2. Основные характеристики трёх типов мезоцикловой подготовки

Для юных спортсменов применяется классическая периодизация тренировочного процесса, включающая три периода: подготовительный, соревновательный и переходный.

В подготовительном периоде закладывается технико-тактическая и функциональная основа для успешной подготовки и участия в основных соревнованиях, обеспечивается становление различных сторон подготовленности. Этот период делится на два этапа: общеподготовительный и специально-подготовительный. В соревновательном периоде происходит дальнейшее совершенствование различных сторон подготовленности, обеспечивается интегральная подготовка, осуществляется непосредственная, заключительная подготовка и участие в основных соревнованиях.

Переходный период направлен на восстановление физического и психического потенциала спортсменов после тренировочных и соревновательных нагрузок предыдущих периодов подготовки, осуществление мероприятий, направленных на подготовку к очередному макроциклу. Однако функциональное состояние спортсменов в современных условиях снижается лишь до определенного уровня.

Продолжительность периодов и этапов подготовки в пределах отдельного макроцикла определяется большим количеством различных факторов. Одни из них связаны с этапом многолетней подготовки, закономерностями совершенствования различных качеств и способностей, сторон подготовленности, обеспечивающих уровень достижений в кикбоксинге; другие – с индивидуальными морфофункциональными особенностями кикбоксеров, их адаптационными ресурсами, особенностями тренировки в предшествовавших макроциклах, индивидуальным спортивным календарем, обусловленным количеством и уровнем соревнований; третьи – с организацией подготовки (в условиях централизованной подготовки или на местах), климатическими условиями (жаркий или холодный климат, среднегорье), материально-техническим уровнем (тренажеры, оборудование и инвентарь, восстановительные средства, функциональное питание и т.п.) (Н.Г. Озолин, 1984; В.Н. Платонов, 1986, 1995; В.В. Иванов, 1987).

Все это многообразие факторов обуславливает направленность содержания тренировочного процесса. Деление на блоки, периоды и этапы помогает планировать процесс тренировки и восстановления, эффективнее оформлять содержание подготовки по задачам и по времени.

Поэтому продолжительность различных периодов и этапов в пределах макроцикла в зависимости от этапа многолетней подготовки, контингента занимающихся, индивидуальных особенностей спортсмена может колебаться в широких пределах.

Средства интегральной подготовки

В ИП кикбоксеров к ключевым средствам относят соревновательные упражнения, которые характеризуются рядом особенностей. Во-первых, при их выполнении достигаются высокие и рекордные результаты; определяется предельный уровень адаптационных возможностей спортсмена, которого он достигает в результате применения в своей подготовке общеподготовительных, вспомогательных и специально-подготовительных двигательных действий (ДД). Во-вторых, сами соревновательные упражнения можно рассматривать как наиболее удобные и объективные наглядные модели резервных возможностей спортсмена (А.Н. Лапутин, 1986). В третьих, к соревновательным упражнениям относят те, в которых отсутствуют ролевые обязанности кикбоксеров, отрабатывающих тактико-технические подготовки и действия, но есть в наличии соревновательно-обыгрывающая направленность ДД. Для снижения интенсивности СУ проводятся с определенными ограничениями. Здесь имеются в виду, прежде всего, условные поединки. Практически это тот же вольный бой, но есть определенные ограничения по видам ударов, по положению боевой стойки (левосторонняя или правосторонняя), по тактической направленности. Ввод ограничений в поединке приводит к снижению травматизма, интенсивности и психологической напряженности, а это, в свою очередь, дает возможность тренеру повышать объем СУ.

Методы интегральной подготовки

Методы тренировки имеют первостепенное значение как для теории спорта, так и для тренерской практики в частности. Методы могут быть классифицированы и подразделены на группы, представленные на рис. 3.

Основные методы спортивной тренировки

Длительное упражнение		Интервальное упражнение			Игровое упражнение
Равномерная работа	Переменная работа	Время работы и отдыха строго заранее предписано			Выполняется согласно сценария игры, утвержденного тренером
Название метода					
Непрерывный, равномерный	Непрерывный переменный фартлек	Метод короткого интервала	Метод среднего интервала	Метод длинного интервала	Игровой
работа >30'	работа >20'	работа <1' >180 уд/мин	работа 1'-4' 170-180 уд/мин	работа 4'-20' <170 уд/мин	Время устанавливается тренером
Как правило выполняется одна серия	Как правило одна серия	Отдых 15"-3'	Отдых 1'-4'	Отдых 2'-6'	Время отдыха между таймами устанавливается тренером в зависимости от интенсивности игры

Рис. 3. Основные методы спортивной тренировки

В процессе ИП используются два основных метода – интервальный и соревновательный.

1. Интервальный метод упражнения в кикбоксинге выполняется в переменном режиме и носит интегральный (обобщающий) характер, когда осуществляется параллельное (комплексное) совершенствование всех видов подготовок (физическая, техническая, тактическая, психологическая, теоретическая). При этом частота сердцебиений в нагрузке не превышает 170 уд./мин, а паузы отдыха регламентируются восстановлением ЧСС до 130 уд./мин.

Для ИП при интервальном методе выполнить упражнения предлагается кикбоксерам в парах: условные и вольные бои. Количество раундов может варьироваться от 5 до 15, длительность раундов от 1 до 3 минут, перерыв между раундами от 30 секунд до 2-х минут. Другой возможный вариант интервального метода может предлагаться по следующей формуле:

3 раунда по 2 минуты с 1 минутным перерывом между раундами, затем следует отдых 3-5 минут и вновь 3 раунда по 2 минуты. Таких серий (серия: 3 раунда по 2 минуты) можно предложить от 3 до 5. (3 р x 2') x 3...5.

2. ИП осуществляется через использование соревновательного метода (СМ). Применение данного метода связано с исключительно высокими требованиями к тактико-техническим, физическим, функциональным и психологическим возможностям и особенностям спортсмена. Он вызывает глубокие сдвиги в деятельности важнейших систем организма и, тем самым, стимулирует адаптационные процессы, обеспечивает интегральное совершенствование различных сторон подготовленности спортсмена. Кроме этого СМ предполагает специально организованную соревновательную деятельность, которая в данном случае выступает в качестве оптимального способа повышения результативности тренировочного процесса.

При использовании СМ следует широко моделировать условия проведения соревнований с тем, чтобы максимально приблизить их к требованиям, в наибольшей мере способствующим решению поставленных задач. Соревновательные бои могут проводиться в усложненных или облегченных условиях по отношению к тем, которые характерны для официальных соревнований, с соперниками разных весовых категорий, различных стилей соревновательной деятельности и др.

В качестве примеров измененных условий организации и применения соревновательных упражнений можно привести следующие модели:

1. Легкий режим

1. Проведение боев на неограниченной площадке, где можно осуществлять широкое маневрирование.

2. Использование коротких раундов (30–90 с).

3. Использование легких перчаток (8 унций).

4. Работа со спарринг-партнером, чей тактико-технический уровень мастерства значительно ниже.

5. Работа с партнером более низкой весовой категории.

6. Увеличение интервалов отдыха между раундами (1–2 мин).

7. В перерыве секунданты оказывают кикбоксеру максимально возможную помощь для быстрого восстановления (местное охлаждение водой головы, спины, груди; 30 с применение аппарата «Редокс», принудительный приток воздуха с помощью обмахивания полотенцем; легкий массаж ног, рук, спины и др.).

8. Использование ограниченного количества раундов.

2. Средний режим

Этот режим используется и как тренировочный, и как тестирующий. После проведения ИП в данном режиме тренер может оценить степень готовности своего воспитанника. В этом режиме можно предложить упражнение в виде соревновательного боя в режиме: три раунда по две минуты с минутным перерывом между раундами на стандартном ринге площадью 36 кв. метров.

3. Сложный режим

1. Для боя используются площадки меньшей площадью (9 кв. метров).

2. Применение длинных раундов (2,5–5 минут).

3. Применение тяжелых перчаток (до 16 унций).

4. Работа со спарринг-партнером, чей тактико-технический уровень выше.

5. Работа с партнером более тяжелой весовой категории.

6. Работа в тяжелом жилете (5–20 кг).

7. Снижение интервалов отдыха между раундами до 30–50 секунд.

8. Использование в бою двухсторонней капы с отверстием малого диаметра для затруднения дыхания.

9. Проведение тренировок в среднегорье.

10. Применение большого количества раундов (10–15).

Структурные составляющие моделей ИП

В ходе технической подготовки кикбоксера, как важной составляющей части ИП, происходит увеличение объема двигательных умений и навыков, достигается высокая стабильность и рациональная вариативность специализированных движений – атакующих и контратакующих ударов, зачит и передвижений, составляющих основу кикбоксинга как вида спорта.

В ходе освоения технических приемов происходит последовательное их превращение в целесообразные и эффективные соревновательные действия. В дальнейшем осуществляется усовершенствование структуры боевых приемов, их динамики и кинематики с учетом индивидуальных особенностей кикбоксеров. В экстремальных соревновательных условиях повышается надежность и результативность технических действий бойцов, а также со-

вершается техническое мастерство, исходя из требований соревновательной практики.

Средствами практического решения задач совершенствования технического мастерства кикбоксеров являются бои в рамках официальных соревнований, спарринги, вольные бои, работа в парах по определенным заданиям, специально-подготовительные и специально-развивающие упражнения, тренажерные устройства.

Техническое совершенствование кикбоксеров при ИП осуществляется на стадии стабилизации навыка. В этом случае педагогическая задача состоит в повышении устойчивости и пластичности двигательного действия и его автоматизации. На этой стадии техническое совершенствование увязывается с процессом развития физических качеств, тактической и психологической подготовкой.

На более высшей стадии технического совершенствования – стадии достижения вариативного навыка и его реализации ставится задача выполнения двигательного действия в разнообразных условиях и функциональных состояниях организма. На этой стадии у кикбоксеров наблюдается высокая степень совершенства специализированных восприятий (чувство времени, удара, темпа, дистанции и др.), а также способность к совершенному управлению движениями за счет реализации основной информации, поступающей от рецепторов мышц, связок, сухожилий.

Перед спортсменами на этой стадии ставятся следующие педагогические задачи:

1. Совершенствование технического мастерства с учетом индивидуальных особенностей кикбоксеров и всего многообразия условий, характерных для соревновательной деятельности.

2. Обеспечение максимальной степени согласованности двигательной и вегетативных функций, психофизиологических особенностей, совершенствование способности к максимальной реализации функционального потенциала при выполнении соответствующих двигательных действий.

3. Эффективное применение усвоенных технических приемов при изменяющихся внешних условиях и различном функциональном состоянии организма.

В зависимости от того, насколько кикбоксер владеет обширным техническим арсеналом тактических подготовок, атак, защит, контратак, зависит и уровень его интегральной тактической подготовленности, трактуемый как искусство целесообразного применения спортсменом боевых умений и навыков, физических и психологических возможностей для достижения определенного результата в создавшихся конкретных условиях или соревнований в целом (Ю.Н. Романов, 2004).

Тактика соревновательной деятельности предусматривает мыслительные операции, выражающиеся в тактическом замысле, и практические

действия, обеспечивающие реализацию этого замысла. Оптимальным является вариант точного соответствия тактического замысла возможностям спортсмена в отношении его технического, физического и психологического потенциала. Самые эффективные тактические модели не будут в полной мере реализованы, если уровень подготовленности спортсмена не достаточен для его реализации. И, наоборот, потенциальные технические, физические и психологические возможности спортсмена не найдут своей полной реализации в соревновательной деятельности в случае несовершенства тактического замысла (Л.П. Матвеев, 1991).

1.6. Физическая и психологическая подготовка в системе интегральной тренировки

Интегральная тренировка как важнейшее средство подготовки к соревнованиям требует от спортсменов неимоверного упорства, мотиваций в достижении цели, эмоциональной устойчивости, высочайшей целеустремленности и соревновательной агрессивности (Morgan, 1980).

Успешная соревновательная деятельность в кикбоксинге предполагает наличие у спортсменов постоянного стремления к самосовершенствованию мастерства, поиску неожиданных решений возникающих задач, настойчивости, решительности, смелости, сообразительности, эмоциональной устойчивости, широкого распределения, быстрого переключения и устойчивости внимания, быстроты и точности сложных двигательных реакций, легкости образования и перестройки двигательных навыков (В.Н. Платонов, 2005).

В системе психологической подготовки следует выделить следующие направления:

- 1) формирование потребности и мотивации занятий кикбоксингом;
- 2) волевая подготовка;
- 3) психорегулирующая тренировка;
- 4) совершенствование реагирования;
- 5) совершенствование специализированных умений;
- 6) регулирование психической напряженности;
- 7) совершенствование толерантности к эмоциональному стрессу;
- 8) управление стартовыми состояниями;
- 9) психологическая разгрузка.

Планирование боя и управление им неразрывно связаны с физической подготовкой кикбоксера, его мотивацией и волевым настроем на победу, а так же тем, насколько совершенно владеет он различными формами, видами, способами и средствами боя. Физическая подготовка является базой для достижения результатов в кикбоксинге. Она характеризуется определенным уровнем развития физических качеств, а также функциональных

возможностей организма. Без хорошей физической подготовленности в условиях боя невозможно эффективное проявление технических, тактических и психологических состояний, особенностей и качеств личности от начала до конца боя. По мере роста мастерства кикбоксеров физическая подготовленность должна становиться все более специализированной, чтобы способствовать наиболее полному воспитанию специальных физических качеств и навыков. Под влиянием занятий кикбоксингом развиваются и совершенствуются не только двигательные качества (сила, выносливость, координация движений, быстрота, ловкость, гибкость, способность к устойчивому равновесию), но и вегетативные функции – кровообращение, дыхание, пищеварение и др. Наиболее важными для кикбоксера являются такие качества, как быстрота, сила и выносливость.

Огромное значение при выборе тактики ведения боя имеет развитие общей и специальной быстроты кикбоксера. Общая быстрота проявляется в быстром начале и выполнении движения, в способности мгновенно переключаться от одних движений к другим и т.д.

Специальная быстрота кикбоксера проявляется в латентном времени реакции, времени выполнения одиночного удара, максимальном темпе выполнения серии ударов, скорости передвижения, быстроте выполнения защитных действий.

В условиях боя кикбоксер обычно сталкивается с комплексным проявлением этих форм быстроты, где важное место занимают простая и сложная реакция выбора, особенно для эффективности его защиты.

Простая реакция – это ответ заранее известным ударом в известное открытое место противника. Сложная реакция выбора связана с выбором нужного ответного удара из всех возможных в соответствии с изменением поведения противника.

Различные проявления силы в кикбоксинге зависят от разнообразия условий и характера развиваемых усилий в бою.

Динамическая сила проявляется в движении и по характеру усилий подразделяется на взрывную, быструю и медленную. Под взрывной силой понимается сила с максимальным ускорением (акцентированные удары). Быстрая сила проявляется в движениях, в которых главную роль играет быстрота перемещения, с относительно небольшими инертными сопротивлениями. Медленная сила проявляется при сравнительно медленных движениях, совершаемых практически без ускорений. Например, непосредственное силовое преодоление сопротивления противника в ближнем бою в момент захватов, удержания, сбивов, отталкиваний и т.д.

Интенсивность действий кикбоксеров в каждом раунде и в течение всего боя изменяется от минимальной до максимальной. Поэтому для кикбоксера большое значение приобретает уровень его общей и специальной выносливости, которая зависит не только от того, как быстро он устает, но и

от того, как быстро он восстанавливает свои силы после активных действий и пропущенных сильных ударов.

Развитие ловкости, гибкости и равновесия имеет значительно меньшее значение для тактики ведения боя, чем развитие силы, быстроты и выносливости, но, тем не менее, должно иметь достаточно высокий уровень развития и проявления их в бою.

Особенности психологической подготовки в кикбоксинге связаны с тактическими вариантами. Психологическая подготовка предопределяется способностью центральной нервной системы (ЦНС) и психики отражать в форме ощущений, чувств, эмоций, мышления, памяти, логики (анализ и синтез), двигательных реакций и речи воздействия внешних и внутренних раздражителей, проявления окружающего мира, словесные образы (В.Д. Шадриков, 1994; А.В. Родионов, 1995).

Соревнования по кикбоксингу характеризуются факторами воздействия:

- волнение перед боем, «предстартовая лихорадка»;
- реакция на проходящие бои;
- данные противника (внешний вид, боевой опыт, манера ведения боя, уровень подготовки, достижения и др.);
- самочувствие, эмоциональный настрой, уровень подготовленности бойца;
- мощные атаки противника, непредвиденные тактические и психологические приёмы;
- ситуации в бою;
- действия рефери;
- реакции зрительного зала и болельщиков на действия в бою.

Психологическая подготовка включает анализ предстоящих воздействий на психику бойца, изучение адекватных действий и формирование высокого уровня психологических свойств.

Сильнейшее эмоциональное и психическое влияние на бой оказывает волнение перед боем, «предстартовая лихорадка или апатия», выражающаяся в форме:

- перевозбуждение, повышенный уровень нервного возбуждения;
- апатия, заторможенность нервного возбуждения;
- состояние «боевой готовности».

При перевозбуждении бойца, излишнем нервном напряжении подготовка к бою заключается в использовании высокого уровня психологического напряжения для формирования скоростно-силовых атакующих действий, тактики тотально-комбинационного стиля, манеры игровика-нокаутёра и переориентации повышенного нервного и психического возбуждения на состояние «боевой готовности». Лёгкая усталость успокаивает бойца, эффективные атакующие действия и точные акцентированные

удары вселяют уверенность, настраивают на тактически грамотное, разнообразное и скоростное ведение боя.

Апатия, заторможенность нервного возбуждения подавляют психику и волевые качества бойца, вселяют неуверенность и безразличие. Подготовка к бою заключается в создании высокого эмоционального настроения, уверенности и желания выиграть бой. В связи с этим выявляются сильные, угнетающие бойца качества противника и готовятся адекватные действия, проигрываются различные тактические варианты с партнёром и на лапах, восстанавливаются динамические характеристики акцентированных ударов, маневренность и скорость атак, формируются тактические установки на каждый раунд и на весь бой, повышается уровень эмоционального настроения. Эти предстартовые состояния возможно корректировать адекватной разминкой.

Состояние «боевой готовности» формируется в процессе спортивной подготовки, перед боем корректируются психофизиологические, тактические и технические варианты, уточняются технические, тактические, физиологические и психологические способности и возможности бойца, анализируются возможные неблагоприятные ситуации.

На неопытных бойцов отрицательное влияние оказывают зрители, их реакции и проходящие бои на ринге. К реакциям зрителей бойцов необходимо приучать присутствием на тренировках друзей, родителей, посторонних, проведением тренировок в общественных местах – на пляже, в парке, проведением показательных выступлений в школах, клубах, парках, домах культуры. На соревнованиях просмотр боёв необходимо сопровождать комментариями по технике и тактике, правилам соревнований, ритуальному поведению бойцов до боя и после боя, действиям при замечаниях рефери и др., необходимо оценивать бои и технику противников, переориентировать эмоциональное восприятие боёв на аналитическое мышление, получение эстетического удовольствия и любование зрелищностью поединков.

Данные противника, самочувствие и уровень подготовки бойца согласуются для предстоящего боя тактическими установками, повышением эмоционального настроения, формированием состояния «боевой готовности», предусматриваются возможные неблагоприятные ситуации и адекватные действия.

Повышению тактико-технических возможностей бойца способствует формирование и применение психологических свойств:

- боковое и объемное зрение;
- чувство дистанции, пространства и времени;
- видение противника и предугадывание его действий;
- ситуативное мышление и ситуативные действия.

Боковое и объёмное зрение, чувство дистанции и пространства, видение противника формируются навыками периферийного зрения, визуаль-

ным определением необходимого расстояния и наблюдением за противником. Методический приём «живая мишень» для нескольких партнёров и вольный бой с несколькими партнёрами также формируют эти свойства.

Предугадывание действий противника, ситуативное мышление и ситуативные действия, для формирования которых применяются вольные бои с объёмным тактическим заданием - использование двух-трёх стилей и определение двух-трёх стилей ведения боя партнёра, тактический вольный бой с несколькими различными по стилю партнёрами с применением соответствующей манеры ведения боя против каждого партнёра.

Чувство времени, ритма, темпа и пространства формируются в состоянии усталости через ощущение длительности раунда. Упражнения для развития чувства времени используются с удлинением и сокращением времени раунда, самостоятельным контролем времени в нескольких раундах, с проведением взрывных «концовок» в раундах, «рваный» темп, тактика непрерывного давления и др. Длительность раунда должна определяться независимо от состояния и самочувствия бойца.

Огромное значение в подготовке кикбоксера занимает развитие общих интеллектуальных способностей, познание информационного поля двигательных действий и последующей коррекции.

Интеллектуальная подготовка осуществляется по двум направлениям: теоретическая, организационно-педагогическая и методическая.

Теоретическая сторона подготовки кикбоксера может быть общей и специальной. Общая – обеспечивает формирование знаний об организме спортсмена о физкультуре и спорте в стране и за рубежом, целях, задачах и значении физического воспитания, его средствах и методах. Специальная – способствует лучшему пониманию кикбоксинга, способов, средств и методов подготовки к соревнованиям.

Организационно-педагогическая и методическая сторона подготовки кикбоксера заключается в вооружении его знаниями и умениями, необходимым для ведения боя с разными противниками.

Кроме методов избирательного воздействия на ту или иную способность, можно рекомендовать некоторые пути целостного подхода интеллектуальной подготовки кикбоксера:

1. Воспитание умения формировать крупные двигательные действия на основе связывания более мелких движений и действий в соответствии с тактической ситуацией.

Все удары, финты, приемы защиты, передвижения являются отдельными боевыми приемами кикбоксера, обеспечивающими эффект его деятельности в какой-то определенный момент. Если боец выполняет несколько ударов, то увеличивается время его инициативы. Но эти удары нужно уметь связать в серию, так как именно на этой основе формируются сложные технико-тактические действия (СТТД). Некоторым сериям кикбоксер

обучается в тренировке, но всеми СТГД и связками приемов овладеть невозможно, поэтому нужно научить кикбоксера программировать свои действия в бою, образовывая своеобразные блоки деятельности. Для этого ему нужно знать:

а) в чем заключаются положительные и отрицательные стороны различных стоек (исходя из ориентации в пространстве, в распределении веса на ногах, положении туловища, рук и т.д.);

б) в чем преимущества и недостатки кикбоксеров разного роста;

в) как использовать площадь ринга (работа в углу, у канатов, в центре).

2. Воспитание способностей к динамическому узнаванию ситуации (обнаружение конечной ситуации в исходной). Заключается данная способность в умении определять по началу какой-то связки действий соперника возможные последующие действия. Формированию умения динамическому узнаванию способствует приобретение кикбоксером таких знаний и навыков:

а) он должен четко представлять задачу каждого боевого приема, серий и знать не только как решать эту задачу, но и что может этому помешать;

б) на основе всестороннего анализа специфической информации боя кикбоксер должен научиться определять момент начала выполнения соперником того или иного действия и проводить свои контрдействия.

3. Воспитание умения создавать алгоритмы решения двигательной задачи и проверять ее эффективность с помощью акцепторов действия и обратной связи.

Средства и методы воспитания данного двигательного навыка тесно переплетаются с содержанием тактической подготовки кикбоксера, а направлениями работы являются:

а) выработка принципов и правил решения двигательных задач (например: «каждый удар должен сопровождаться шагом», «защищайся, чтобы атаковать» и другие).

б) определение рациональной последовательности действий (защита-удар, финт-удар и т.д. в разных сочетаниях применительно к ситуациям).

Применять ИП в тренировке нужно с частым изменением целевых установок. Например: а) отработка комбинаций при ведении боя с соперником; б) работа на быстроту действий; в) переигрывание партнера на дальней, средней, ближней дистанции и т.д.

Качественные задачи ИП решают вольные и спарринговые бои, но высокая эмоциональная и психическая напряженность, возникающая при этом, обязательно должна учитываться при определении количества раундов такой работы в тренировке. Интегральная подготовка представляет собой систему моделирующих тренировочных воздействий, призванную максимально реализовать тренировочные эффекты технической, тактиче-

ской, физической, психологической и теоретической подготовок в целостной соревновательной деятельности кикбоксеров.

В достижении спортивной результативности в кикбоксинге можно выделить три ступени.

Первая: уровень развития физических качеств, который во многом обуславливает эффективность двигательных действий. Вторая: реализация физических способностей через технику кикбоксинга. Третья: реализация технических приемов через тактические действия. Целостный характер ступеней и факторов проявляется в том, что чем шире технический арсенал кикбоксера, тем больше вариантов у спортсмена для проявления технико-тактического и физического потенциала.

В связи с этим при планировании тренировки в переходном периоде необходимо добиться такого ее построения, которое обеспечило бы, с одной стороны, полноценное физическое и психическое восстановление, а с другой – поддержало бы на достаточно высоком уровне основные показатели долговременной адаптации, достигнутые в прошлом спортивном сезоне (В.Н. Платонов, 2005).

В кикбоксинге при развитии силовых качеств спортсменов широко используется тренажеры и оборудование, эффективные для повышения максимальной силы, но недостаточно отвечающие специфике силовых проявлений в боевой практике. Интенсивный прирост уровня максимальной силы происходит параллельно со снижением способности к реализации имеющегося силового потенциала в процессе соревновательной деятельности. Резко возрастающие силовые качества в результате широкого применения средств общей и вспомогательной силовой подготовки входят в противоречие со сложившейся координационной структурой движений, нарушается эффективная внутримышечная и межмышечная координация, сложившиеся механизмы регуляции движений, снижается эластичность мышц и связок. Необходим временной промежуток интерференции специальных физических качеств в спортивной технико-тактической подготовленности.

В дальнейшем при рациональном сочетании средств скоростно-силовой и специальной подготовки к конкретному соревнованию происходит постепенное возрастание возможностей к реализации скоростно-силовых проявлений во время боя, восстанавливается утраченный уровень специализированных восприятий чувств удара, времени, пространства и др. Продолжительность данной приспособительной фазы может достигать трех-четырех недель (V.N. Platonov, 1992; X.M. Юсупов, А.П. Исаев, 1995). Именно на протяжении этого времени совершенствование скоростно-силовых качеств осуществляется параллельно со становлением тактико-технического мастерства. Широкое использование специальных упражнений с выраженной скоростно-силовой направленностью, а также соревновательных упражнений позволяет эффективно увязывать возрастающий

уровень скоростно-силовых возможностей со всем комплексом других компонентов, обеспечивающих необходимый для соревнований уровень физической, тактико-технической, функциональной и психологической подготовленности.

В целом для эффективной адаптации организма спортсмена в плане повышения как максимального уровня силовых качеств, так и способности к их реализации в процессе соревновательной деятельности необходимы следующие компоненты:

1. Рациональный подбор средств и методов скоростно-силовой подготовки общего и вспомогательного характера.

2. Использование тренажеров и оборудования, а также методических приемов, позволяющих обеспечить совмещенное совершенствование силовых качеств, тактико-технического мастерства, специализированных восприятий, подвижности в суставах и др.

3. Целесообразное соотношение объемов работы общего, вспомогательного и специального характера, обеспечивающего как повышение максимального уровня развития скоростно-силовых качеств и эффективность их реализации в соревновательной деятельности.

4. Учет индивидуальной структуры скоростно-силовой подготовленности спортсмена, его способностей к перестройке структуры движений, эффективной регуляции их временных, пространственных, пространственно-временных и динамических характеристик.

Рациональная смена направленности тренировочного процесса в различных периодах макроцикла является лишь одним из путей, обеспечивающих эффективное протекание адаптационных реакций. Другим не менее важным направлением является целесообразная динамика тренировочных и соревновательных нагрузок: систематический прирост нагрузок в ударных структурных образованиях (микро- и мезоциклах) и рациональное сочетание последних с менее нагрузочными образованиями (В.Н. Платонов, 2005).

1.7. Рекреации в системе интегральной подготовки

В настоящее время специалисты (Норрис, Смит, 2003) справедливо обращают внимание на то, что огромные тренировочные и соревновательные нагрузки современного спорта требуют включения в тренировочный процесс «периодов регенерации» в виде активного и пассивного отдыха. Такой 5–10-дневный период должен включаться после 16–22 недель напряженной подготовки.

Однако при планировании периодов активного и пассивного отдыха, а также при определении сочетания средств различной преимущественной направленности в процессе годового макроцикла тренировки, особенно на

этапах непосредственной и заключительной подготовки к главным соревнованиям, необходимо учитывать, что процесс деадаптации в отношении различных компонентов подготовленности спортсмена протекает различными темпами. Устранение из тренировочного процесса упражнений определенной направленности уже через несколько дней может привести к появлению признаков деадаптации и снижению возможностей спортсмена к проявлению определенных физических качеств; в отношении других качеств процесс деадаптации после концентрированного воздействия протекает значительно медленнее (рис. 4).

Следует учитывать, что стремление обеспечить высокий уровень готовности к соревнованиям в течение значительной части года, как правило, приводит к преждевременной узкоспециализированной подготовке, элементам форсирования подготовки, достижению высоких спортивных результатов в соревнованиях, проводимых в начале и середине сезона, и к снижению результатов к моменту главных соревнований.

Продолжительность остаточных тренировочных эффектов различных физических качеств после прекращения действия развивающей данное качество нагрузки

Физические качества				
max алактатная скорость	Силовая выносливость	Анаэробная гликолитическая выносливость	max сила	Аэробная выносливость
Длительность остаточных явлений, сутки				
	15±5	18±4	30±5	30±5
Физиологический фон				
Усовершенствованное нервно-мышечное взаимодействие и мышечный контроль, увеличенный запас креатинфосфата	Мышечная гипертрофия в основном медленных волокон, увеличен запас аэробных/анаэробных ферментов, улучшенное местное кровообращение, устойчивость к накоплению лактата	Увеличение объема анаэробных ферментов, буферной емкости и запаса гликогена, большие возможности накопления лактата	Совершенствование нервного механизма, мышечной гипертрофии в основном за счет увеличения мышечных волокон	Увеличенный объем аэробных ферментов, количества митохондрий, мышечных капилляров, емкости гемоглобина, запаса гликогена, более высокая скорость метаболизма жиров

Эта информация важна при переходе от одновременного развития специфических по виду спорта компонентов подготовленности к последовательному, так как мы должны быть способны предсказать, как долго физическое качество сохранится и не наступит состояние детренированности.

Рис. 4. Продолжительность сохранения тренировочного эффекта в отношении различных физических качеств

Спортсмены, добивающиеся выдающихся результатов в зимних и весенних соревнованиях (чемпионаты города, области, России), как правило, снижают свои результаты в главных соревнованиях года, проводящихся осенью (чемпионаты мира и Европы). Однако те из ведущих спортсменов, которые сумели подчинить свою подготовку участию в главных соревнованиях, выступают зимой и весной на относительно невысоком

уровне(средний уровень функциональной готовности при обязательном отличном тактико-техническом уровне готовности: нужно стать первым, чтобы попасть в сборную команду России), в результате добиваются убедительных побед осенью – на чемпионатах мира, Европы.

Рассматривая возможность второго направления, связанного с совершенствованием различных сторон подготовленности и составляющих спортивного мастерства в строгом соответствии с объективными закономерностями их становления, прежде всего отмечают, что развитие качеств и способностей требуют различного объема тренировочных средств и пауз отдыха. Становление и совершенствование одних из них создает предпосылки для успешной работы над развитием других; развитие одних качеств и способностей может как способствовать, так и препятствовать успешному совершенствованию других.

Продуктивная работа над совершенствованием комплексных физических качеств (например, скоростно-силовых способностей или специальной выносливости), целостных проявлений тактико-технического мастерства требует предварительной работы над совершенствованием их составляющих.

1.8. Практические аспекты интегральной подготовки спортсменов

Н.Г. Озолин (1970) предложил весь тренировочный процесс разделить на две части: аналитическую и интегральную. В аналитической части процесс подготовки осуществляется посредством выполнения специальных и других упражнений, а также избранного вида спорта с преимущественной направленностью на улучшение тех или иных компонентов подготовленности. При этом многие упражнения, хотя и направлены преимущественно на совершенствование техники, или развития силы, выносливости, улучшения гибкости, отработку отдельных тактических элементов, могут быть связаны с одновременным улучшением других компонентов подготовленности.

В интегральной части осуществляется подготовка посредством выполнения двигательных действий избранного вида спорта в целом. В этом случае могут преследоваться разные цели: создать специальный фундамент, улучшить весь взаимосвязанный комплекс психических качеств, физических способностей и функциональных возможностей спортсмена, соединить раздельно приобретенные качества, технику, знания и др. Все эти компоненты «встают на свое место» в целостном действии – в тренировочном или соревновательном бою. Только целостное, многократное выполнение соревновательных упражнений может обеспечить гармоничное развитие, укрепление и совершенствование всех органов и систем, всех

компонентов подготовленности в строгом соответствии с требованиями избранного вида спорта.

Только в отработке тактико-технических приемов в парах, в моделирующих условных и вольных боях полностью раскрываются возможности бойцов, совершенствуются технические навыки и тактические действия, закаляются воля и мужество.

Кикбоксинг как вид спорта достаточно сложен и требует развития практически всех сторон подготовленности. Большие затраты времени и сил на аналитическую подготовку, с одной стороны, а с другой при интегральной подготовке требуют при планировании нагрузок значительно снижать объемы интегральных упражнений. Другими словами, взаимосвязь между общим объемом подготовки и объемом ИП определяется не только затрачиваемым временем, но и степенью психической напряженности, величиной нервных и энергетических затрат. Чем они больше, тем шире используются в тренировке аналитический и сопряженный методы, различные подготовительные и специальные упражнения (В.М. Дьячков, 1972).

В подготовительном периоде макроцикла закладывается функциональная база, необходимая для выполнения больших объемов специальной работы, связанной с непосредственной подготовкой нервно-мышечной и вегетативной систем организма к соревнованиям, совершенствуются двигательные навыки, развиваются физические качества, осуществляется тактико-техническая и психологическая подготовка.

На общеподготовительном этапе подготовительного периода решаются задачи повышения уровня общей физической подготовленности спортсмена, увеличение возможностей основных функциональных систем его организма, развитие тактико-технических и психологических качеств. Доля ИП в общем объеме выполняемой работы низка, так как увеличение времени на ИП в ущерб вспомогательным и специально-подготовительным упражнениям может отрицательно сказаться на спортивном результате.

Тренировка на специально-подготовительном этапе направлена на увеличение доли специально-подготовительных и специально-развивающих упражнений, приближенных к соревновательным, а также собственно соревновательных.

Содержание тренировки предусматривает развитие комплексных качеств (скоростно-силовых возможностей, специальной выносливости). Большое внимание уделяется совершенствованию тактико-технического мастерства и развитию двигательных способностей.

Доля ИП в общем объеме этого этапа постепенно возрастает и к концу его приобретает выраженный интегральный характер, когда в соревновательном упражнении воплощается весь комплекс функциональных и психических перестроек, двигательных умений и навыков, знаний и опыта.

Основными задачами соревновательного периода являются сохранение и дальнейшее повышение достигнутого уровня специальной подготовленности и возможно более полное использование его в соревнованиях. Этого достигают, используя упражнения ИП и специально-развивающие упражнения.

Резюме

Введение ИП в систему тренировки кикбоксеров требует применения текущего, этапного и углубленного комплексного контроля. Полифункциональная оценка может доказательно подтверждать возможность изменения ИП. Структурирование содержательной стороны ИП в тренировочном процессе с оценкой состояния и подготовленности кикбоксеров позволит методически правильно осуществлять технологии прогрессивной тренировки и восстановления.

ГЛАВА II. ИНТЕГРАТИВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОРГАНИЗМА СПОРТСМЕНОВ С ПОЗИЦИИ УНИВЕРСАЛЬНОГО СИСТЕМНО-СИНЕРГЕТИЧЕСКОГО И ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПОДХОДОВ ПРОГРЕССИВНОЙ ТРЕНИРОВКИ

Концептуальный системно-синергетический подход требует интеграции знаний физиологического, биомеханического, иммунологического, педагогического и психологического вектора трансформируемых в поведенческой профессиональной деятельности. Гомеостаз организма спортсменов поддерживается оптимальными мышечными и психоэмоциональными воздействиями, адекватными состоянию и готовности тренирующихся.

Программирование процесса подготовки в относительно молодом виде спорта, каким является кикбоксинг, требует создания новой модели целевой программы подготовки с одной стороны, а с другой – познания физиологии, биомеханики, психологии и педагогики этого вида спорта.

Индивидуальное развитие человека протекает на трех уровнях функционирования: биологическом, психологическом и социальном. Потоки информации, энергии и вещества на каждом уровне своеобразны, но трансформируются на всех уровнях, обеспечивая их когерентность и синергизм. Это развитие, по П.К. Анохину (1975), разворачивается в единстве и взаимосвязи двух сторон: морфогенезе и системогенезе, однако эргогенез объединяет их в единое целое, обеспечивая дееспособность морфофункциональных образований и систем (А.П. Исаев с соавт., 2005, 2008).

Адаптивные формы, в том числе адаптивная асимметрия, предлагают модификацию программ с учетом характера функциональных отклонений от нормы индивидуального развития. В этих условиях адаптация к соревновательной деятельности, предельное развитие, освоение имеющихся двигательных возможностей реальны при детерминации функциональных резервов нагрузкам целевых программ.

Научный поиск предлагает рассматривать не только исходное функциональное состояние, но и осуществлять прогноз и коррекцию биоуправления и применяемых воздействий. При адаптации к одним и тем факторам среды физиологические изменения у разных спортсменов могут варьировать в широких диапазонах. Это определяется величиной и спецификой предела адаптации. Устойчивость организма зависит от комплекса факторов экстремального воздействия. В общую структуру адаптации включены разнообразные физиологические, биомеханические, иммунологические и психологические звенья, обеспечивающие толерантную стратегию адаптации (А.П. Исаев с соавт., 2004).

Реализация концепции многолетнего спортивного совершенствования на основе индивидуализации подготовки, охватывающей разные времен-

ные циклы, невозможна без знаний биоуправления и динамичного программирования нагрузок прогрессивной тренировки, адекватных возможностям психофизиологического потенциала и уровня здоровья.

Исследования показывают, что характер адаптивных изменений у спортсменов зависит не только от фазы адаптации, но и от степени напряженности учебно-тренировочного процесса и квалификационных характеристик занимающихся. Диапазон биологической организации спортсмена определяет границы возможностей применения того или иного объема нагрузок мышечного и психологического характера.

Теоретическое значение исследования состоит в том, что феномен адаптации к нагрузкам спорта высших достижений является генерализированным явлением, которое охватывает единую функциональную систему со всеми уровнями регуляции и саморегуляции, несмотря на высокие нагрузки и своевременную защищенность от чрезмерных воздействий. Системно-структурный универсальный подход к реализации целевой комплексной программы (ЦКП) строится на основе общесистемных закономерностей построения прогрессивной тренировки витагенной направленности. Функциональное состояние действительно детерминировано нагрузками спорта высоких достижений, порою околопредельными. Устойчивый психофизиологический потенциал (ПФП) обеспечивается механизмами адаптации всех звеньев целостной самоорганизующейся системы к возмущающим воздействиям. Согласованность, симватность, экономичность, гетеросинхронность, гетеродинамичность интегративной деятельности звеньев ПФП приносит позитивную спортивную результативность. При отборе в сборные команды индивидуальные комплексные данные спортсменов сравниваются между собой, существующими моделями и динамикой индивидуальных изменений.

На этом этапе осуществляется определение лиц, склонных к скоростно-силовым точностным действиям и к упражнениям на быстроту, путем углубленных педагогических, физических, биомеханических и биохимических исследований, генного анализа и выделения паспортных типов конституции спортсмена.

Необходимость подобного рода исследований важна для создания оптимальных условий и педагогических программ спортивного совершенствования. Биологическое осознание влияния занятий спортом на организм человека, оздоравливающего эффекта физических упражнений исключительно важно.

Характер повседневной тренировки сказывается на морфофункциональных особенностях и их интеграциях. Использование современных методов математической статистики, в том числе кластерного, факторного и регрессионного анализа, предоставляет возможность выявить ключевые показатели, наиболее тесно связанные со спортивными результатами.

Комплексная оценка критериев позволяет создавать паспортные модельные характеристики спортсменов конкретного вида спорта (Г.С. Туманян, Э.Г. Мартиросов, 1976; С.А. Личагина с соавт., 2004).

На этапе максимальной реализации индивидуальных способностей интегральная подготовка занимает ведущее место в кумуляции средств, методов и технологий тренировок, комплексного контроля, оценочной деятельности спортивной результативности (С.А. Кабанов, Р.У. Гаттаров, 2004; С.А. Кабанов, 2008).

В процессе реализации концепции прогрессивной подготовки вектор тренировочного процесса приобретает соревновательную направленность при снижении общего объема мышечных воздействий. Возникает необходимость поиска стратегии построения и научно-методического обоснования системы многолетней спортивной подготовки (СМСП). Ключевым звеном организационно-технологических условий при создании педагогической системы должен быть структурно-функциональный подход к управлению совершенствованием системы многолетней подготовки кикбоксеров. Важное место в СМСП занимает установление диапазона индивидуальных порогов функционирования различных органов, систем двигательного динамического гомеостаза и их адаптационного потенциала, компенсаторных, перестроечно-приспособительных возможностей и их адекватности уровню соревновательной деятельности.

Наименее изученными остаются вопросы индивидуализации в спорте (О.А. Сиротин, 1996), оптимизации программ подготовки (С.А. Кабанов, А.П. Исаев, 1999) и восстановления в спорте (О.М. Мирзоев, 2000; Т.В. Потапова с соавт., 2008). Слабо изучена степень воздействия специальных высокоинтенсивных нагрузок на динамику показателей состояния и механизмы протекания адаптационных процессов в различных циклах и этапах многолетней подготовки (А.П. Исаев, 1993; Г.С. Туманян, 1997). Оптимизировать процесс подготовки кикбоксеров можно через сопоставление структуры тренировочно-соревновательной деятельности и соответствующей ей методики диагностики функциональных возможностей под воздействием ТН и восстановления. Современная коррекция процесса тренировки на основе оценки функциональных показателей, рационального биоуправления позволяет сохранить адаптационный резерв организма кикбоксеров и их физическое состояние.

Важное место в спортивных противоборствах принадлежит экстраполяции технико-тактических действий (ТТД), механизму восприятия времени и пространства, вектору и скорости движения рук и ног, ложным действиям, то есть биомеханике и физиологии активности, а также направленности и сосредоточенности психологической деятельности на каком-нибудь объекте, устойчивости и распределению внимания (Н.А. Берштейн, 2001).

Преднастройка, двигательная установка, рефрактерность на короткие промежутки времени (0,3–0,5 с), творческое и оперативное наглядно-действенное мышление, индивидуальная настройка на технико-тактические действия (свои и противника) с учетом свойств нервной системы играют ключевую роль в реализации атакующих и защитных действий. Выбор доминантной тактики и моделирование динамических ситуаций противоборства (ситуация – конкретное решение) позволяет спортсмену «максимизировать» любые ТТД, но только за счет других алгоритмов подготовки (А.В. Родионов, 1968).

Алгоритмы ТТД, программируемые в условиях тренировочных занятий, в соревновательной деятельности не сводятся к перебору вариантов, а спортсмен, выражаясь языком шахматиста, определяет «линию горизонта» и действует исходя из динамической ситуации, используя тактические подготовки и ТТД, наработанные в процессе пролонгированных занятий. Иногда спортсмен, не видя выхода в принятии решения, прибегает к интуитивному мышлению, исходя из создавшейся тактической обстановки. При этом для спортсмена важно иметь прочные следы представления из опыта, владеть оперативной пластичной памятью.

Проблема индивидуализации подготовки спортсменов имеет длинную историю, но слабую практическую реализацию (В.А. Демин, 1974; Г.В. Станков, В.П. Климин, И.А. Письменский, 1984; О.А. Сиротин, 1996; Р.А. Пилюян, 1985; В.Н. Платонов, 1986; А.В. Еганов, 1997; А.П. Исаев с соавт., 1999; А.В. Еганов, 2001; Е.В. Елисеев, 1999; Ю.Н. Романов, 2001). Остаются проблемными вопросы индивидуализации в спорте, особенно психических особенностей деятельности, принятия решения (О.А. Сиротин, 1997; В. Пшибыльский, 2005).

Отдельные авторы за основу индивидуализации берут соревновательную деятельность (В.Е. Рублевский, 1988; А.В. Еганов, 2002; О.А. Сиротин, 1996), другие – особенности функциональных систем (А.Г. Станков с соавт., 1984; О.П. Юшков, 1998; С.А. Кабанов, А.П. Исаев, 1999), третьи – самооценочную деятельность и рейтингометрию (А.В. Еганов, 2002; С.А. Кабанов, Р.У. Гатаров, 2004; А.А. Полозов, 2003), четвертые – индивидуальный стиль деятельности и мотивацию спортивной деятельности (Р.А. Пилюян, 1989; О.А. Сиротин, 1996; А.П. Исаев, 1993; В.Н. Потапов, 2002; Н.А. Батулин, 1998).

Из беглого анализа видно, что даже одни и те авторы прибегают к универсальному подходу к разрешению столь сложной проблемы. В практической плоскости наиболее близки к разрешению проблемы на современном этапе А.В. Еганов, А.А. Полозов, В.Н. Потапов, С.А. Кабанов, Н.А. Батулин. Социальный портрет человека-спортсмена включает следующие компоненты психофизиологического потенциала:

– стиль, как спортивный, так и жизненный путь личности (А. Адлер);

- как инструментальная характеристика личности (Г. Олпорт);
- перцепция (Р. Стагнер);
- индивидуальная характеристика деятельности (Б.М. Мерлин, Е.А. Климов).

Структурно-функциональные программные особенности индивидуального стиля в учении о тренировке спортсменов экстра-класса представлены в работах С.А. Кабанова, А.П. Исаева (1999), В.Н. Потапова (2003).

Краткий анализ поставленной проблемы позволяет заключить, что в кикбоксинге она исключительно актуальна, слабо изучена и требует разрешения. Проблема индивидуализации подготовки является не только организационно-педагогической, но и проблемой всего ПФП человека. Эта проблема сохранения здоровья, витагенной направленности процесса подготовки и восстановления спортсмена, проблема человековедения, проблема функционального состояния и биологической надежности.

Теоретическое исследование и полифункциональные данные, основанные на прогрессивной концепции тренировки с витагенной направленностью ведения противоборств в кикбоксинге, позволили определить причинно-следственные связи дальнейшего хода развития этого вида спорта (Р.А. Пилюян, 1984; Х.М. Юсупов, А.П. Исаев, 1995; В.А. Еганов, 2001). Важное место в подготовке кикбоксеров занимают внутрисистемные связи многогранной системы, пиком которой является интегральная готовность. Под влиянием занятий кикбоксингом совершенствуются не только физические качества, психологическое состояние, статокINETическая устойчивость, но и функции кардиореспираторной системы, метаболическое состояние системы, иммунологическая резистентность, нейро-моторное состояние, в том числе БЭА мышц (электронейромиографические характеристики). Взаимосвязь физиологического и психологического определяет стиль поведения, принятие решения, коррекцию состояния, помехоустойчивость и, в конечном итоге, результативность спортивной деятельности и ее коррекцию.

В соревновательной деятельности противоборца присутствует совокупность информативных для него факторов деятельности – психофизиологических и физиологических: функциональное состояние и его связи с психологическим состоянием; уровень специальной готовности (атакующие, защитные, контратакующие ТТД, тактические подготовки, варианты ведения поединка, профессиональные умения и навыки); соперник – источник информации о спортивной (соревновательной) деятельности; социально-общественные факторы противоборства; экологические факторы среды.

Иерархия субъективно-объектных информативных связей с окружающей средой многообразна и включает: экологические условия спортивной деятельности (СД); социально-экономические условия СД; динамичность ситуаций, создаваемых противоборством; логическую схему поединка с

учетом профессиональных факторов СД, психофизиологические, физиологические, биомеханические, биохимические, иммунологические переменные СД; интегративное проявление факторов СД; верификацию результатов СД; принятие решения, прогноз, моделирование нового ПФП спортсмена.

К спектру организационно-методических вариантов относится оценка перспективности по очерченному диапазону компонентов, этапность получения информации, поиск возможностей адаптивно-компенсаторных перестроек у спортсменов, кажущихся не перспективными. Организационно-педагогические условия обеспечения УТП будут эффективны в том случае, если они окажутся адекватными задачам этапов, периодов, блоков многолетнего спортивного совершенствования. Например, этап реализации высших спортивных достижений (19–27 лет) нами разделяется на две составляющие. Первая часть (19–23 года) создает предпосылки наивысших достижений в спорте на основе взаимокомпенсаций и перекрестных адаптаций, интерференций, аккумулирующих специфические способности и возможности в высокую спортивную результативность. В этом возрасте завершается морфофункциональное специфическое формирование. Модель целевой комплексной подготовки к социально-значимым соревнованиям обеспечивает реализацию возможностей достижения наивысших достижений в спорте. Комплексный диагностирующий контроль на данном этапе предусматривает экспертную оценку с соответствующими коррекциями УТП и биоуправление организмом спортсмена.

Интенсивная направленность нагрузок ведет к быстрому росту спортивных результатов в юношеском возрасте и снижению в 19–20 лет.

Спортсмены в возрасте 24–27 лет способны показывать максимальные спортивные достижения, реализация СД идет по пути организации и управления. В этой связи различают центральный и периферический цикл управления (Д.Д. Донской, 1995; 2001).

Прогрессивная тренировка, построенная не на количественных основах, характерна сочетанием нагрузок интегрального и концентрированного характера общемоторной и специальной направленности. Эта тренировка ограничивает быстрый рост спортивных результатов, так как требует времени для интерференции корректируемых физических качеств в специализированные технические действия. Она является основой достижения пределов адаптации при переходе в категорию взрослых спортсменов (21–22 года) и высших спортивных результатов (В.А. Булкин, 1984; В.Н. Платонов, 1984 – 1997; А.П.Исаев, 1993; С.А. Кабанов, 1996; 2008).

Сегодня на международном уровне побеждают кикбоксеры, мотивированные на победу, умело сочетающие высокую технико-тактическую подготовленность (быстрые и чувствительные) и имеющие высочайшую спе-

циальную скоростно-силовую выносливость выполнения технических действий в любой временной фазе поединка.

Высокая степень надежности может быть достигнута только с помощью современных диагностирующих полифункциональных психофизиологических методик в сочетании с рутинными методиками и экспертными оценками тренеров и ученых. Необходимо открывать у спортсменов психофизиологическую, полифункциональную мобильность, резервные возможности, выявлять пути ускорения вработываемости, совершенствовать умения регулировать психические состояния (аутотренинг, психомышечная тренировка, самооценка, самовнушение и др.) и физическое состояние (нагрузка, редокс-аппаратура, фоль-диагностика, массаж, детензортерапия, функциональное питание).

Теоретико-методологические предпосылки содержательного и процессуального обеспечения индивидуализации в спорте базируются не только на знании ПФП, но и на организационных основах построения тренировочного процесса. Организация функционирования модели целевой комплексной программы (МЦКП) должна охватывать все системообразующие компоненты, способствующие оптимизации спортивной деятельности. МЦКП и оценивание эффективности учебно-тренировочного процесса позволили прогнозировать эффективность обучающей деятельности. Предложена и апробирована методика специально-подготовительных воздействий в общей МЦКП. Разработанная модель организации ЦКП, материально-технического, психолого-педагогического и медико-биологического его обеспечения дали положительные результаты. Уровень спортивной квалификации кикбоксеров при поступлении на разные факультеты ЮУрГУ и по окончании вуза значительно повысился.

- 2000/2001 учебном году с 75,2 до 92,5 %;
- 2001/2002 учебном году с 78,8 до 94,3 %;
- 2002/2003 учебном году с 79,22 до 94,6 %;
- 2003/2004 учебном году с 79,6 до 94,28 %;
- 2005/2006 учебном году с 80,2 до 94,98 %.

Данный факт указывает на эффективность разработанной МЦКП по подготовке спортсменов высшей квалификации на уровне КМС, МС, МСМК. Это подтверждается и данными подготовки МСМК в 2000 и 2004 гг. 1 и 3 соответственно, участия студентов ЮУрГУ в чемпионатах Мира, Европы. Если в 2000 году в чемпионатах участвовали 2 студента, то в 2004 их было уже 5. Выделены объективные критерии оценки эффективности ЦКП: интегральные управленческие критерии эффективности спортивной результативности; критерии эффективности взаимодействия центра спорта ЮУрГУ; осуществленная опытно-поисковая проверка эффективности ПМТ, организационно-педагогических условий индивидуализации подготовки кикбоксеров высшей квалификации.

Резюме

Полифункциональная переменность и мобильность гомеостаза кикбоксеров позволяет вести поиск стратегии построения и научно-методического обоснования системы многолетней спортивной подготовки кикбоксеров.

Разработка индивидуальных портретных характеристик и диапазонов функционирования гомеостаза, адаптационно-компенсаторных изменений позволит установить оптимальные решения подготовки для достижения высших результатов в спорте.

Концепция прогрессивной тренировки, базируемая на системно-синергетических подходах позволяет развивать психо-физиологический потенциал и сохранять уровень здоровья на должном уровне.

Планомерное построение тренировочного процесса предоставляет возможность для интерференции корректируемых физических качеств в систематизируемые технические действия и спортивную результативность.

ГЛАВА III. СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ И ОЦЕНКИ МЫШЕЧНЫХ И ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ В КИКБОКСИНГЕ

Кикбоксинг требует высокой общей и специальной координации движений, точностных действий, акцентированной скоростно-силовой направленности, пространственной и временной ориентации, принятие решений в условиях дефицита времени. Модель подготовки спортсмена строится исходя из необходимости проигрывания неожиданных ситуаций и соответствующего принятия нестандартных решений.

Целевая комплексная программа включает в себя блоки подготовки (65–70 дней), которые разделены на этапы продолжительностью 20–25 дней каждый с рекреациями от 2-х до 3-х дней после каждого. Исходя из циклового программирования транслируются ударные волны нагрузок. Используются в практике кикбоксинга микроциклы традиционные и специальные, корректирующие слабые и сильные звенья подготовленности, учитываются индивидуальные и росто-весовые особенности. Среди средств подготовки применяются средства для развития максимальной работоспособности по времени до 20 секунд, активирующие анаэробные источники биоэнергетики. Предельный максимум частоты сердцебиений в этих двигательных действиях 180 уд./мин. Нагрузки средней интенсивности (до 90 секунд) обеспечиваются анаэробным гликолизом. Факторами, ограничивающими возможность выполнения нагрузки, являются способность мышц к гликолитическому обмену и толерантностью к ацидозу вследствие накопления молочной кислоты. При более продолжительных нагрузках (6–10 минут) идет аэробное и смешанное энергообеспечение, и работоспособность ограничивается скоростями аэробно-анаэробного обмена. Установлено, что после околопредельных нагрузок утомление развивается не в кардиореспираторной системе, а в скелетных мышцах вследствие вегетативной дисрегуляции. Восстановление запасов энергии и удаление молочной кислоты происходит не полностью и сохраняется остаточное утомление (Stegemann I., 1981). Возникновение нервно-психического утомления вызывается избыточной афферентной импульсацией от мышц к ЦНС и ее высшему отделу коры больших полушарий. По мнению Н. V. Ulmer (1979), у человека имеется механизм, контролирующий дифференцирование нагрузок по времени и количеству, но иногда происходит нарушение указанного механизма регуляций.

Оценочная деятельность в спорте содержит в зависимости от возрастных и квалификационных характеристик спортсменов следующие алгоритмы:

– уровень развития физических качеств;

- уровень владения техническими действиями;
- уровень развития координационных способностей;
- индивидуальный уровень тактической подготовленности;
- степень устойчивости функциональных систем;
- психологические особенности и мотивация спортивной деятельности;
- оценку соревновательной деятельности.

А.В. Еганов (1999) сделал попытку определить ключевые направления совершенствования современной системы подготовки дзюдоистов и показал, что на индивидуальную работу отводится лишь 10 % от всего тренировочного времени. Стандартность планов занятия, недостаточность эффективных средств и методов, избыток упражнений общей направленности, слабое использование принципов динамического соответствия (Ю.В. Верхошанский, 1988), увеличение высокоинтенсивных средств подготовки. С.А. Кабанов с соавт. (1999) провел ранжирование коэффициентов вариации базовых и обеспечивающих функциональных систем дзюдоистов. Качественные и количественные оценки специальных тестов были маловариативны (CV – до 12 %), показатели мионометрии исключительно вариативны (22–91 %), параметры физических качеств в упражнениях общемоторного спектра воздействия (от 2 до 55 %), специально-подготовительные упражнения (от 10 до 34 %). Выявлены тесные связи между рангом спортивного мастерства (А.П. Исаев, 1993) и временем выполнения теста «Прессинг» ($r = 0,64$) и временем ретитуции ЧСС после теста ($r = 0,88–0,96$). Показано, что структурная устойчивость систем определяется надежностью ее наиболее слабых звеньев. Авторы полагают, что помехоустойчивость, регулирующая ПФП адаптации спортсмена, динамична.

Проблема оценочной деятельности находит отражение в работах авторов в начале XXI века (С.А. Кабанов, А.П. Исаев, А.А. Тоболов, 2002; А.А. Полозов, 2003; С.А. Кабанов, 2008). П.Ю. Галкиным (2002) предложена индивидуальная структура тактики защитных действий в 4-х раундовом поединке боксеров. Учет индивидуальных особенностей позволял выявить тенденции к повышению значимости защитных действий от раунда к раунду. Разработана методика оценки индивидуальных характеристик тактики распределений атакующих действий в боксе. Предложены варианты тактики, способствующие оптимизации подготовки (П.Ю. Галкин, 2002).

Интерес представляют исследования М.Я. Набатниковой (1987), предлагающей критерии оценки эффективности построения тренировки юных спортсменов, в которой важное место уделяется индивидуализации подготовки. Индивидуальные и обобщенные характеристики технического мастерства, подготовленности и функционального состояния изучены А.П. Исаевым, И.В. Шашуриным с соавт., 1989.

А.В. Егановым с соавт. (2002) предложена классификация и тест оценки тактико-технической подготовленности бойцов рукопашного боя. Предложены алгоритмы оценки соревновательной деятельности спортсменов.

В монографии С.А. Кабанова, А.П. Исаева (1999) «Двигательный гомеостаз борцов» рассмотрены возрастные особенности двигательных способностей, модели прогнозирования спортивной результативности в борьбе и программирование олимпийской подготовки.

Структура возрастных особенностей соревновательной деятельности в единоборстве «Гризна» предложена А.А. Тумановым (2000). Дана классификация ударов в разные части тела, болевые, удушающие приемы, нокауты. Автор предлагает уделять технической подготовке 50 % учебно-тренировочного времени.

Современные концепции подготовки дзюдоистов, в том числе оценка технического мастерства, представлены А.Г. Станковым (1995). В работе с позиций комплексного контроля дан анализ роста тренированности.

В.Е. Рублевским (1989) проведено моделирование спортивной деятельности борца. В частности, представлены модельные характеристики сильнейших спортсменов и блок-схема модели по А.А. Новикову, А.И. Колесову (1976): определены уровни подготовленности спортсменов. Более детально по видам спорта провел анализ модельных характеристик соревновательной деятельности Б.Н. Шустин (1979).

Информация о предстоящих соперниках серьезно влияет на мотивацию спортсмена, а иногда играет решающую роль. В зависимости от вида спорта имеются свои специфические особенности. В этих условиях значение приобретает тактическая подготовка (Ю.Н. Романов, 2004), которая не может строиться без доскональных знаний о противнике. Здесь как никогда важен индивидуальный подход, знание недостатков и сильных сторон противника и при моделировании и плана боя необходимо учитывать их в подготовке кикбоксера. При этом тренер не только повышает возможности ТТД своих воспитанников, но и воздействует на их мотивацию, что не менее важно.

Наличие крепкого здоровья является ключевым условием формирования мотива любой деятельности, а в спорте с околорегулируемыми нагрузками этот вопрос приобретает особое значение. Побудительные основания мотивации спортсмена устойчиво доминируют. Преодоление болевых ощущений, вызванных травмой или снижением показателей функций отдельных органов, становится очевидным фактом, увеличивающим шансы на победу.

Мотивирующая роль информации о состоянии здоровья спортсменов возрастает с увеличением их возраста. Знание о ПФП влияет на спортивную результативность.

Современные способы программирования тренировочно-соревновательных воздействий, к сожалению, не учитывают многогранности процесса адаптации и дисрегуляции функций организма к мышечным воздействиям. Страдают в конечном итоге спортсмены, подвергаясь острому и хроническому переутомлению. Избежать этого возможно путем применения прогрессивных тренировочных воздействий, восстановления и комплексного контроля (О.М. Мирзоев, 2000; Т.В. Потапова с соавт., 2008).

Изучая влияние различных перемещений, ударных точностных действий, гравитационных сил, угловых ускорений и оптокинетических стимуляций различных величин на организм кикбоксеров, мы исходим из комплексной оценки выраженности психофизиологических, вегетативных, сенсомоторных и соматических реакций применительно к условиям спортивной деятельности. Сравнительная оценка выраженности вегетативных реакций в ответ на действие ортопроб, вращательных движений выявила, что имеются спортсмены-боксеры с выраженными, умеренными и слабо-выраженными реакциями (Г.А. Шорин, 1981, 1995). Анализ выраженности вегетативных реакций показал, что у спортсменов разных видов спорта наблюдались индивидуумы со слабыми, умеренными и выраженными вегетативными сдвигами. Автор отмечает, что структура двигательной деятельности, так же как и вид спорта оказывали влияние на характер реакций спортсмена. Наименьшее число спортсменов с выраженными вегетативными изменениями зарегистрировано в группе сложотехнических видов спорта, видимо потому, что в данной группе спортсмены постоянно связаны с воздействием сверхпороговых, многоплоскостных ускорений на организм. В других видах спорта действие угловых ускорений менее значительно. Данным фактором объясняется степень адаптации организма спортсмена к действию угловых ускорений и оптокинетических стимуляций значительных величин. Сенсорные реакции имели субъективный характер, но после того, как спортсменам объяснили признаки их появления, они довольно точно указали на их возникновение и исчезновение. Чаще всего головокружение наблюдалось у спортсменов циклических видов спорта и боксеров. Так, у 7,20 % боксеров появлялось легкое головокружение при действии стоп-стимула 60 с^{-2} , у 4,7 % спортсменов циклических видов спорта при данном стоп-стимуле отмечено легкое головокружение, у спортсменов сложно-технических и ациклических видов спорта оно отсутствовало.

Показатели динамического равновесия юных самбистов представлены в учебном пособии Ю.П. Замятина (1985). Определена система индивидуальных упражнений для развития равновесия у борцов. Предложены средства развития равновесия тела.

А.В. Кукис (1995) изучил проблему совершенствования статокинетической устойчивости (СКУ) юных дзюдоистов и ее влияние на спортивный

результат. Используя современный математический аппарат, автор предложил систему упражнений для развития СКУ борцов-подростков.

Факторы успеха и неудачи в соревнованиях вскрыты в исследованиях Р.А. Пилюяна (1984, 1985), О.А. Сиротина (1996), Н.А. Батурина (1998). Например, Р.А. Пилюян (1985) предложил критерии коэффициентов по оценке социальных условий спортивной деятельности. Постановка вопроса о том, что спорт является созидательной деятельностью, в которой мотивации спортсменов в кульминационные моменты придается ключевое значение не вызывает сомнения. Автор рассмотрел динамику потребностей и мотивов в различные периоды подготовки.

Краткий обзор литературы по проблеме исследования высветил белые пятна и позволил подойти к разрешению проблемы полифункционально, на стыке научных проблем, дисциплин разных видов спорта. Увидеть общее и частное и найти алгоритмы разрешения проблем науки о спорте – задача социально важная в аспекте человековедения.

Одним из видов спорта, способствующих проявлению агрессивности, является кикбоксинг. Относительно молодой вид спорта вызывает необходимость комплексного изучения прежде всего с позиции спортивной педагогики и психологии, физиологии и биомеханики. На наш взгляд, системно-синергетический подход должен сочетаться с витагенной направленностью тренировочных занятий. Ударные точностные действия, падения, комплекс гравитационных составляющих представляет высокие требования к статокINETической устойчивости, включающей структурно-функционально вестибулярную устойчивость, функциональное и психологическое состояние, стабильную работоспособность. Все эти составляющие объединяются термином «функциональная готовность» организма спортсмена. Данная интеграция представляет биологическую организацию, включающую физиологические, психологические, иммунологические аспекты, а также психолого-педагогические характеристики и экспертные оценки тренеров (А.П. Исаев, А.А. Астахов, Л.М. Куликов, 1993).

Известно (Ю.Н. Романов, 2004), что спортивные противоборства включают алгоритмы атакующих и защитных действий, тактические подготовки, которые связаны:

– контратакующие действия (КД) связаны с активностью атакующих ударных действий руками ($r = 0,46$; $p < 0,001$), надежности действий верхними конечностями ($r = 0,41$; $p < 0,01$), объемом эффективности техники ударов руками ($r = 0,61$; $p < 0,001$);

– КД связаны алгоритмами ведения боя с «левой» ($r = 0,30$; $p < 0,05$), умением навязывать тактику ведения боя ($r = 0,32$; $p < 0,05$);

– КД связаны с уровнем скоростно-силовых качеств ($r = 0,36$; $p < 0,05$).

Возможность применения тактико-технических действий зависит от психологической устойчивости и функциональных возможностей кикбок-

серов. При этом важно изучение функциональных возможностей сенсомоторной системы, кардиореспираторной и нейромышечной выносливости. Точностные действия и помехоустойчивость исключительно важны в подготовке спортсменов этого вида спорта.

Исследования Х.М. Юсупова, А.П. Исаева (1995) показали, что чем шире диапазон величин систем биоэнергетики, биохимических процессов, иммунологической резистентности без необратимых изменений, тем больше организм адаптирован к программе биоуправления. Авторами установлены достоверные замыкаемые связи между показателями иммунитета и уровня функциональной подготовленности квалифицированных дзюдоистов. Более позднее А.П. Исаевым с соавт. (2004) показана регуляторная роль иммунологической резистентности в биоуправлении функциональными системами организма спортсменов. Об этом же убедительно пишет В.В. Нагаева с соавт. (2002), изучая стресс-реализующие и стресс-имитирующие системы адаптации.

Резюме

Выявлены ключевые показатели обеспечивающих систем организма, позволяющие с помощью экспертных оценок оценить эффективность адаптивно-компенсаторных изменений организма спортсменов.

ГЛАВА IV. ИЗМЕНЕНИЯ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ КИКБОКСЕРОВ В УСЛОВИЯХ ПРИМЕНЕНИЯ ЦЕЛЕВОЙ КОМПЛЕКСНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Методики саморегуляции с помощью биологической обратной связи

С целью саморегуляции функционального состояния и совершенствования уровня подготовленности кикбоксеров нами использовалась целевая комплексная программа, в которую вошли 18 получасовых занятий по обучению спортсменов психомышечной тренировке (ПМТ) в сочетании с дыхательной гимнастикой. Спортсмены обучались релаксации с помощью инструкции по концентрации внимания на разных частях тела. В качестве средства повышения эффективности ПМТ и релаксации была использована биологическая обратная связь на основе методики Р. Фолля (кожно-гальванические реакции) или регистрация мышечного напряжения-расслабления миотонометром. Группа контроля посетила такое же количество занятий, но она выполняла задания ПМТ и релаксации, не получая специфической помощи (БОС). Модель ЦКП релаксации позволяла своевременно корректировать тренировочный процесс и функциональное состояние юных кикбоксеров.

В табл. 1 представлены этапные изменения ЭКС под воздействием ЦКП с ПМТ и БОС юных кикбоксеров.

Таблица 1

Изменение показателей электрокожного сопротивления у кикбоксеров экспериментальной и контрольной групп в ходе выполнения целевой комплексной программы ($M \pm m$; $n=18$)

Этапы	Месяцы обследования					
	октябрь		февраль		апрель	
	Электрокожное сопротивление (усл. ед)					
	экспери- мен. группа	контрол. группа	экспери- мен. группа	контрол. группа	эксперимен. группа	контрол. группа
I	73,90±2,01	72,22±2,12	70,10±2,22	70,63±2,31	68,32±1,41	69,82±1,52
II	68,53±1,21 p1-2<0,05	69,07±1,24 p1-2 >0,05	66,04±1,19 p1-2<0,05	68,69±1,32 p1-2>0,05	65,60±1,31 p1-2<0,05	68,96±1,35 p1-2>0,05
III	63,60±1,20 p2-3<0,05	67,20±1,23 p1-3 >0,05	62,41±1,23 p2-3<0,05	66,09±1,29 p1-3>0,05	60,20±1,21 p2-3<0,05	67,63±1,35 p1-3>0,05
IV	62,52±1,21 p2-4<0,05	66,19±1,40 p1-4<0,05	60,19±1,23 p2-4<0,05	65,91±1,32 p1-4>0,05	59,30±1,21 p2-4<0,05	65,32±1,40 p1-4<0,05
	pэ-к<0,05		pэ-к<0,01		pэ-к<0,01	

Как видно из табл. 1, изменения ЭКС по этапам применения ЦКП с ПМТ были на статистически значимом уровне. Известно, что электропроводимость биологически активной точки выше 70 усл.ед. свидетельствует о функциональном напряжении организма спортсмена, повышенной функциональной активности, а при больших показателях (80–100 усл.ед.) – о нарушениях функционального состояния (И.С. Роллик с соавт., 1991). В настоящем исследовании, на заключительном этапе подготовки к соревнованиям отмечалась повышенная функциональная активность у 26,0 % обследуемых и снижение функциональной активности после значимых соревнований до уровня нормы (60–70 усл.ед.), что свидетельствует о положительном воздействии нагрузок УТП.

Постепенно, от этапа к этапу применение ПМТ сопровождалось тенденцией к снижению показателей ЭКС, а на четвертом этапе различия были статистически достоверны ($p < 0,05$) по сравнению с третьим и предыдущими этапами ($p < 0,01–0,001$). На третьем и четвертом этапе все показатели были на уровне нормы. Следовательно, нами выявлены стойкие изменения функционального состояния и показана эффективность применения ПМТ.

Спортивные результаты кикбоксеров, занимающихся по экспериментальной программе, от октября к апрелю (в среднем по группе), улучшились. Пять перворазрядников получили спортивное звание КМС, а 2 кикбоксера стали мастерами спорта. Результаты выступлений кикбоксеров экспериментальной и контрольной групп представлены в Приложении.

Показатели ЭКС соответствовали физиологической норме на III–IV этапе ПМТ. Обычно к 5–6 занятию у спортсменов формируется навык произвольной релаксации. Все обучающиеся кикбоксеры к 7–8 занятию, применяя БОС, научились самостоятельно управлять мышечным тонусом. На последующих занятиях прямые показатели ЭКС по Фоллю, мионографии постепенно заменялись соответствующими опущениями занимающегося. Тестовые замеры мионографии, ЧСС, произведенные с целью проверки качества саморегуляции по этапам обследования, подтвердили возможность управления физиологическими функциями в необходимых пределах (табл. 2).

Способность мышц к максимальным произвольному напряжению и расслаблению определяют при помощи мионометра. Он позволяет оценить твердость мышц при этих состояниях. У тренированных спортсменов твердость мышц при произвольном напряжении больше, а при расслаблении меньше, чем у нетренированных. Разница между этими показателями нарастает при повышении тренированности кикбоксеров. При тестировании все спортсмены отмечали, что БОС повышает уровень самоконтроля, способствует лучшему расслаблению, которого до этого не наблюдалось.

Референтными показателями психоэмоционального напряжения явились электрокожное сопротивление, разность показателей произвольного напряжения и расслабления мышц, частота сердцебиений.

Таблица 2

Изменение показателей мионометрии и частоты сердечных сокращений у юных кикбоксеров в экспериментальной группе
($M \pm m$; $n=18$)

Этапы ПМТ	Месяцы обследования		
	Октябрь	Февраль	Апрель
	Миотоны (усл.ед.); ЧСС (уд./мин)	Миотоны (усл.ед.); ЧСС (уд./мин)	Миотоны (усл.ед.); ЧСС (уд./мин)
I	20,9±3,2	22,2±2,9	25,6±2,9
	66,7±2,7	64,2±2,6	63,8±2,0
II	22,6±2,9	24,3±2,2	27,2±2,8
	64,8±2,4	62,9±2,3	62,3±2,1
III	24,9±2,8	26,3±2,2	28,4±2,4
	62,9±2,4	61,6±2,1	61,9±2,0
IV	25,5±2,3	28,0±2,0	30,1±2,9
	62,8±1,9	61,2±1,8	60,8±1,7

Примечание: миотоны – разность омического сопротивления в состоянии напряжения и расслабления мышц.

Как видно из данных, представленных в табл. 2, изменение миотонов и ЧСС на разных этапах применения ПМТ указывает, что у кикбоксеров условно-рефлекторным путем формировался устойчивый навык релаксационных воздействий.

4.2. Анализ психологического состояния спортсменов

В период исследования у кикбоксеров наблюдался преимущественно средний уровень тревожности, сопровождающийся повышением активности парасимпатических влияний. Средний уровень тревожности отличался относительным балансом симпатико-парасимпатического взаимодействия. Пролонгированное воздействие (по этапам) ПМТ вызывало позитивные изменения личностной тревожности, САИ, снижая напряженность сердечного ритма и уравнивая активность симпатических и парасимпатических модулирующих воздействий в сторону последних. В этом и проявляется регулирующий эффект долговременного влияния ПМТ. Проведение релаксации в интеграции с другими методами оказывает комплексное воздействие на функциональное состояние организма, поскольку улучшает

психоэмоциональный статус и способствует расширению резервных возможностей аппарата вегетативной регуляции (ЭКС, ЧСС, АД, ЧД, температура, миометрия). Показатели САН позитивно изменялись как по вертикали (этапы ПМТ), так и по горизонтали, в процессе соревновательного периода (табл. 3).

Таблица 3

Изменения показателей личностной тревожности и теста «Самочувствие, активность, настроение» по этапам применения психомышечной тренировки у спортсменов в экспериментальной группе ($M \pm m; n=18$)

Этапы ПМТ	Месяцы обследования					
	октябрь		февраль		апрель	
	Личностная тревожность	Самочувствие, активность, настроение	Личностная тревожность	Самочувствие, активность, настроение	Личностная тревожность	Самочувствие, активность, настроение
I	37,51±2,20	5,80±0,30 5,60±0,20 6,20±0,10	39,80±1,91	5,90±0,20 5,60±0,10 6,40±0,15	38,40±1,30	6,0±0,30 5,80±0,20 6,50±0,20
II	34,21±2,12	5,90±0,20 5,60±0,10 6,30±0,20	38,5±1,72	6,00±0,15 5,80±0,20 6,50±0,30	36,60±1,40	6,20±0,25 5,20±0,30 6,60±0,32
III	32,20±1,91	6,0±0,30 5,80±0,20 6,40±0,30	37,40±1,60	6,10±0,20 5,90±0,30 6,60±0,20	35,20±1,50	6,20±0,30 6,00±0,25 6,70±0,35
IV	31,02±1,02 $p_{1-4} < 0,05$	6,20±0,20 5,90±0,30 6,30±0,20	36,20±1,32 $p_{1-4} < 0,05$	6,30±0,25 6,10±0,28 6,70±0,32	34,20±1,40 $p_{1-4} < 0,05$	6,50±0,25 6,20±0,31 6,80±0,32

С точки зрения физиологии спорта резкое увеличение объема тренировочной и соревновательной деятельности актуализирует проблему восстановления функционального состояния спортсменов. Несмотря на большое число работ этого направления, следует сказать, что, как правило, не обращалось особое внимание на характер тренировочной работы и на особенности применяемых средств и методов. Но утомление специфично и зависит от вектора применяемых воздействий. ЦКП объединяет тренировочную работу и средства рекреации в единую систему и является одним из ключевых методов управления работоспособностью.

Нами проводилось психологическое тестирование на предмет оценки личностной тревожности и шкалы самооценок (Ч.Д. Спилбергер, Ю.Л. Ханин, 1996), метод наблюдения за обследуемым со стороны инструктора

Как видно из табл. 3, спортсмены в течение тренировочных занятий, находились в пределах умеренной и средней личностной тревожности, которая достоверно снизилась в процессе овладения ПМТ, а показатели САН имели тенденцию к улучшению по мезоциклам подготовки (табл. 4).

Таблица 4

Изменения показателей личностной тревожности и теста «Самочувствие, активность, настроение» по этапам применения психомышечной тренировки у спортсменов в контрольной группе (M ± m; n=18)

Этапы ПМТ	Месяцы обследования					
	октябрь		февраль		апрель	
	Личностная тревожность	САН	Личностная тревожность	САН	Личностная тревожность	САН
1	37,41±2,30	5,80±0,25 5,50±0,22 6,20±0,15	39,90±2,10	5,90±0,25 5,60±0,15 6,40±0,20	38,90±1,30	5,90±0,20 5,80±0,15 6,50±0,25
2	35,90±2,05	5,85±0,24 5,55±0,15 6,25±0,25	39,05±2,20	5,95±0,22 5,65±0,25 6,40±0,24	37,85±1,45	6,05±0,25 5,75±0,15 6,45±0,25
3	34,40 ±2,25	5,95±0,15 5,75±0,31 6,30±0,21	38,45±2,15	6,05±0,21 5,75±0,25 6,51±0,22	36,15±1,55	6,15±0,22 5,90±0,15 6,55±0,21
4	33,70±2,25 p1-4>0,05	6,05±0,19 5,82±0,17 6,35±0,22 pc, 1-4>0,05 pa, 1-4>0,05 pn, 1-4>0,05	38,20±2,25 p1-4>0,05	6,15±0,23 5,90±0,15 6,55 ± 0,25 pc, 1-4>0,05 pa, 1-4>0,05 pn, 1-4>0,05	36,05±1,41 p1-4>0,05	6,25±0,24 5,95±0,31 6,62±0,25 pc, 1-4>0,05 pa, 1-4>0,05 pn, 1-4>0,05

Комментируя данные табл. 4, можно отметить, что показатели по этапам исследования изменялись на уровне тенденции. Исходя из этого можно заключить, что применение ПМТ с БОС оказалось более эффективным по сравнению лишь с одной ПМТ.

Так, артериальное давление снизилось во всех группах кикбоксеров, но в группе обследования снижение как АДс, так и АДд было более выражено. Можно предположить, что в группе контроля изменения произошли за счет адаптации к мышечным воздействиям. Однако влияние ПМТ и релаксации на параметры сердечно-сосудистой системы (ССС) оказалось более значимым. Во всех группах обследования произошли изменения на статистически значимом уровне ($p < 0,05-0,01$).

По тесту «Умеете ли вы управляться со стрессом», средний балл по этапам обследования соответственно варьировал: 5,22±0,82 усл.ед.;

4,63±0,53; 4,42±0,52; 3,84±0,46. Отмечалась тенденция к улучшению способности справляться со стрессом в процессе мезоциклов и этапов подготовки. По градациям теста: 79,8 % кикбоксеров (n=36) справляются со стрессовыми ситуациями, 15,6 % обнаружили способность справляться со стрессом на среднем и лишь 4,6 % отметили, что плохо справляются со стрессом. Процесс овладения ПМТ спортсменов шел наиболее быстро (5–6 занятий) у более квалифицированных кикбоксеров (КМС, МС) по сравнению со спортсменами 1 разряда (7–8 занятий).

Приводим индивидуальный пример КМС «А» (18 лет), который обратился по поводу переутомления и плохого самочувствия. Показатели ЭКС находились на уровне 73,2±1,70 усл.ед., что свидетельствовало о состоянии острого стресса (О.Ю. Терентьев, 1996).

Проведение курса ПМТ с БОС (8 занятий) позволило снизить ЧСС и ЧД соответственно до 62,30±1,80 уд./мин, 12,30±0,20 дыхательных движений, ЭКС понизилось до 60,3 усл.ед. ($p < 0,01$ по сравнению с исходными данными). Периферическая температура пальцев кистей и стоп достоверно повысилась ($p < 0,05$), что указывает на активацию периферического кровообращения. Наблюдалось заметное снижение уровня тревожности и нормализация показателей САН. Полученные данные показали эффективность применяемой методики ПМТ с БОС. Они сокращают сроки овладения релаксацией, повышают САН и уверенность кикбоксеров, снижают уровень тревожности и, в конечном итоге, улучшают спортивную результативность в комплексе с другими тренирующими воздействиями и вне тренировочными средствами.

Следует отметить их прикладное значение. Во-первых, дано психофизиологическое обоснование методики психомышечной релаксации с диагностико-корректирующей аппаратурой и биологически обратной связью. Во-вторых, установлены этапные изменения вегетативной регуляции у кикбоксеров в сторону нормализации функциональной активности в соревновательном периоде. Показано, что краткосрочные мышечно-сенсорные воздействия вызывали пролонгированные изменения диапазона миотонOMETрических характеристик в состоянии предельного напряжения и расслабления мышц, наблюдались парасимпатические воздействия на частоту сердцебиений. В-третьих, у юных кикбоксеров более высокой квалификации наблюдалась тенденция к улучшению способности справляться со стрессом в процессе овладения методикой ПМТ.

Можно предполагать, что применение дыхательных упражнений, ПМТ с концентрированной специальной подготовкой, вызвало большие изменения в первой группе. Показан положительный эффект влияния ПМТ и дыхательных упражнений на спортсменов первой группы. Сравнение конечных показателей первой и второй группы выявило тенденцию к снижению

напряжения ВНС в первой группе обследуемых спортсменов. Достоверными были лишь показатели ЭКС: рука – правая нога ($p < 0,01$).

В заключении следует отметить, что показатели состояния ВНС (по данным фолль-диагностики) кикбоксеров в течение предсоревновательного сбора характеризуются снижением напряжения вегетативной регуляции в экспериментальной группе и нарастанием напряжения в контрольной группе.

Показана возможность применения ПМТ в сочетании со специальной подготовкой, значительно повышающей готовность и эффективность соревновательной деятельности.

Результаты исследования позволяют заключить, что при сравнении конечных показателей фолль-диагностики экспериментальной и контрольной групп выявлен приоритет в 1-ой группе обследуемых спортсменов. В контрольной группе, в подготовку которой не была включена ПМТ и дыхательные упражнения, наблюдалось некоторое увеличение напряжения показателей ВНС. Достоверными были показатели электрокожного сопротивления: рука – правая нога.

Нами был проведен медицинский осмотр кикбоксеров по симптомам и показателям, рекомендованным А.М. Вейном (2000). Так, у наблюдаемых спортсменов в исходном состоянии выявлены симпатические реакции в 66% случаев, а парасимпатические в 32%. Была проведена самооценка функционального состояния (табл. 5) кикбоксеров, имеющих и не имеющих отклонений в кардиогемодинамике.

Таблица 5

Самооценка функционального состояния кикбоксеров по результатам
вопросника САН

Разделы опросника	Уровень состояния системы кровообра- щения	Диапазон колебания показателей	Средняя и ее ошибка	CV%	p
Самочувствие	Имеющие откло- нения в системе гемодинамики	7,0 – 2,9	5,42 ± 0,10	15,00	p > 0,05
	Не имеющие от- клонения	7,0 – 4,1	5,81 ± 0,20	12,00	
Активность	Имеющие откло- нения	6,9 – 1,9	5,02 ± 0,10	19,00	
	Не имеющие от- клонения	7,0 – 4,0	5,54 ± 0,16	13,00	
Настроение	Имеющие откло- нения	7,0 – 2,8	5,62 ± 0,10	15,00	
	Не имеющие от- клонения	7,0 – 4,0	5,91 ± 0,17	12,00	

Полученные результаты позволили выявить субъективные оценки по исследуемым параметрам, а также подготовить программу релаксации и научно обосновать психофизиологические возможности саморегуляции юных кикбоксеров.

Уровень состояния системы кровообращения определялся по А.М. Вейну, 2000.

По тесту на мотивацию получены следующие результаты, представленные в табл. 6.

Таблица 6

Результаты теста на мотивацию кикбоксеров (n = 18)

Группы	n	Раздел	Диапазон	M ± m	CV%
Имеющие отклонения (реография)	18	ВШ	4,9-2,3	3,81 ± 0,07	14,00
		ВТ	3,7-2,7	3,21 ± 0,06	7,00
Не имеющие отклонения	18	ВШ	4,8-2,8	4,22 ± 0,05	10,00
		ВТ	4,0-3,1	3,73 ± 0,06	6,00

Как видно из данных, представленных в табл. 6, спортсмены, имеющие факторы риска в системе гемодинамики, являются внешне мотивируемыми.

Итак, в первой части настоящего исследования, рассматривая индивидуализацию подготовки спортсмена с учетом особенностей и механизмов формирования мотивации спортивной деятельности, установили значительные различия. Феномен мотивации, мотивов действия в различных видах спорта является далеко не изученным и ждет своих исследователей. Витальная направленность физкультурно-оздоровительной и спортивной деятельности требует человекопознания не только телесного, но и духовного. Как видно из выше представленного материала, даже спортсмены высокой и высшей квалификации не обладают глубокими знаниями об организме (более 40 % опрошенных). Из факторов, отражающих функциональное состояние, следует отметить 34 % хронических заболеваний. Среди факторов самоутверждения через индивидуальные формы занятий, где более проявляется индивидуальность, отметили лишь 21 % опрошенных. В реалиях спортивной деятельности на ее отдельных этапах эти виды занятий должны составлять 100 % (А.В. Еганов, 1997). В практике современного спорта эти формы занятий занимают еще меньше времени, чем указали респонденты. Спортсмены логично анализируют средства и методы технологий спортивной подготовки и видов спорта, способствующих росту спортивной результативности, например в кикбоксинге.

По социально-экономическому происхождению обследуемые спортсмены представляют преимущественно средний класс российского общества и отражают его уровень культуры, ценностных ориентаций, пассионарности, региональных особенностей, менталитета.

Человековедение предлагает наряду с социокультурным статусом субъектов определить профессиональные особенности спортсменов. На вопрос положительного отношения к тренировкам ответили 92,31 % респондентов. По поводу необходимости установок, потребностей и мотивации ответили положительно 100 % респондентов.

По BDI тесту на депрессию у кикбоксеров, имеющих факторы риска сердечно-сосудистой системы, средний балл составил $7,82 \pm 0,5$ усл.ед., что характеризовало норму. Из всех обследованных 91,0 % не имели признаков депрессии, 9,0 % имели умеренное расстройство. Во второй подгруппе модельные значения составили $5,84 \pm 0,52$ усл.ед. ($p < 0,05$ при сравнении с 1 подгруппой). При этом все обследуемые имели нормальный уровень психической организации.

Факторы социально-биологического и витагенного направления являются принципиально ориентирующими на профессиональную деятельность. Из факторов материально ориентированных на профессиональные знания и умения следует отметить владение компьютерным терминалом, пользование учебно-исследовательской аппаратурой на практических занятиях и самостоятельно. Можно полагать, что занятия спортом и учеба в университете высвечивают большое количество факторов, влияющих на спортивную результативность. На некоторые из них прямое влияние оказывает социальная зрелость, общее самочувствие, функциональное состояние. Другие влияют косвенно: микроклимат, экологические условия, функциональное и адекватное питание, реакции и т. д. В силу наличия связей информационный обмен субъекта с объективно существующей реальностью носит интегральный характер, отвечающий совершенным представлениям о механизмах обратной связи. Каждый из многих факторов, имеющих значение для спортивной деятельности, либо способствует, либо препятствует достижению успеха. Нам важно выяснить отношение спортсмена каждому из них. Это и условия жизни, социально-экономические, бытовые, профессиональные. Важно выделить главное и второстепенное, но необходимо помнить о значении всех компонентов СД, так как одни оказывают влияние на другие.

В следующей анкете, исходя из самооценки кикбоксеров, проведено определение условий жизни в г. Челябинске. Комплексная оценка составила $76,15 \pm 4,29$ ед ($CV = 24,58$ %), что по шкале интеграции результатов можно отнести к терпимым условиям жизни. При этом из числа опрошенных 5 % указали на неприемлемые условия жизни. На подходящие условия жизни указали 65 % респондентов и 35 % считают, что условия жизни терпимые. Известно (Р.А. Пилюян, 1985), что потребности в оптимальных социально-бытовых условиях в мотивации спортсменов актуализируется до 19 лет и после 36 лет.

Проведение УТС (21 день) вызвало некоторые изменения при оценке условий жизни в социально-экономической и эколого-климатической ни-

ше обитания. Комплексная оценка составила $87,00 \pm 5,58$ усл. ед. ($CV = 27,97\%$), что по шкале относится к подходящим условиям. При этом респонденты соответственно отметили: подходящие условия – $53,85\%$, хорошие – $23,01\%$, очень хорошие – $7,69\%$, терпимые – $15,45\%$.

Следовательно, субъективная оценка условий жизни в регионе Южного Урала оказалась неустойчивой. Можно предположить, что хорошие условия УТС оказали влияние на уровень самооценки условий жизни. Это еще раз подтверждает мысль о взаимосвязи факторов, важности всех компонентов для улучшения спортивной результативности и образовательной деятельности студентов-спортсменов.

Резюме

Установлены этапные физиологические изменения сочетаемого применения методов прогрессивной тренировки с психологическими воздействиями на ЭКС, личностную тревожность, САН, вариабельность сердечного ритма, уравнивание активности симпатических и парасимпатических модуляций в сторону последних.

В структуре тренировочно-соревновательных воздействий улучшается психо-эмоциональный статус, расширяются резервные возможности вегетативной регуляции, улучшается способность справляться со стрессом.

ГЛАВА V. СОСТОЯНИЕ ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ КИКБОКСЕРОВ В УСЛОВИЯХ ПРОГРЕССИВНОЙ ТРЕНИРОВКИ

Разные уровни тревожности характеризуются различной интеграцией симпатических и парасимпатических механизмов регуляции сердечного ритма. Усиленная централизация управления сердечным ритмом соответствует высокому уровню тревожности, что физиологически неоправданно (Н.Н. Данилина с соавт., 1995). В табл. 7 представлены результаты изменения показателей АД до и после сеансов ПМТ.

Таблица 7

Изменение показателей артериального кровяного давления в группах кикбоксеров обследования и контроля ($M \pm m$; $n=18$)

Статистики	САД, мм рт.ст.	ДАД, мм рт.ст.	САД, мм рт.ст.	ДАД, мм рт.ст.
	Группа обследования ($n=18$)		Группа контроля ($n=18$) без БОС	
До сеансов ПМТ	117,90±1,22	74,23±1,52	122,60±1,56	76,89±1,42
После сеансов ПМТ	113,20±1,21	69,20±1,22	118,10±1,22	74,32±1,12
Вероятность различий, p	< 0,05	< 0,05	> 0,05	> 0,05

Как видно из табл. 7, эффективность применения ПМТ в группе обследования очевидна, что подтверждается данными математической статистики.

Вполне очевидно, что в спаррингах, тестах СФП функциональная система кикбоксеров «включает» резервы, защищенные ВНС, что доступно организму лишь в экстремальных ситуациях (Stegemann I, 1981; Schmid and Thews, 1986). Эту защиту можно преодолевать путем создания особой мотивации в стрессовых ситуациях.

Психоустойчивость человека в спорте сохраняется если ему удастся добиваться успеха на фоне высокой тренированности. В процессе становления индивидуума, личности спортсмена стабильность оказывается под воздействием сбивающих факторов со стороны противника, окружающей обстановки, успеха или неудачи в соревновательной деятельности. Человека в спорте все время сопровождают неравновесные динамические состояния, идет поиск устойчивости психофизиологического состояния через конфликты, агрессивность.

Роль вегетативного обеспечения под воздействием спортивной деятельности высокого физического и психического воздействия остается малоизученной проблемой. Экстремальный вид спорта – кикбоксинг требует мгновенного реагирования на динамические ситуации, возникающие в ходе противоборства. Неравновесные состояния, усиление симпатического

воздействия и симватного изменения парасимпатических влияний требуют дальнейшего изучения в этом виде противоборства. Существует ряд методик оценки вегетативного обеспечения спортивной деятельности: индекс напряжения, частота сердцебиения, мода, ВПР и др.

Индикатором состояния вегетативной нервной системы являлось электрокожное сопротивление. Для оценки состояния вегетативной нервной системы применялся прибор «Дека-Фолль». Его действие заключается в измерении электро кожного сопротивления в условных единицах. Измерение электросопротивления проводилось: рука – рука, рука – левая нога, рука – правая нога, нога – нога (норма 80–60 ед.). Показатели выше или ниже нормы, могут говорить об имеющихся патологических процессах в организме, а также об активности симпатического (S) или парасимпатического отдела (PS) вегетативной нервной системы.

Исследовались 2 группы (обследования $n = 21$ и контроля $n = 22$) примерно одинаковой спортивной квалификации. Группа обследования в течение 18 месяцев применяла психомышечную тренировку в сочетании с дыхательными упражнениями (Ю.Н. Романов, 2004). В данном разделе представлены результаты проведенных исследований в начале предсоревновательного сбора и после проведения подготовки к соревнованиям.

Как следует из данных табл. 8, при изучении состояния ВНС, по четырем показателям фоль-диагностики, выявлено достаточно высокое напряжение. Это связано на наш взгляд с тем, что спортсмены готовились к Чемпионату России. Особенно высокие показатели электро кожного сопротивления (ЭКС) усматривались при регистрации ЭКС: рука – рука. Можно предположить, что обследуемые кикбоксеры, побеждали в спортивных поединках преимущественно за счет технических действий, выполняемых руками. Как видно из табл. 8, наблюдается асимметрия рук и ног. Больше ЭКС была при оценке ЭКС рука – правая нога.

Наряду с модельными характеристиками, проводился анализ индивидуальных характеристик ЭКС, разброс показателей свидетельствует о том, что в первой группе спортсменов находились лица с повышенным напряжением ВНС (100, 92, 92, 86 мОм.), кикбоксеры с балансом симпатической и парасимпатической нервной системы, в том числе с преобладанием парасимпатической регуляции.

Как видно из табл. 8, показатели фоль-диагностики во 2-ой группе были не существенно ниже по сравнению с первой. Исключение составляют показатели ЭКС рука-правая нога.

Вариативность показателей фоль-диагностики была самой низкой в сочетании рука – рука, рука – левая и правая нога. Самая высокая вариативность показателей отмечалась при оценке ЭКС нога – нога. Можно полагать, что адаптивная асимметрия была в верхних конечностях и сочетаниях рука – ноги. Самая высокая в интеграции ног.

Таблица 8

Показатели состояния вегетативной нервной системы (ВНС)
экспериментальной и контрольной группы по данным
фолль-диагностики в начале предсоревновательного сбора

Статистика	Показатели фолль-диагностики			
	рука-рука	рука-левая но- га	рука-правая нога	нога-нога
1 группа				
М	93,20	75,20	78,40	63,40
±m	1,10	3,90	3,70	4,60
CV (вариация)	3,54	15,69	14,28	21,78
n = 21				
Возраст (22,1 лет)				
2 группа				
М	91,40	68,40	64,60	52,80
±m	1,70	3,10	2,40	3,10
CV (вариации)	5,79	13,59	11,30	17,69
Возраст (22,7 лет)				
n = 22				
p	> 0,05	>0,05	< 0,01	< 0,05

После применения ПМТ и дыхательной гимнастики (А.Р. Сабирьянов, 2001) по тибетской системе, наблюдалась тенденция к снижению напряженности вегетативной регуляции, во всех оценках ЭКС у первой группы кик-боксеров (табл. 9).

Таблица 9

Показатели состояния ВНС первой и второй группы по данным
фолль-диагностики после проведения подготовки к соревнованиям

Статистика	Показатели фолль-диагностики			
	рука-рука	рука-левая нога	рука-правая нога	нога-нога
1 группа				
М	89,70	69,80	66,30	56,60
±m	0,66	2,83	2,20	2,64
CV %	2,20	12,10	9,90	13,9
2 группа				
М	91,60	71,80	74,00	61,40
±m	1,32	2,28	2,64	3,30
CV %	4,30	11,90	10,70	16,10

Сравнения результатов изменения ЭКС первой группы, выявило достоверное различие в показателях: рука – рука, рука – правая нога ($p < 0,05$).

Во второй группе наблюдалось некоторое повышение напряжения показателей ВНС. Достоверные различия наблюдались при сравнении фоновых и конечных данных ЭКС: рука – правая нога.

В группе успешно выступающих кикбоксеров выявлено наличие достоверных замыкаемых связей АДс и АДд с ЧСС (табл. 10). Исследование проведено за час до соревновательных поединков.

Таблица 10

Корреляционная матрица критериев стресс-состояния у успешно выступивших кикбоксеров ($n=12$)

Стресс-критерии КРС	Корреляционная матрица			
	1	2	3	4
АДС мм рт.ст.	1,00	0,85	0,54	-0,30
АДД мм рт.ст.	0,86	1,00	0,77	0,48
ЧСС д/мин	0,52	0,78	1,00	0,39
Дыхательные движения (ЧД)	-0,30	0,38	0,31	1,00

Комментируя данные табл. 10, следует отметить, что кикбоксеры находились в стадии эустресса. Об этом убедительно свидетельствует коэффициент парной корреляции между показателями ($r=0,53$; $P < 0,05$). У кикбоксеров «неудачников» перед соревнованиями эти показатели оказались на более низком уровне. К.В. Судаков, О.П. Тараканов, Е.А. Юматов (1995) обосновали положение о том, что коэффициент корреляции между АД, ЧСС, ЧД является надежным критерием эмоционального стресса.

Таким образом, успех или неудача вызывают различные корреляционные отношения между показателями гемодинамики и ЧСС, свидетельствующие об экономизации деятельности сердечно-сосудистой системы в состоянии покоя у кикбоксеров.

У юных кикбоксеров наблюдалось изменение типа распределения длительности R-R интервалов (по Р.М. Баевскому с соавт., 1979) под воздействием нагрузок УТП, ПМТ в сочетании с дыхательной гимнастикой (табл. 11).

Как видно из табл. 11, под влиянием ПМТ с БОС в сочетании с дыхательной гимнастикой наблюдается снижение симпатических и усиление парасимпатических влияний на сердце. Для оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы (ССС) в ходе проведения физиоло-

го-педагогического эксперимента применялся метод кардиоинтервалографии (КИГ) с последующим статистическим анализом сердечного ритма и регистрацией артериального давления. Измерение проводилось в условиях лаборатории с регистрацией физиологических показателей в состоянии покоя. Запись электрокардиограммы (ЭКГ) осуществлялась во втором стандартном отведении. Перед началом обследования соблюдался 15-минутный отдых (Р.М. Баевский с соавт., 1979).

Таблица 11

Изменение типа распределения длительности R-R интервалов у кикбоксеров до и после психомышечной тренировки (% случаев)

Группы обследуемых	n	симпатикотонический		нормотонический		ваготонический	
		до	после	до	после	до	после
Юноши (I – КМС)	18	9,80	2,90	52,20	38,50	38,00	58,60
Мужчины (МС, МСМК)	15	1,50	0	43,70	33,90	54,80	66,10

С ростом тренированности и воздействия ПМТ у кикбоксеров достоверно увеличиваются величина вариационного размаха (ΔX) и моды (M_0), а средние величины амплитуды моды (AM_0) и индекс напряжения (ИН) значительно уменьшаются (табл. 12).

Таблица 12

Показатели распределения длительности сердечных циклов у юных кикбоксеров экспериментальной и контрольной групп до и после реализации целевой комплексной программы ($M \pm m$; $n = 18$)

Показатели	Экспериментальная группа, n = 18		Контрольная группа, n = 18	
	До применения	После ПМТ	До применения	После ПМТ
M, мс р	862,00±15,59	942,50±22,92 < 0,01	874,00±16,90	935,00±13,15 < 0,05
ΔX , мс р	332,4±29,92	396,90±33,12 < 0,05	326,20±26,12	355,92±26,84 > 0,05
M_0 , мс р	806,10±30,78	935,9±36,15 < 0,01	810,90±22,98	880,42±27,58 > 0,05
AM_0 , % р	38,21±2,95	32,42±2,05 < 0,01	40,92±3,03	35,82±2,21 > 0,05
ИН, у.е. р	79,09±2,35	44,55±2,73 < 0,01	79,17±2,92	57,33±2,60 < 0,01
Рэ-к<0,01				

В табл. 12 представлены показатели функционального состояния обследуемых спортсменов, по которым проводилась оценка степени и характера адаптационных перестроек деятельности сердца под воздействием ПМТ.

Как следует из табл. 12, показатели распределения длительности сердечных циклов у кикбоксеров характеризуются значительными возрастными и спортивно-квалификационными изменениями при воздействии тренировочно-соревновательных нагрузок в сочетании с ПМТ. Однако в зависимости от возрастных и квалификационных характеристик проявляется определенная направленность изменений. Необходимо отметить, что в период завершения полового созревания (17–18 лет) отмечалось увеличение индекса напряжения. Воздействие ПМТ вызвало снижение этого показателя.

Об уменьшении централизации управления сердечным ритмом позволяет говорить достоверное изменение показателей ($n=36$) между фоновыми и конечными обследованиями: увеличение ΔX с $329,20 \pm 21,8$ до $426,7 \pm 23,4$ мс, $p < 0,05$ (повышение тонуса вагуса), уменьшение AMo с $39,97 \pm 2,13$ до $29,8 \pm 2,12$, $p < 0,01$ (снижение влияния симпатической нервной системы), снижение индекса напряжения – с $86,6 \pm 1,98$ до $66,2 \pm 1,68$ у.е., $p < 0,01$, соответственно (автоматизация управления). Итак, с ростом тренированности спортсменов достоверно увеличиваются средние величины вариационного размаха (ΔX) и моды (Mo), а средние величины амплитуды моды (AMo) и индекса напряжения значительно уменьшаются. Следовательно, динамика изучаемых показателей сердечного ритма свидетельствует об адекватности тренировочных нагрузок резервным возможностям организма спортсменов. Выраженное проявление признаков при различном уровне стресса позволяет своевременно вносить коррективы в процессе подготовки и биоуправления организмом спортсменов.

Таким образом, под воздействием ПМТ и тренировочных занятий выросла спортивная результативность, с возрастом повышалась спортивная квалификация. Из 18 спортсменов группы обследования двое стали мастерами спорта. Известно, что учащение и замедление частоты сердечбиений происходят в соответствии с изменениями кардиоваскулярного состояния тренирующегося спортсмена. Нервная регуляция, осуществляемая благодаря эффекторным импульсам, происходящим по симпатическому и блуждающим нервам, сказывается не только на частоте, но также на вариации продолжительности отдельных сокращений. Замедление ЧСС в связи с применяемыми воздействиями сопровождается усилением периодических колебаний, происходящих в ритме дыхания. Следует также отметить, что между индикаторами ВНС (ИН и ЭКС) наблюдается корреляционная зависимость ($r=0,79$; $P < 0,05$) (табл. 13, рис. 5).

Таблица 13

Расчет корреляции по Спирмену, в группе обследования представлен на матрице замыкаемых связей между ЭКС и ИН

Pair of Variables	Spearman Rank Order Correlations (Spread) MD pair wise deleted Marked correlations are significant at $p < 0,05$			
	Правиль N	Spearman R	t(N-2)	p-level
ИН & ЭКС	18	0,792810	5,518916	0,000031

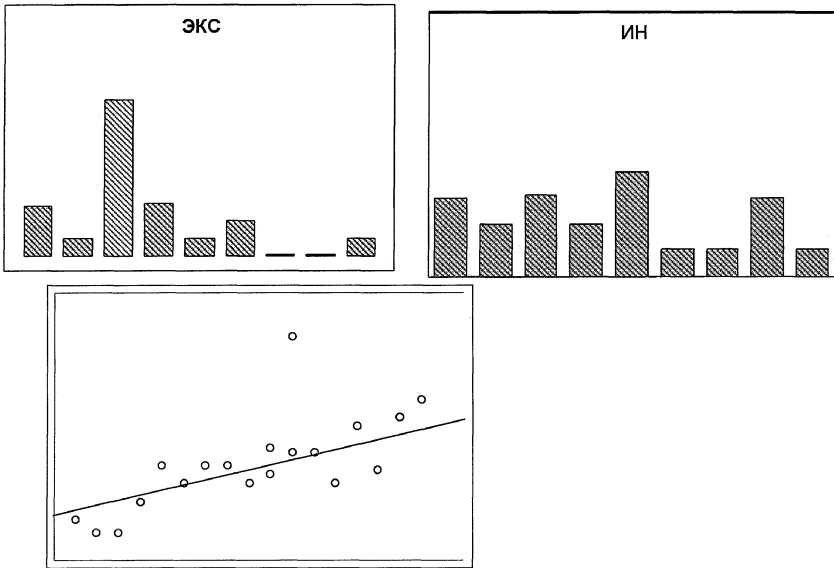


Рис. 5. Диаграммы корреляционных связей между электрокожным сопротивлением и индексом напряжения

Таким образом, индикаторы ВНС (ЭКС и ИН) убедительно свидетельствует об интегративной деятельности в централизации управления ритмом сердца и электрокожного сопротивления.

Результаты исследования, представленные в главе 5 позволили сделать следующие выводы:

1. Применение ПМТ с БОС в сочетании с дыхательной гимнастикой обеспечивает нормальный уровень вегетативной и нервно-мышечной регуляции мезоциклов и этапов подготовки кикбоксеров.

2. Прогрессивное воздействие применяемых средств оказало влияние на снижение уровня тревожности, повышение САН на этапах УТП, усиление парасимпатических воздействий ВНС.

3. Установлена зависимость функций ССС от самооценки функционального состояния (САН). Кикбоксеры, не имеющие факторов риска, были внутренне мотивированными. Из всех обследованных 91,0% не имели признаков депрессии.

4. В группе успешно выступающих кикбоксеров выявлены индикаторы стресс-состояния на основании замыкаемых связей ЧСС, АД, ЧД.

5. Выявлены типы распределения R-R интервалов до и после применения ПМТ с БОС в сочетании с дыхательной гимнастикой. Снижение симпатических, доминирование ваготонических и нормотонических типов регуляции ВНС сердечного ритма.

6. После курса ПМТ с БОС все показатели кардиоритма оптимизировались в связи с доминированием PS воздействий ВНС.

Резюме

Выявлены квалификационные и возрастные изменения в ССС и психофизиологическом состоянии в период завершения полового созревания юных кикбоксеров.

Наряду с этим наблюдалось воздействие ПМТ на оптимизацию значений сердечного ритма.

ГЛАВА VI. ОСОБЕННОСТИ ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И МОТИВАЦИИ КИКБОКСЕРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ

У кикбоксеров в период исследований возникал эустресс, как усиливающий адаптивные возможности к меняющимся условиям, так и отрицательный, ослабляющий организм. Последний может привести к преморбидному состоянию, дистрессу, накоплению аллостатического груза (А.В. Ненашева, 2008). У каждого существуют свои уровни резервных возможностей. На одни и те же раздражители каждый индивидуум реагирует или временным нарушением состояния или повреждением.

Например, личностная тревожность (ЛТ) отражает особенности нервно-психического состояния за длительный промежуток времени (Ю.Л. Ханин, 1980). У кикбоксеров отмечались три уровня тревожности: низкий – 15 %; средний – 20 %; высокий – 65 %. Известно (Р.А. Пилоян, 1985; Н.А. Батурин, 1998), что причиной высокого уровня тревожности может быть высокий уровень мотивации спортсмена.

Проведение теста на мотивацию в начале УТС позволило формализовано дифференцировать показатели в следующей триаде – внешняя мотивация: $3,43 \pm 0,20$ ед ($CV = 21,84$ %); с высокой мотивацией наблюдалось 45 % и низкой 55 %; внутренняя мотивация (М): $3,52 \pm 0,16$ ед ($CV = 14,66$ %), с низкой 30 %, а с высокой 70 %. Можно полагать, что в среде обследованных кикбоксеров доминировала внутренняя мотивация и лица с высоким ее уровнем (70 %). У спортсменов с внешней мотивацией 45 % представляли лица высокомотивированные. Исходя из полученных данных, можно заключить, что мастера спорта международного класса, мастера спорта и отдельные кандидаты в мастера спорта были людьми высоко мотивированными (57,5 %). В «ловушке лжи» модельные показатели равнялись $3,66 \pm 0,18$ ед ($CV = 91,86$ %). Показатели теста на мотивацию находились в диапазоне средневариативных характеристик.

Из числа обследуемых у 40 % спортсменов, согласно анкетированию, не возникает трудностей в тренировочной деятельности, а у 60 % обследованных кикбоксеров возникают трудности в тренировочном процессе, связанные с большими ТН, опасением встреч с «неудобными» соперниками, установками на тренировочный процесс, преодолением отрицательных эмоций.

Как видно из табл. 14, в процессе УТС оздоровительной и специально-подготовительной направленности произошло изменение в трех составляющих теста на мотивацию. Повысилась внутренняя мотивация. Однако она была в обследуемой группе неодинаковой. С высокой внутренней мотивацией было 69,23 % кикбоксеров, а с низкой – 30,77 %. Во внешней мотивации соответственно 46,15 % и 53,85 %, в шкале лжи 61,54 % и 38,46 %.

Сравнительные результаты теста на мотивацию иллюстрированы в табл. 14.

Таблица 14

Результаты теста на мотивацию (n = 20)
(числитель начало УТС; знаменатель – конец УТС)

Виды мотивации	Статистики					Достоверность различий
	М	$\pm m$	CV %	Мн	Мх	
Внешняя мотивация	3,43	0,20	21,84	2,20	5,00	> 0,05
	3,32	0,30	24,16	1,73	4,73	
Внутренняя мотивация	3,52	0,16	14,66	3,13	5,06	> 0,05
	3,80	0,18	20,19	2,06	4,93	
Ловушка лжи	3,66	0,18	21,86	2,5	5,50	> 0,05
	3,29	0,15	20,32	1,5	5,0	

CV – коэффициент вариации; Мн – минимальные; Мх – максимальные значения

Таким образом, в процессе УТС снизилось число спортсменов с трудностями. Респонденты мотивируемы извне. В среде кикбоксеров присутствуют лица с низкой мотивацией. Спортивная деятельность осуществляется на пределе человеческих возможностей и лимитируется психологическими, физиологическими функциями, метаболическим состоянием и иммунологической резистентностью. Одновременно с овладением ТТД, повышением физических и психических качеств спортсмена идет другой, не менее важный процесс – процесс формирования деятельности. Происходит постепенное формирование мотивации, включающей в себя предмет спортивной деятельности. На смену заинтересованности и увлечению данным видом спорта как игрой, как активностью, позволяющей окрепнуть физически, приходит осознание возможности показать наивысший для данного момента результат.

Наступает такой период, когда мы можем сказать, что спортсмен мотивирован и находится в деятельности. Только в этом случае можно с уверенностью сказать, что спортсмен перенесет все невзгоды периода подготовки, выдержит соревнования и покажет тот результат, к которому он готов морально и физически. Только от спортсмена, для которого спорт является деятельностью, мы вправе уже сегодня ожидать побед, прогнозировать дальнейший рост его спортивного мастерства, только с его именем можно связывать дальнейшие надежды. Но процесс деятельностного состояния спортсмена динамичен. Достижение ближайшего спортивного результата приводит, как утверждает А.Н. Леонтьев (1971), к распаду деятельности. Этот процесс, независимо от того, выиграл ли спортсмен первенство региона или страны, может оказаться необратимым, если не будет

сформирована новая мотивация, включающая достижения более высокого спортивного результата. Печальные для спорта последствия имеют и те случаи, когда у юноши формируется мотивация, включающая предмет другой деятельности.

Все это позволяет не только разобраться в психологической структуре спортивной деятельности, но и несколько под иным углом зрения взглянуть на проблему совершенствования спортивного мастерства. Процесс подготовки спортсмена высокой квалификации не может быть сведен лишь к совершенствованию всех сторон спортивного мастерства и, на этой основе, к достижению высоких спортивных результатов. Процесс должен рассматриваться как управление спортивной деятельностью, одним из важнейших рычагов которого является контроль за направленностью мотивации. Отсюда вытекает и несколько иное понимание проблемы индивидуализации, которая в общей своей формулировке может быть сведена к диагностике направленности мотивации, к ответу на вопрос, является ли конкретный вид спорта для данного спортсмена деятельностью, а исходя из этого – к индивидуальной реализации тренировочного и соревновательного процессов (О.А. Сиротин, 1998).

Нарушение эмоциональной устойчивости, по мнению Л.Д. Гиссена (1977), Б.А. Вяткина (1981) происходит вследствие комплекса факторов: особенностей нервной системы, темперамента и ряда психических качеств и свойств, а также характеристик личности: мотивации, уровня притязаний, стиля поведения (В.Н. Потапов, 2002), знания и умения. Показано, что усиление мотивации сопровождается повышением уровня стресса (Б.А. Вяткин, 1981; К.В. Судаков, 2000). Однако ряд авторов относят это к мотиву действия, когда невозможность его выполнения вызывает стресс-напряжение (В.Н. Потапов, 2002; В.И. Медведев, 2003; Н.А. Фомин, 2003; С.А. Кабанов, 2008).

Информационная теория эмоции П.В. Симонова (1981) рассматривает потребности и оценку возможного удовлетворения на основе генотипических и фенотипических ресурсов организма. Проявление неуверенности, страха, тревожности можно отнести или к недостаткам специальной подготовки спортсмена, или отклонениями в состоянии его здоровья, а возможно отсутствием информации о прогнозируемых противниках. В результате ошибок в методике подготовки у спортсмена формируется неадекватная мотивация и вследствие этого нарушается его устойчивость. К тому же УТП, построенный с учетом индивидуальных особенностей спортсмена, позволяет сформировать мотивацию высших достижений, что приводит к выработке у занимающегося целеустремленности и уверенности в победе.

Р.А. Пилюян (1984), характеризуя структуру мотивации спортсменов по степени их взаимосвязи со спортивным результатом, выделяет 3 группы:

принципиальную ориентацию спортсмена, потребность спортсмена в благоприятном социально-личностном микроклимате; во вторую группу вошли: специальные знания, навыки, отсутствие болевых ощущений, отсутствие отрицательных психогенных влияний в условиях соревнований (последние имеют обратную связь со спортивным результатом); в третью – материальные факторы и информация о предстоящих соперниках.

Анкетирование социально-валеологических и специальных знаний, умений, интересов, мотивов и потребностей показало следующее ($n = 138$). По социальному происхождению студенты-спортсмены относились: рабочие – 36,84 %; социальная сфера – 42,11%; мелкое предпринимательство (бизнес – коммерция) – 21,05 %. Соответственно в первой группе средний бюджет семьи был у 71,43 %, низкий – 28,57 %; во второй: средний – 67,50 %, низкий – 12,50 %; в третьей – средний – 100%. В общей группе спортсменов средний бюджет был у 92,86 %.

Субъективная оценка физической формы кикбоксеров показала, что 20 % респондентов находились в отличной форме, 40 % – в хорошей спортивной форме и 40 % – в удовлетворительной форме. Причинами последнего явились: проблемы со здоровьем (62,5 % из 8 спортсменов), боли – 75 %, слабость – 87,5 %, трудности в связи с повседневными проблемами – 37,5 %.

В конце УТС кикбоксеры в 23,08 % случаев указали на отличную форму, 46,15 % – хорошую и 30,77 % удовлетворительную. Следовательно, УТС внес позитивные коррективы в субъективную оценку физической формы. Из числа спортсменов, находящихся в удовлетворительной форме 50 % имели проблемы со здоровьем, наблюдались боли, слабость.

Следовательно, группа спортсменов была неоднородна с точки зрения тренированности, уровня здоровья, нервно-психического состояния. В следующей анкете «Соблюдаете ли Вы меры профилактики инфекционных заболеваний» выявлено, что 10 % респондентов делают все возможное, чтобы не болеть, а 35 % – делают много для предотвращения заболеваний и 55 % – относятся к здоровью не вполне ответственно.

В модельных характеристиках выявлено, что спортсмены много делают для предотвращения различных заболеваний, однако есть над чем поработать ($14,46 \pm 0,55$ ед; $CV = 16,64$ %). Безответственно относятся к своему здоровью 38,46 %. Делают все возможное, чтобы не болеть 61,54 %. Явно усматривается позитивное влияние профессиональной деятельности на УТС.

Можно полагать, что необходимость просветительской работы даже в среде спортсменов высокой квалификации крайне важна. Специальная подготовка каждого спортсмена в значительной мере определяет уровень его мотивации. При этом уровень специальных знаний и навыков определяет возможности спортсмена (Р.А. Пилоян, 1985).

Резюме

Показано, что в процессе учебно-тренировочных занятий и соревнований у кикбоксеров проходит усиление мотивации, повышение уровня стресса. Учет гено- и фенотипических ресурсов организма позволяет своевременно вносить коррективы в специальную подготовку и психофизиологическое состояние занимающихся.

В результате ошибок в методике их подготовке у кикбоксеров формируется неадекватная мотивация, нарушается психофизиологическая надежность гомеостаз. Учет индивидуальных особенностей кикбоксеров позволяет сформировать мотивацию высших достижений и целеустремленность и уверенность в победе.

ГЛАВА VII. КОМПЛЕКСНЫЙ КОНТРОЛЬ И МЕДИЦИНСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНТЕГРАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ В КИКБОКСИНГЕ

7.1. Комплексные контроль в системе интегральной подготовки

Здоровье спортсменов, в отличие от людей, не занимающихся спортом, во многом зависит от их профессиональной деятельности, а их результаты соответственно – от состояния здоровья. Важным достижением в спортивной тренировке последних лет является переход от эмпирического построения к управлению этим сложным и многообразным процессом. Главным средством управления является контроль, который определяется как вид деятельности, включающей в себя сбор информации, ее анализ и принятие управленческого решения.

Организация тренировочного процесса неразрывно связана с постоянным анализом трех основных составляющих спортивного совершенствования спортсменов:

- 1) соревновательной деятельности;
- 2) динамики состояния;
- 3) содержания и структуры учебно-тренировочного процесса.

Важнейшими условиями оптимального управления процессом спортивной подготовки является комплексность, всесторонность и объективность используемой оценки. Организация контроля, базирующаяся на этих условиях, должна включать в одноразовые обследования данные, отражающие различные стороны подготовленности (педагогических, функциональных, психологических, технических и т. п.). При этом применялись следующие тесты и функциональные пробы: бег 60 м и время простой реакции, индекс напряжения сердечно-сосудистой системы, ЧСС и т. п. Эти показатели должны обязательно увязываться с временным отрезком исследований разновидностью контроля (этапный, текущий, оперативный) и рабочим режимом (покой, тренировка, соревнование и т. д.).

Таким образом, под комплексным контролем следует понимать совместную реализацию этапного, текущего и оперативного видов контроля в процессе обследований спортсменов на основе всесторонней оценки подготовленности, содержания учебно-тренировочного процесса и соревновательной деятельности.

Этапный контроль. Оценка эффективности тренировочного процесса неразрывно связана с оценкой динамики подготовленности спортсменов, которую необходимо осуществлять с учетом всех сторон – физической, технической, тактической, функциональной и психологической. Данное положение является основой индивидуального управления процессом подготовки и осуществляется с помощью средств и методов этапного кон-

троля. Совершенствование средств и методов этапного контроля позволяет определить основные направления процесса подготовки и оценить его результативность за относительно длительный промежуток времени (мезоцикл, блок, этап и период подготовки). Перспективными являются два основных подхода. Первый основан на сопоставлении данных обследуемого спортсмена с показателями спортсменов более высокой квалификации, включая, если имеется возможность, сильнейших спортсменов мира. Второй подход имеет в виду использование метода индивидуальных характеристик, ориентируясь на групповые модельные характеристики. Это объясняется тем, что, во-первых, средние значения контрольных показателей отличаются достаточно большой дисперсией, во-вторых, к достижению средних результатов в тех или иных контрольных упражнениях можно прийти множеством различных путей. Поэтому ориентация только на «средние» значения показателей модельных характеристик может не дать положительного эффекта применительно к подготовке отдельных сильнейших спортсменов. Практический опыт подготовки высококвалифицированных спортсменов свидетельствует, что индивидуализация тренировочного процесса предполагает использование своеобразных оригинальных методик, направленных на учет индивидуальных особенностей занимающихся.

Текущий контроль. Предметом текущего педагогического контроля является оценка повседневных изменений различных систем организма спортсменов, связанных с особенностями их реакции на различные по объему, интенсивности и направленности тренировочные нагрузки, включаемые в рамки малых циклов тренировки. Применение этой разновидности контроля предусматривает рационализацию планирования тренировочных нагрузок в днях микроцикла с учетом функционального состояния организма, позволяет оптимизировать предсоревновательную подготовку, дифференцировать тренировочные нагрузки по величине (большие, средние, малые) на основе реальных функциональных сдвигов.

Оперативный контроль. Управление двигательной деятельностью спортсмена и ее регламентация непосредственно в процессе выполнения конкретных тренировочных нагрузок осуществляется на основе оперативного контроля. Важным элементом его следует считать оценку состояния спортсмена с точки зрения соответствия конкретным задачам предстоящей тренировочной и соревновательной деятельности. На основании определения предрабочего состояния становится возможным, во-первых, прогнозировать результативность выполнения тренировочного задания и, во-вторых, корректировать либо само задание, либо требования к спортсмену. При этом следует иметь в виду, что квалифицированные спортсмены достаточно точно различают соответствие их состояния стоящим перед ними задачам. В целом оперативный контроль, учитывающий воздействие от-

дельных упражнений и их комплексов в тренировочном занятии, предполагается внедрять в практику путем разработки групповых и индивидуальных моделей реакции спортсменов на различные по объему, интенсивности, содержанию и направленности тренировочные нагрузки. Для решения этих вопросов необходимо накопление материалов, характеризующих реакции организма спортсменов на общепринятые тренировочные нагрузки и позволяющих установить функциональные сдвиги занимающихся в момент выполнения этих нагрузок. Следует иметь в виду и то обстоятельство, что, несмотря на кажущуюся простоту реализации оперативного контроля, это направление остается наименее разработанным (В.М. Карлышев, 1989).

Оперативный контроль является одной из наиболее эффективных составляющих всей системы контроля интегральной подготовки кикбоксеров. В свою очередь врачебно-педагогический контроль – важная часть оперативного контроля.

Объемная ИП в кикбоксинге особенно чревата возможностью ошибок в дозировании нагрузок, создающих угрозу здоровью спортсменов. В связи с этим уже перед тренировкой надо решать вопрос о нормировании нагрузок, или даже о допуске к ИП.

7.2. Мониторинг функционального состояния и уровня здоровья кикбоксеров

На специально-подготовительном этапе обычно ведутся разнообразные исследования состояния спортсменов, результаты которых предопределяют допуск к интенсивной ИП и степень ее индивидуализации. Но плановые оперативные исследования отдельных спортсменов должны проводиться обязательно. Кроме того, постоянно возникает необходимость исследования спортсменов по возникшим медицинским показаниям. Это может быть связано с переутомлением спортсменов, их жалобами или из-за каких-то негативных внешних признаков, выявленных врачом.

В конце подготовительного периода тренеру и врачу необходимо быть особенно внимательными, так как предстоящее участие в соревнованиях часто побуждает спортсменов к диссимуляции. Спортсмен, учитывая социальную значимость предстоящих соревнований, старается не замечать признаки чрезмерной усталости, переутомления, нередко скрывает признаки заболевания. Такие простые методы, как анализ, осмотр, в ходе которых оценивается самочувствие, восстановленность после предыдущих тренировок, продолжительность и качество сна, переносимость спортсменом нагрузок, внешние негативные признаки (тени под глазами, бледность кожных покровов, сухость слизистых губ, их шелушение, трещины) позво-

ляют тренеру и врачу оценить состояние спортсмена и принимать решение.

Оно будет более точным, если будут использованы и объективные методы исследования, дающие более точную информацию. Это взвешивание, пульсометрия и измерение артериального давления в состоянии покоя, перед тренировкой. В случае получения тревожной информации рекомендуются такие тесты, как усложненная проба Ромберга, ортоклиностагическая проба, проба Руфье-Диксона. И особенно информативна в таких ситуациях проба с повторной нагрузкой, которая проводится после разминки и сразу после окончания тренировки (в классическом варианте).

В качестве проб с повторной нагрузкой в кикбоксинге рекомендуются прыжки через скакалку или работа на боксерском мешке в течении одного раунда. Измерение частоты сердцебиений и артериального давления сразу после нагрузки и через 1, 2, 3, 4 и 5 минут позволяют определить тип реакции (нормотоническая или атипическая), оценить функциональное состояние спортсмена по темпу восстановления ЧСС и артериального давления. Все это вместе, а так же анализ состояния спортсмена в случае атипической реакции на нагрузку, дает возможность тренеру и врачу принимать решение о допуске к тренировке, или о дозе нагрузки, а также, в случае необходимости, о специальных методах наблюдения за спортсменом по ходу тренировки и наборе восстановительных средств и мероприятий.

Если перед началом тренировки или после разминки функциональные пробы не проводились, то по ходу выполнения ИП необходимы измерения ЧСС сразу после нагрузки. При плановых оперативных исследований ЧСС измеряется выборочно у двух-трех спортсменов. Рекомендуется групповое измерение ЧСС по команде тренера. Индивидуальное измерение пульса лучше проводить за 6 секунд, а групповое за 10 секунд.

В случае выявления ЧСС 180 уд./мин. и выше необходимо после окончания очередного упражнения, кроме пульса, измерить и артериальное давление. Затем измеряются ЧСС и артериальное давление через 1, 2, 3 минуты. Это позволяет определить тип адаптационной реакции организма, интенсивность восстановительных процессов, становится возможным принятие решения по дозированию нагрузок для данного спортсмена.

При идеальном функциональном состоянии спортсмена частота сердцебиений возвращается к исходному уровню за 1 минуту отдыха, артериальное давление – за 2 минуты. При отличном функциональном состоянии у кикбоксеров восстановление ЧСС и артериального давления до исходного уровня обычно происходит за 2–3 минуты восстановления. Такой темп восстановления довольно характерен для спортсменов высшей квалификации в соревновательном периоде.

Часто практикуется измерение ЧСС сразу после нагрузки и через одну минуту отдыха (через 2 и 3 минуты ЧСС не измеряется). На основании та-

кого двукратного измерения делаются выводы, принимается решение. Необходимо отметить, что этот метод оценки интенсивности восстановительных процессов может привести к серьезной ошибке и повлечь за собой ряд неприятностей. По нашим наблюдениям, у высококвалифицированных спортсменов при переутомлении, в болезненном состоянии, часто наблюдается хорошее восстановление ЧСС за первую минуту отдыха. Так например, пульс от 170 уд./мин., за минутную паузу, может восстановиться до 96–102 уд./мин. Это очень неплохой темп восстановления. Но в последующие минуты отдыха, у таких спортсменов (вплоть до 5-й минуты и дольше), уменьшения частоты сердечных сокращений не происходит.

В процессе тренировки трудно уделять много времени на продолжительные измерения, тестирования одного спортсмена. Но опыт врача или тренера, их интуиция должны помочь в таких ситуациях и побудить их к пролонгированному исследованию. Выявление у спортсмена атипичской адаптивно-компенсаторной реакции организма на нагрузку (гипертоническая, гипотоническая, дистоническая, ступенчатая, смешанная) требует установления причины данного явления. Обычно это связано с болезненным состоянием, переутомлением, недовосстановлением, перетренированностью, нарушением режима – употреблением алкоголя.

Причиной атипичской реакции на нагрузку может стать подострое простудное состояние или очаг хронической инфекции. Чаще всего это карийес, синусит, гайморит, хронический тонзилит, холецистит и другие заболевания. В любом случае необходимо установить эту причину и сразу решать вопрос о возможности продолжения тренировки или о степени снижения нагрузок. В необходимых случаях такому спортсмену назначается лечение, реабилитационно-восстановительные мероприятия, а также пристальное наблюдение с обязательными объективными исследованиями (пульсометрия, измерение артериального давления, функциональные пробы, тесты).

Если спортсмен здоров и атипичская реакция имеет минимальную выраженность, можно допустить его к тренировке. Но необходимо исключить, или значительно уменьшить, нагрузки анаэробного характера. Уменьшается количество упражнений в серии, количество серий, увеличиваются паузы отдыха. За спортсменом на тренировке устанавливается пристальное визуальное наблюдение, постоянно контролируется частота сердцебиений и артериальное давление. При получении негативной информации в процессе тренировки целесообразно ее прекратить.

Длительная позитивная информация о функциональном состоянии, адаптационных возможностях организма спортсменов служит косвенным доказательством эффективности тренировочного процесса. Такой позитивной информацией являются уменьшение частоты сердечных сокращений и снижение

артериального давления в покое, улучшение результатов функциональных проб, позитивные субъективные оценки тренера, врача и самих спортсменов.

Существует множество различных методов контроля, позволяющих оценить эффективность ИП. В.Фронтера и С. Хармон Браун, (1995) рекомендуют с этой целью 30-секундный (велозргометрический) тест Вингейта, максимальные вертикальные прыжки в течение 60 с. В качестве полевого теста очень привлекателен для тренеров тест на мышечную выносливость, когда определяется максимальное число приседаний за 60 секунд. Эффективность развития анаэробного гликолитического процесса контролируется в таких тестах, как бег на 200–300–400 метров.

Возрастание скорости на перечисленных дистанциях, улучшение результатов в прыжках является так же критерием перехода на следующий уровень нагрузок в специально-развивающих и соревновательных упражнениях.

В рамках текущего и этапного контроля перечисленные методы исследования должны обязательно дополняться электрокардиографическим и эхокардиографическим исследованием классического характера. Не реже одного раза в две-три недели необходима интервалокардиография. Весьма информативны тест Маргариа, тест PWC–170, а так же биохимические определения концентрации креатина, лактата, мочевины в крови и сдвига pH (И.В. Аулик, 1990).

Комплекс этих методов, которые должны регулярно применяться в подготовительном периоде, даст обширную информацию тренеру о динамике функционального состояния, функциональных резервах организма спортсменов. Они позволяют выявлять срочный, отставленный и кумулятивный тренировочный эффект ИП.

Одним из наиболее информативных методов, позволяющих судить об адекватности или чрезмерности тренировочных нагрузок, является модифицированная нами проба с повторной (специфической) нагрузкой.

Пробе предшествует измерение частоты сердечных сокращений и артериального давления у спортсмена перед тренировкой. Спортсмен не менее 3 минут находится в положении сидя, после чего делаются измерения. После разминки (без паузы отдыха) он с максимальной интенсивностью выполняет нагрузку. Тест заключается в выполнении работы на боксерском мешке в высоком темпе в течении 2 минут. Сразу после завершения этой работы измеряется частота сердцебиений (на сонной артерии) за 6 или 10 секунд и артериальное давление. Измерения повторяют через 1, 2, 3, 4 и 5 минут после прекращения нагрузки.

Уже первое измерение пульса и давления сразу после нагрузки дает информацию решающего характера – устанавливается тип адаптационной реакции организма. Если реакция организма на нагрузку носит нормотонический характер, то в последующих измерениях часто отпадает необходимость. Особенно если тестирование плановое и у тренера или врача нет ка-

ких-то сомнений по поводу функционального состояния или здоровья спортсмена.

Нормотоническая реакция характеризуется учащением сердцебиений не более, чем до 170 уд. мин. и повышением систолического давления в пределах этой же цифровой величины (160–175 мм рт. ст.). Диастолическое давление должно оставаться на уровне величины покоя, лучше если оно немного снижается (на 10–15 мм рт. ст.). Идеальной считается такая интенсивность восстановления организма, когда частота сердцебиений уже через 1 минуту, а давление – через 2 минуты, возвращаются к исходному уровню. Для спортсменов высшей квалификации, по нашим наблюдениям, показателем хорошего уровня функционального состояния можно считать восстановление ЧСС и давления за 3 минуты.

Переутомление, перенапряжение, перетренированность, недовосстановление, подострое простудное состояние (сухие морщинистые, шелушащиеся или в трещинках губы, легкий насморк, покашливание, но при нормальной температуре) чаще всего сопровождаются атипической гипертонической реакцией организма на нагрузку. По нашим наблюдениям, она встречается в этих случаях чаще всего. В случае гипертонической реакции ЧСС повышается до 180 уд.мин. и выше. Систолическое артериальное давление обычно повышается еще более значительно, часто наблюдается «феномен ножниц». Диастолическое давление может понизиться – это физиологически лучший вариант. В более тяжелых случаях наблюдается повышение диастолического давления. То есть, получаемые цифры позволяют судить уже и о степени тяжести нагрузки и реакции организма спортсмена.

Гипотоническая реакция обычно встречается у спортсменов, перенесших заболевание и преждевременно возобновляющих тренировки. Частота сердцебиений у них сразу после нагрузки на уровне 180 уд.мин. и выше, а систолическое и диастолическое давление практически не меняются, что свидетельствует о гипореактивности организма. Восстановление ЧСС замедленное.

Дистоническая реакция встречается при легком переутомлении. Для нее также характерно (но не обязательно) повышение ЧСС при нагрузке до 180 уд./мин. и выше. Систолическое давление повышается до 170 мм. рт. ст. и более (220 мм.рт.ст.). Диастолическое давление не определяется – 0. Чем дольше в восстановительном периоде диастолическое давление сохраняется на нулевом уровне, то это может быть одним из признаков переутомления спортсмена.

Ступенчатая реакция систолического артериального давления наблюдается довольно редко. Частота сердцебиений остается на уровне 180 уд.мин. и выше. Систолическое артериальное давление при нагрузке повышается в нормальных пределах. В паузе отдыха, через 1 мин. давление снижается, а еще через 1 минуту оно повышается. Далее начинается новое последовательное его снижение.

Иногда встречается смешанная реакция организма на нагрузку, характеризующаяся сочетанием различных атипических реакций.

Все атипические приспособительные реакции организма на нагрузки возникают при недостаточном поступлении крови к интенсивно работающим органам и тканям. То есть они приводят к гипоксии, с последующей активацией перекисного окисления липидов и чрезмерным образованием свободных радикалов (О.Н. Трифонов, 1989; А.П. Исаев, 1993; В.Н. Потапова с соавт., 2008). В норме свободные радикалы (атомарный кислород, перекись водорода, супероксидные радикалы, гидроксильные радикалы, жирные пероксирадикалы), регулируют клеточную активность, проницаемость клеточных оболочек, активность ферментов и т. д. В избыточном количестве они чрезвычайно опасны, вызывая более 80 заболеваний. Они повреждают клеточные оболочки, саркоплазматический ретикулум, нарушают транспорт кальция, связывают молекулы, нарушая их функционирование, снижают сократительные возможности мышц, инактивируют ферменты, вызывают мутации и могут приводить к гибели клеток.

Причины активации свободнорадикальных процессов в организме (кроме названных выше) весьма разнообразны:

- ионизирующие излучения, электромагнитные поля;
- экстремальные климатические и погодные условия;
- курение;
- лекарственные препараты с окислительными свойствами;
- хронические инфекции и глистная инвазия;
- возрастное падение активности ферментов;
- гиповитаминоз;
- стресс различного происхождения;
- гипоксия (дефицит кислорода);
- чрезмерные физические нагрузки;
- неправильное (нерациональное) питание;
- пища с избыточным содержанием солей тяжелых металлов, нитратов, радионуклидов и других токсических веществ.

Необходимо подчеркнуть, что кроме стресса, гипоксии и ионизирующего излучения, активацию образования свободных радикалов стимулирует избыточное содержание в рационе питания спортсменов углеводов и животных жиров (Н.И. Волков, В.Н. Олейников, 2005; Т.В. Соломина, 2008).

Возможно, что именно механизм свободно-радикального окисления («оксидантный стресс») лежит в основе открытого недавно (2001 г.) явления прекращения ресинтеза белков клеток сердечной мышцы и их деления, последующей дистрофии миокарда или «инфаркта без некроза». Кроме того, подобные процессы в скелетных мышцах, других мягких тканях, в костях могут быть причиной патологических изменений и травм.

В случае выявления атипичических реакций тренером должен сразу решаться вопрос о возможности продолжения ИП или тренировки вообще для данного спортсмена. Как минимум, в таких ситуациях необходимы снижение нагрузок и практическое осуществление плана реабилитационно-восстановительных и профилактических мероприятий. Уточнению диагноза и определению степени тяжести предпатологического состояния будут способствовать врачебно-педагогические наблюдения за спортсменом, ортоклиностатическая проба, усложненная проба Ромберга, проба Рюфье – Диксона, Хильдебранта, интервалокардиография (в покое и с нагрузкой).

7.3. Восстановительные и профилактические мероприятия в процессе интегральной подготовки

Если у спортсмена наблюдаются признаки преморбидных, предпатологических состояний, но он допущен к тренировке, необходимо снизить на 25–30 % объем нагрузки (сокращается интенсивность и продолжительность тренировок, увеличиваются паузы отдыха, уменьшается количество тренировок, дается дополнительный день отдыха и т.п.). Уменьшаются или отменяются нагрузки максимальной и субмаксимальной интенсивности.

Необходимо увеличение дозы (в полтора-два раза) витаминно-минеральных комплексов, отдельно витаминов С, Е и группы В. В рационе питания предусмотреть больше белков (мясо, рыба, сыр, яйца и др.), так как продукты их расщепления в организме оптимизируют регуляторные процессы в нервной системе. С этой же целью очень эффективно применение препарата биолан из группы укороченных полипептидов. Весьма полезны в этот период продукты, богатые флавоноидами, подавляющими свободно-радикальные процессы. Прежде всего это чай (особенно зеленый), репчатый лук, капуста (особенно цветная), брокколи, виноград розовый, яблоки красно-желтые. Вещества, именуемые антиоксидантами, подавляют активность свободно-радикальных процессов. К ним относятся:

- витамины А, С, Е, В-15, бета-каротин;
- адаптогены, олифен, селен, оксibuтират натрия, биолан;
- кофермент Q-10, убихинон;
- мед, пыльца;
- церебрум композитум (гомеопатическое средство).

В борьбе с активацией перекисного окисления липидов эффективны средства борьбы с гипоксией, улучшающие утилизацию клетками кислорода или снижающие потребность в нем органов и тканей. Эти вещества называются антигипоксантами. К первой группе относят средства, повышающие кислородную емкость крови, средство гемоглобина к кислороду и вазоактивные вещества. Во вторую группу входят вещества, защищающие мембраны, влияющие на биоэнергетику клеток и непосредственно антиги-

поксические. К ним относятся актовегин, олифен, цитохром С, цитомак, оксibuтират натрия.

Актовегин повышает устойчивость клеток к гипоксии за счет улучшения потребления кислорода и глюкозы, увеличивая синтез АТФ в 18 раз, транспорт глюкозы возрастает в 5 раз, улучшает микроциркуляцию за счет новообразования сосудов. Он способствует белково-синтезирующей функции клеток и проявляет иммуномодулирующее влияние. Применяется в дозах:

- 80 мг внутримышечно или внутривенно, ежедневно, 2 недели;
- 1–2 драже по 200 мг 3 раза в день, 2–6 недель.

Олифен (гипоксен) является самым мощным антигипоксантом из числа применяемых в спорте. Это прекрасное средство срочного восстановления после работы в гликолитическом режиме, повышающее устойчивость организма к кислородной недостаточности. Механизм его действия состоит в том, что он повышает сопряженность окисления и фосфорилирования в дыхательной цепи, повышая эффективность процесса ресинтеза (воссоздания) АТФ. Олифен улучшает микроциркуляцию в капиллярах за счет повышения пластичности эритроцитов, и стимулирует кроветворение. Используется в виде таблеток по 0,5 г, 10–50 таблеток на курс.

Оксibuтират натрия активизирует бескислородное окисление энергосубстратов и снижает потребность клеток в кислороде. Он вызывает гипертрофию митохондрий, мышечных волокон и увеличивает синтез гликогена в клетках печени и мышц. Но это средство обладает седативным (успокаивающим) эффектом и его нельзя назначать в дневные часы тем, кому необходимо быстрое реагирование.

Биолан взаимодействует с поврежденными (свободными радикалами) мембранами нейронов лимбикоретикулярной формации мозга, восстанавливая и стабилизируя их функционирование, предупреждая их гибель. При этом происходит повышение резистентности организма к экстремальным воздействиям за счет сбалансирования процессов торможения и возбуждения.

Головной мозг спортсмена особенно чувствителен к так называемому «оксидантному стрессу» и гиперпродукции свободных радикалов, которые вызывают длительный спазм сосудов и срыв церебральной регуляции (А.И. Федин, 2002.). Среди водорастворимых антиоксидантов для защиты структур мозга особенно эффективны аскорбиновая кислота и глутатион. Из синтетических антиоксидантов наиболее эффективен дибунол в дозировке 20–50 мг/кг. Он проявляет выраженное противоишемическое, антигипоксическое действие.

Выраженным антигипоксическим эффектом обладает янтарная кислота, вызывающая кроме того увеличение содержания в мозге гамма-аминомасляной кислоты (ГАМК), нормализацию количества гистамина,

серотонина и улучшение микроциркуляции, прежде всего в тканях мозга. При этом отсутствует негативное влияние на артериальное давление и другие показатели работы сердца. Аналогичным эффектом обладает и отечественный препарат мексидол.

В этот период и до полной нормализации функционального состояния организма спортсмена необходимо применение кардиопротекторов – предуктала, рибоксина, панангина, настойки боярышника и др. Эти же средства используют и в профилактических целях для молодых спортсменов, переходящим к освоению тренировочных программ взрослых спортсменов. Они же будут полезны спортсменам старшего возраста или тем, кто приступает к тренировкам после вынужденного перерыва из-за травмы, болезни и т.п. Следует запланировать увеличение сеансов массажа восстановительной направленности, увеличить продолжительность сна, возможно назначение дополнительной сауны в середине микроцикла, лучше перед днем отдыха. Таким спортсменам особенно внимательный повседневный контроль со стороны врача и тренера. Важны субъективные самооценки спортсмена и впечатления тренера, врача, но обязательны объективные методы контроля эффективности проводимых реабилитационно-восстановительных и профилактических мероприятий.

В процессе увеличения объема ИП большую роль играет рациональное питание, способствующее восстановлению и сверхвосстановлению энергосубстратов в клетках после тренировочных и соревновательных нагрузок. Так, в частности, ресинтез гликогена может быть более эффективным, если используется феномен «углеводного окна».

Известно, что после прекращения работы интенсивность обменных процессов остается повышенной в течение первого часа отдыха, повышена в этот период и активность ферментов гликолиза, приведшего к уменьшению запасов гликогена в организме. Но эти же самые ферменты катализируют и обратный процесс превращения продуктов распада в гликоген. И это можно и нужно использовать. С этой целью рекомендуется в первые же минуты после прекращения нагрузки (тренировочной или соревновательной) выпить чаю с сахаром или медом, скушать булку или печенье с вареньем (120–150 граммов легкоусвояемых углеводов). Оптимальный промежуток времени для приема углеводистой пищи – первые 30 минут (максимум 50 мин.) после прекращения работы. Использование углеводного окна создает оптимальные условия для суперкомпенсации гликогена. После часового отдыха активность восстановительных процессов, в том числе и ресинтез гликогена, резко снижаются.

Следует отметить, что в кикбоксинге широко применяются ударные действия, которые вызывают болевые ощущения даже у высококвалифицированных спортсменов. В этой связи возникает специальная проблема психофизиологического характера, требующего познания анатомо-

физиологических и биомеханических особенностей ударных действий и реакций организма на эти двигательные действия. С этой целью возможно использование следующей диагностирующей аппаратуры: электронейромиограф, электроэнцефалограф, диагностирующие системы «Кентавр», «Этон», позволяющие регистрировать изменения в нейромоторном аппарате, нейрофизиологических сдвигах в коре головного мозга и подкорковых образованиях, кардиореспираторной системе. Указанные методики позволяют в комплексе оценивать интегративную деятельность организма кикбоксеров под воздействием тренировочных и соревновательных нагрузок.

В процессе занятий кикбоксингом возникает проблема болей, которая интегрирует «плавающие» механизмы, имеющие диапазон патофизиологический, психологический, биомеханический, исходя из локализации, трансформации сегментарной и надсегментарной области к региональному распространению болей.

В настоящее время нет единой теории возникновения болей в позвоночнике. Недуг приводит к истинному бедствию: снижается двигательная активность, нарушается подвижность позвоночника, резкое движение причиняет острую боль. Интеграция болей приводит к интеграции ощущений, изменению периодичности волновых процессов в организме, в том числе в системе гемодинамики. Головная боль, колебания артериального давления, повышенная утомляемость могут быть следствием проявления мышечнотонических и дегенеративно-дистрофических изменений в опорно-двигательном аппарате (Г.А. Иваничев, 1997; И.П. Антонов, 1989; В.Ф. Кузнецов, 2000; А.П. Исаев с соавт., 2002; А.В. Шевцов с соавт., 2003).

В борьбе с болью стоит одна основная задача – купировать болевой синдром, облегчить страдания человека. При появлении боли большинство людей склонны к проведению пассивной терапии, т.е. прибегают к лекарственным препаратам, хирургическим вмешательствам, физиотерапевтическим процедурам и мало кто убежден в активной терапии. Недостаточно пропагандируются и проводятся обучения активным методам поддержки нормального состояния позвоночника и восстановления его физической функции после острого периода (В.Н. Мошков, 1972; А.В. Шевцов, 2000). Лечение мышечных синдромов должно быть комплексным, учитывающим этиологические факторы и патогенетические механизмы. Важнейшим моментом лечения является восстановление нормальных взаимоотношений с окружающими структурами, направленное на снятие локального гипертонуса. Это обеспечивает ликвидацию микроциркуляторных и мышечнотонических нарушений, позволяет улучшить обеспечение мышечной ткани. Существенную роль при лечении болей в спине должны играть нефармакологические методы лечения. Именно поэтому так необходима разработка и применение новых методов лечения и реабилитации. Особенно

важна возможность самостоятельного лечения без врачебного контроля с гарантированным отсутствием побочных эффектов. Именно таким является метод механомобилизации устройством «Армос».

В основе механизма лечебного действия устройства «Армос» положен принцип глубокого проникновения выступов устройства в мышечно-фасциальные ткани позвоночной системы, растягивание укороченных мышц и открытие дугоотростчатых суставов, тем самым восстанавливая их подвижность. Воздействие устройством осуществляется как на сегментарном, так и на суставном уровнях, что позволяет снять напряжение с разгибателей спины и открыть заблокированный сегмент.

Данный метод относится к так называемой мягкой технике, которая включает различные приёмы воздействия на кожу, подкожно-жировую клетчатку и мышцы. Это позволяет создавать необходимые условия для мышечной релаксации и одновременно уменьшить выраженность болевого синдрома. Под действием массажа с помощью устройства стимулируются афферентные и эфферентные связи, восстанавливается функция костно-мышечно-суставного аппарата, нормализуется крово- и лимфообращение, ликвидируются мышечный и энергетический дисбаланс, что способствует улучшению гомеостаза в ПДС.

В исследовании, проводимом нами в лаборатории физиологии двигательной активности и спорта совместно с к. б. н., доцентом А.В. Шевцовым было занято 167 человек – спортсменов, перенёсших травмы, спортсменов, закончивших спортивную карьеру и лица, имеющие постоянные или периодически возникающие боли вертеброгенного происхождения. Обследуемые были разделены на две группы – основную (97 человек) и контрольную (70 человек). Состав группы по возрасту, характеру проявления миофасциального болевого синдрома был примерно одинаковым. В основной группе реабилитация лиц с миофасциальным болевым синдромом проводилась с применением устройства «Армос» и специальных упражнений. В контрольной группе применялась традиционная система реабилитации, с использованием физиотерапевтических процедур, общепринятых средств лечебной физической культуры (табл. 15).

Курс реабилитации с использованием устройства «Армос» составил от 4 до 10 сеансов, после чего пациенты выполняли специальный комплекс статических упражнений, направленный на укрепление мышц спины и живота.

Исследования объёма движений в различных отделах позвоночного столба и конечностей показали, что по мере снятия болевого синдрома увеличивалась амплитуда движений в плечевых и тазобедренных суставах и подвижность в шейном и поясничном отделах позвоночника. У лиц с плече-лопаточным периартрозом после десятидневного курса реабилита-

ции с применением устройства «Армос» исчезла разница в величине сгибания левой и правой руки.

Объём отведения рук в плечевом суставе после лечения у основной группы был достоверно больше, чем в контрольной группе. При наклоне головы в стороны во фронтальной плоскости у лиц основной группы разница после лечения была достоверно выше в сравнении с контрольной группой ($p < 0,05$).

Таблица 15

Изменение показателей подвижности шейного и поясничного отделов позвоночника, плечевых и тазобедренных суставов до начала и к концу проведения реабилитационных процедур ($n = 97$ в основной, $n = 70$ в контрольной группе)

Поднятие руки в плечевом суставе при сгибании (разница объема сгибаний правой и левой руки в °)			
Группы	До лечения	После лечения	
Контрольная	87±1,62	18±1,20	$p < 0,05$
Основная	89±1,51	5±0,97	$p < 0,05$
	$p > 0,05$	$p < 0,05$	
Отведение руки (разница объема отведения правой и левой руки в °)			
Группа	До лечения	После лечения	
Контрольная	82±5,1	25±1,08	$p < 0,05$
Основная	85±1,51	8±0,87	$p < 0,05$
	$p > 0,05$	$p < 0,05$	
Боковые наклоны головы (разница объема движения во фронтальной плоскости в см)			
Группа	До лечения	После лечения	
Контрольная	8,51±1,08	1,1±0,54	$p < 0,05$
Основная	8,2±0,91	0	$p < 0,05$
	$p > 0,05$	$p < 0,05$	
Вращательные движения головы в поперечной плоскости (разница объема вращения вправо и влево в см)			
Группа	До лечения	После лечения	
Контрольная	3,1±0,65	0,5±0,54	$p < 0,05$
Основная	3,3±0,65	0	$p < 0,05$
	$p > 0,05$	$p < 0,05$	
Кинестетическое исследование мышц шеи и верхних конечностей (в баллах)			
Группа	До лечения	После лечения	
Контрольная	16,4±0,76	4,9±0,54	$p < 0,05$
Основная	15,9±0,65	0	$p < 0,05$
	$p > 0,05$	$p < 0,05$	
Разница движений при наклоне туловища вправо и влево во фронтальной плоскости (в см)			
Группа	До лечения	После лечения	
Контрольная	4,1±1,08	1,3±0,54	$p < 0,05$
Основная	4,3±0,91	0	$p < 0,05$
	$p > 0,05$	$p < 0,05$	
Наклон туловища вперед (тест «пальцы-пол» в см)			
Группа	До лечения	После лечения	
Контрольная	22±1,51	12±1,31	$p < 0,05$
Основная	20±1,30	2±0,87	$p < 0,05$
	$p > 0,05$	$p < 0,05$	1
Кинестетическое исследование мышц поясницы и нижних конечностей (в баллах)			
Группа	До лечения	После лечения	
Контрольная	17,8±0,65	4,2±0,54	$p < 0,05$
Основная	17,4±0,65	0	$p < 0,05$
	$p > 0,05$	$p < 0,05$	

Объём вращения головы в поперечной плоскости у больных лиц основной группы стал практически одинаковым. В контрольной группе эта разница частично сохранялась.

У лиц с люмбоишиалгическими болями после лечения объём движений туловища в поясничном отделе значительно восстановился. В контрольной группе разница сохранялась. Достоверно улучшились показатели объёма движений в сагитальной плоскости. Объём сгибания туловища в основной группе стал статистически достоверно выше, чем в контрольной.

Снятие миофасциального болевого синдрома вертеброгенного происхождения сопровождалось существенным улучшением показателей кардио- и гемодинамики. Статистически достоверные, по отношению к контролю, сдвиги произошли и в системе регуляции функций сердечно-сосудистой системы.

Все проведённые исследования подтвердили высокую эффективность метода механомобилизации с использованием устройства «Армос» при лечении мышечных болей вертеброгенной этиологии. Преимуществом предлагаемого метода является не только полная безопасность, но и возможность исполнения процедуры самим пациентом после предварительного обучения, что делает его активным участником в восстановлении своего здоровья.

Резюме

Применение ИП в сочетании с комплексным контролем позволяет оптимизировать режим двигательной деятельности и функционального состояния спортсменов. Выявление реакции кровообращения на применение воздействия функциональных проб, тренировочных нагрузок позволяет определить ключевые маркеры, атипические реакции и вносить своевременные коррективы в проведение профилактических и восстановительно-реабилитационных мероприятий. Учет изменений общей вариабельности ритма сердца, а также мощности вклада ее составляющих при оценке вегетативного обеспечения деятельности, можно использовать для диагностики экспресс-информационных состояний.

ГЛАВА VIII. ОЦЕНКА УРОВНЕЙ АДАПТАЦИИ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ КИКБОКСЕРОВ ВЫСОКОЙ И ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ

Исследования уровня адаптации кардиореспираторной системы, индикаторов вегетативной, центральной регуляции и психоэмоционального состояния человека в экстремальных условиях представляет несомненный интерес для теории и практики спорта. Действительно, регулирование охватывает всю интегративную деятельность организма с контролем по вертикали и горизонтали (относительная автономность) (П.К. Анохин, 1975).

Использовались системы комплексного компьютерного исследования для экспресс-информации функционального состояния организма «Омега-МС», Аэлита-нейрон. Определялся уровень адаптации и механизмы регуляции к спортивным нагрузкам, уровень энергетического обеспечения, психоэмоциональное состояние, индекс здоровья (Health), средний R-R интервал, индекс вегетативного равновесия (ИВР), вегетативный показатель ритма (ВПР), показатель адекватности процессов регуляции (ПАПР), индекс напряжения (ИН), вариационный анализ, нейродинамический анализ.

Результаты исследования кикбоксеров высокой (КМС, МС; 17–18 лет; первая группа n=13) и высшей спортивной квалификации (МСМК, МС 20–23 года; вторая группа n=10) представлены в табл. 16–23. Спортивный стаж кикбоксеров составил $5,20 \pm 0,15$ и $7,8 \pm 0,32$ года.

Таблица 16

Интегративные уровни адаптивно-компенсаторных реакций
кикбоксеров высокой и высшей квалификации

Статистики	Уровень адаптации к нагрузкам	Уровень адаптации к нагрузкам	Уровень тренированности	Уровень тренированности	Уровень энергетического обеспечения	Уровень энергетического обеспечения
	Группа 1	Группа 2	Группа 1	Группа 2	Группа 1	Группа 2
M	52,50	91,38	54,54	96,58	43,91	78,53
m	4,32	2,25	6,63	1,00	3,40	3,85
Mx	77,28	100,00	89,25	100,00	62,96	98,16
Mn	27,28	80,41	30,75	90,88	28,79	67,04
CV %	28,00	7,00	36,00	3,00	24,00	13,00
p		<0,01		<0,01		<0,01

Воздействие вегетативного звена на синусовый ритм миокарда оценивали по показателю ИВР. Установлена высокая теснота связи между ИВР и ИН ($r=0,83$; $p < 0,01$). Вегетативный показатель ритма у МСМК достоверно различался по сравнению с КМС, МС. Чем меньше величина ВПР, тем больше вегетативный баланс смещен в вагальную сторону.

На этом фоне более высокий уровень психоэмоционального состояния был у МСМК (55,26 % обследуемых). Средний интервал R-R достоверно различался у кикбоксеров высокой и высшей квалификации. Известно, что удовлетворительная адаптация характеризуется увеличением R-R индекса вегетативного равновесия и показателя ритма, что характерно для кикбоксеров высшей квалификации.

В табл. 17 представлены показатели направленности психоэмоционального состояния и вегетативной регуляции кикбоксеров высокой и высшей квалификации.

Таблица 17

Сравнительные данные вегетативной регуляции

Статистики	Психоэмоциональное состояние		Средний R-R интервал		Индекс вегетативного равновесия, ИВР		Вегетативный показатель ритма, ВПР	
	Группа 1 n=13	Группа 2 n=10	Группа 1 n=13	Группа 2 n=10	Группа 1 n=13	Группа 2 n=10	Группа 1 n=13	Группа 2 n=10
M	49,28	69,97	771,10	1061,52	71,45	226,02	0,25	0,41
m	4,06	3,85	18,14	34,34	7,28	28,89	0,01	0,02
Mx	62,74	98,32	851,46	1247,76	99,27	363,33	0,30	0,47
Mn	25,79	65,78	689,76	935,56	33,03	105,9	0,12	0,32
CV %	24,00	15,00	7,00	9,00	30,00	38,00	20,00	12,00
p		<0,01		<0,01	<0,01			<0,05

Как видно из табл. 17, повышение психоэмоционального состояния вызывают позитивные изменения индикаторов вегетативной регуляции с ростом спортивной квалификации кикбоксеров. Данное положение подтверждает тезис о том, что психические реакции моделируют функциональное состояние.

Индекс напряжения отражает степень централизации управления сердечным ритмом. С ростом спортивной квалификации (тренированности – адаптоспособности) ИН снижается на фоне повышения уровня здоровья и адекватности процессов регуляции (табл. 18).

Таблица 18

Критерии здоровья и функционального состояния кардиогемодинамики

Ста- сти- стки	Health, усл. ед.	Health, усл. ед.	Индекс напряжения, усл. ед.	Индекс напряжения, усл. ед.	Показатель адекватности процессов регуляции	Показатель адекватности процессов регуляции
М	51,33	84,29	42,83	137,50	20,33	52,79
m	4,20	2,87	3,71	17,16	1,86	3,59
Мх	69,99	99,12	59,09	213,25	31,91	66,51
Мн	31,81	73,54	17,20	90,44	14,93	36,27
CV%	24,00	10,00	29,00	33,00	27,00	19,00
р	<0,01			<0,01		<0,01

Индекс здоровья Health применен для базовой оценки физического состояния кикбоксеров, как статистически более значимый. Более ранними исследованиями Р.М. Баевского, А.П. Берсеновой (1997) установлены связи между Health и показателем активности регуляторных систем (ПАРС). В группе МСМК, имеющих высокий уровень функционального состояния и оптимальный уровень адаптации (55,26 % обследуемых) показатель индекса напряжения в 63,15 % случаев был в диапазоне парасимпатических влияний. Остальные спортсмены имели удовлетворительный уровень функционального состояния и напряжения адаптации. Высокий показатель адекватности процессов регуляции отмечался у 55,26 % обследуемых кикбоксеров. Индекс здоровья можно использовать в качестве оценки уровня функционального состояния КРС у квалифицированных спортсменов.

Кардиоинтервалография позволяет оценить направленность вегетативного тонуса и характер симпатико-парасимпатических отношений (Р.М. Баевский, 1996). Вариационный анализ представлен в табл. 19.

Как видно из табл. 19, с ростом тренированности (адаптоспособности) наблюдается повышение спортивной результативности. Об этом убедительно свидетельствуют представленные данные в группе МСМК. При этом показатель ΔX вариабельности (СКО) равнялся в группе МСМК,МС 36,37±2,47 и 74,80±4,95 у.е. в группе КМС, МС.

Показатель активности регуляторных систем вычисляется по специальному алгоритму, учитывающему статические показатели, гистограммы и данные спектрального анализа кардиоинтервалов (Р.М. Баевский с соавт., 1984). Он позволяет дифференцировать различные стадии активности регуляторных систем на основе их оценки в баллах.

Таблица 19

Вариационный анализ кардиоритма кикбоксеров высокой и высшей квалификации

Статистики	R-R Mo ₁ MC	R-R Mo ₂ MC	AMo ₁ %	AMo ₂ %	Mo ₁ MC	Mo ₂ MC	ΔX_1	ΔX_2	V ₁ - уровень трениро- ванности	V ₂ - уровень трениро- ванности	V ₁ - резер- вы трениро- ванности	V ₂ - резер- вы трениро- ванности	HRV ин- декс	HRV ин- декс
M	0,758	0,820	46,08	23,44	1,05	0,740	0,21	0,37	50,20	95,99	43,83	78,94	9,60	16,30
m	0,056	0,01	2,48	1,43	0,03	0,02	0,02	0,01	6,36	1,18	3,54	4,86	0,69	0,96
Mx	0,790	0,890	52,84	28,62	1,200	0,840	0,47	0,272	78,63	100,00	56,62	98,12	12,13	20,93
Mн	0,725	0,770	36,36	14,29	0,920	0,640	0,31	0,146	30,75	89,25	24,41	61,34	7,54	12,63
CV%	0,02	0,04	13,00	19,00	8,00	8,00	13,00	14,00	33,00	3,00	24,00	16,00	17,00	17,00
p				<0,01		<0,01		<0,05		<0,01		<0,01		<0,01

HRV index – триангулярный индекс.

Далее представляем спектральные характеристики показателей вариабельности кардиоритма в зависимости от функционального состояния кикбоксеров (табл. 20).

Исследование системных механизмов саморегуляции у кикбоксеров различных возрастных и квалификационных характеристик показало доминантность тонууса симпатической или парасимпатической регуляции. В табл. 21 представлены различные спектральные характеристики кикбоксеров.

Таблица 20

Вариационный анализ показателей сердечно-сосудистой системы кикбоксеров

Статистики	HF – высо- кие 1	HF – высо- кие 2	LF – низкие 1	LF – низкие 2	LF/H F 1	LF/HF 2	Полный спектр частот 1	Пол- ный спектр частот 2
M	285,54	2180,00	522,27	1941,42	0,72	4,06	1038,95	9618,00
m	85,61	765,70	66,58	298,95	0,16	1,09	138,67	722,72
Mx	964,02	6158,53	885,40	3074,04	1,45	11,34	1739,41	9259,94
Mн	82,16	1411,82	199,25		0,27	1,43	699,11	2690,33
CV %	96,00	86,00	40,00	40,00	56,00	80,00	35,00	64,00
p		<0,01		<0,01		<0,05		<0,01

Как следует из табл. 20, наблюдались достоверные различия LF и HF частот в двух обследуемых группах. Репрезентативность вкладов LF и HF подтверждает контролирующее и сбалансированное в зависимости от спортивной квалификации влияние двух отделов вегетативной нервной системы на ритм сердца. Нормализация этих показателей минимизирует влияние изменений абсолютной мощности LF и HF частот на общую мощность спектра. Характер симпатико-парасимпатического взаимодействия оценивается по отношению LF и HF, что позволяет оценивать состояние сегментарных механизмов регуляции ритма сердца. Группы, сформированные на основе блока признаков, подчиненных индексу здоровья по уровню функционального состояния, проявили свою неоднородность относительно динамики индекса вагосимпатического взаимодействия LF/HF. Этот индекс коррелирует с волновым спектром variability ритма сердца ($r=0,56$; $P < 0,05$).

У спортсменов высшей квалификации имеется уравновешенность симпатических барорефлекторных (LF) и вагальных (HF) механизмов регуляции вегетативного тонуса с преобладанием PS тонуса. Напряженное вегетативное состояние наблюдалось у молодых кикбоксеров (17–19 лет).

Учет изменений общей variability ритма сердца, а также мощности и вклада ее колебательных составляющих при изменениях функционального состояния организма можно использовать для оценки вегетативного обеспечения деятельности.

В последнем разделе данной главы, мы остановили свое внимание на нейродинамическом анализе, резервах, энергетических ресурсах и балансе, показателей катаболизма. Нейродинамическая матрица характеризует информационное взаимодействие между ритмами сердца. Отдельные элементы матрицы соответствуют экспозиции нейродинамического кода. Диапазон нормы: активность повышена или понижена, функциональное нарушение, преморбидное состояние.

«Энергетическая пирамида» отображает энергетический баланс в системах управления различными функциями организма. Соотношение площадей левой и правой частей пирамиды характеризует динамику анаболических и катаболических процессов. Левая часть соответствует периоду накопления энергии, правая часть – периоду потребления энергии различными органами и системами организма. Пирамида включает: энергетический ресурс, баланс, показатель анаболизма и катаболизма (табл. 21).

Интерпретируя данные табл. 21, необходимо отметить, что уровень энергетического обеспечения и его резервы существенно зависели от спортивной квалификации кикбоксеров. Уровень компенсации (C1) и резервы компенсации (C2) были выше у МСМК по сравнению с мастерами спорта. Спортсмены находились в диапазоне оптимального энергетического баланса и нормы, согласно оценок диагностирующей системы «Омега-С».

Лишь 16,66 % обследованных кикбоксеров составляли группу с пониженными энергетическими ресурсами. Резервы компенсации были высокие у 33,88 %, средние – 33,33 %, низкие – 27,79 %.

Таблица 21
Нейродинамический анализ уровней функционирования организма у кикбоксеров разной спортивной квалификации

Статистики	Уровень энергетического обеспечения, усл. ед.		Резервы, усл. ед.		Коды с нарушенной структурой, усл. ед.	
	Группа 1 (C ₁)	Группа 2 (C ₂)	Группа 1	Группа 2	1	2
М	45,75	84,50	47,12	75,20	39,83	1,63
m	4,80	3,79	5,15	3,35	6,92	3,23
Mx	61,79	98,16	65,00	100,00	56,00	13,14
Mн	28,79	63,67	26,09	69,50	16,57	0,00
CV	27,00	13,00	28,00	13,00	39,00	
%						
P		<0,01		<0,01		<0,01

Коды с нарушенной структурой составили 50 %, коды с измененной и нормальной структурой, показатель анаболизма иллюстрированы в табл. 22.

Таблица 22
Нейродинамический анализ кодов с измененной структурой анаболизма у кикбоксеров на заключительном этапе подготовки

Статистики	Коды с измененной структурой		Коды с нормальной структурой		Показатель анаболизма	
	Группа 1	Группа 2	Группа 1	Группа 2	Группа 1	Группа 2
М	76,88	16,99	12,00	82,14	67,50	173,00
m	4,01	4,93	2,65	6,50	6,03	24,20
Mx	86,86	44,86	26,57	100,00	92,00	325,00
Mн	53,14	0,00	0,00	53,42	43,00	105,00
CV	14,00	87,00	69,00	20,00	25,00	41,00
%						
P		<0,01		<0,001		<0,01

Как видно из табл. 22, наиболее приоритетно выглядит группа кикбоксеров высшей квалификации.

Нами определялся энергетический ресурс, энергетический баланс, показатель катаболизма (табл. 23).

Комментируя данные, иллюстрированные в табл. 23, следует отметить, что высокий энергетический ресурс был у 55,55 % обследуемых кикбоксеров. Очень низкий – у 16,66 %, средний – у 27,79 %. Энергетический баланс соответственно: 55,55 %; 22,22 %; 22,24 %.

Таблица 23

Нейродинамический анализ показателей у кикбоксеров

Статистики	Энергетический ресурс		Энергетический баланс		Показатель катаболизма	
	Группа 1	Группа 2	Группа 1	Группа 2	Группа 1	Группа 2
M	129,62	324,40	0,71	1,05	151,40	65,37
m	14,40	47,08	0,02	0,03	22,88	9,50
Mx	186	635,00	0,83	1,21	310	94,00
Mn	69	207,00	0,60	0,92	102	26,00
CV %	31,00	43,00	11,00	8,00	45,00	38,00
p		<0,05		<0,001		<0,05

Таким образом, результаты исследования убедительно показали, что с ростом адаптоспособности биоэнергетические резервы у кикбоксеров экстра-класса увеличиваются. Интерес представляет регуляция индекса напряжения взаимоотношений сегментарного и надсегментарного уровня, гуморально-гормональных, барорефлекторных и парасимпатических доминирований у кикбоксеров высшей квалификации. Следует отметить взаимосвязи нейродинамики и психологических процессов при высоком уровне адаптации биоэнергетики и спортивной результативности наличие взаимосвязей между значениями нейродинамики и психологических процессов. Действительно, пять обследуемых кикбоксеров стали чемпионами и призерами мировых и европейских чемпионатов, что подтвердило адекватность технологий подготовки диагностируемому функциональному, энергетическому и нейродинамическому состоянию обследуемых.

Резюме

Представлены интегративные уровни адаптивно-компенсаторных реакций кикбоксеров высокой и высшей квалификации. Доминантно представлены уровни адаптации к нагрузкам, тренированности, энергетического обеспечения спортсменов высшей квалификации. Аналогичные данные сравнительного плана свидетельствуют о более высоком уровне вегетативной регуляции спортсменов экстра-класса в следующих алгоритмах: психоэмоциональное состояние, сердечный ритм, индекс вегетативного равновесия, вегетативный показатель ритма. Установлены критерии здоровья и функционального состояния кардиогемодинамики: индекс напряжения, показатель адекватности процессов регуляции, кардиоритма.

Сравнительный вариационный анализ кардиоритма кикбоксеров высокой и высшей квалификации показал оптимальную полифункциональную изменчивость у МС и МСМК. Спектральный анализ показателей сердечного ритма в двух значениях сравниваемых спортсменов выявил их неоднородность. У спортсменов высшей квалификации наблюдалась уравновешенность барорефлекторных и вагусных механизмов. Нейродинамический анализ уровней гомеостаза у кикбоксеров низкой квалификации также приоритетно показал преобладание уровня энергетического обеспечения, резервов у кикбоксеров высшей квалификации. Различались энергетические ресурсы, энергетический баланс и показатели катаболизма. Высокий энергетический ресурс был у 55,6 % обследованных спортсменов, средний – у 27,8 % и очень низкий – у 16,7%. Энергетический баланс соответственно равнялся 55,6; 22,22; 22,4 %.

Выявлена высокая спортивная результативность у 5-ти кикбоксеров, которые стали чемпионами, призерами мировых и европейских чемпионатов.

ГЛАВА IX. ЭЛЕКТРОНЕЙРОМИОГРАФИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЦЕЛЕВОЙ КОМПЛЕКСНОЙ ПРОГРАММЫ

9.1. Нейрофизиологические аспекты саморегулирования в условиях применения целевой комплексной программы

Каждый вид спорта предъявляет специфические требования к нервно-мышечной системе. Невелико количество работ по изучению расслабления и напряжения скелетных мышц под воздействием мышечных нагрузок (М.Л. Латаш, 1994; Ю.В. Лупандин, 1995; Ю.В. Высочин, 1987; 2003; А.П. Исаев с соавт., 2006). Следует также отметить, что все наиболее эффективные методы психорегуляции, саморегуляции, аутотренинга основаны на релаксации (А.А. Алексеев, 1969; Ф.З. Меерсон, 1981; Л.Д. Гиссен, 1990; Л.П. Гримак, 1994; В.Н. Потапов, 2002; Т.В. Попова, 2006).

Саморегуляция расслабления и напряжения нервно-мышечной системы – важный фактор спортивной результативности – может служить индикатором и прогнозом возможных успехов в соревновании (Н.А. Батурин, 1998; А.П. Исаев с соавт., 2006).

Феномен индивидуального стиля саморегуляции (ИСС) является многоаспектным психофизиологическим процессом, управляемым на различных уровнях регуляции функционального состояния. Существует большое количество методик и технологий из психологии, психиатрии, физиологии, психофизиологии по поводу ауторегуляции функционального состояния. Однако разрешение проблем нейрофизиологии и психофизиологии находится на стыке научных проблем. Применение современных методов математического, нейрофизиологического анализа позволит приблизить разрешение исключительно важной проблемы регуляции функционального состояния спортсменов. Высокие требования, предъявляемые к организму юного спортсмена, вызывают необходимость совершенствования системы подготовки на основе научных данных о феномене саморегуляции, психофизиологической регуляции органов и систем организма (В.Н. Клещев, 2006; Дж.У. Уилмор, Д.Л. Костил, 1997; К. Байер, Л. Шейнберг, 1997; Starosta W., 1975; 1995; Starosta, W., Hirtz, P., 1990; В.Н. Цыган с соавт., 2005; В.Н. Потапова с соавт., 2008).

В случаях, когда необходимо наиболее полно отразить направленность сигнала, амплитуду, частоту и сократительные свойства мышцы применяется электронейромиографическая (ЭНМГ) методика (А.П. Шейн, 2004; А.П. Исаев с соавт., 2006; В.Р. Юмагуен, 2008). В условиях физиологических исследований проводится запись и компьютерный расчет максимальной, средней, суммарной амплитуды, средней частоты и отношение амплитуды к частоте ЭМГ (С.Г. Николаев, 2003).

Исследования двигательного аппарата характеризуют биоэлектрические свойства мышц. Сокращение мышц в условиях целостного организма определяется иннервационными процессами и зависит от деятельности ЦНС. Методика ЭНМГ позволяет исследовать влияние нервных центров на мышцы. Таким образом, осуществляется оценка состояния нейромоторного (двигательного) аппарата. Характеристика ЭНМГ дается по амплитуде и частоте осцилляции, волнам I, II, III порядка, волны А, В, С, типам ЭНМГ (В.В. Правдич-Неминский, 1925; Wackholder К., 1928; Ю.С. Юсевич, 1963; С.Г. Николаев, 2003).

Иннервация мышечных волокон вызывает коренную реорганизацию сократительного механизма. Мышцы участвуют в осуществлении быстрых и точных движений, имеют двигательные единицы (ДЕ) с небольшим числом мышечных волокон (С. Коларов, В. Гатев, 1979). Различаются два вида мышечных волокон: экстрафузальные и интрафузальные. Первые осуществляют двигательные функции мышц, а вторые – чувствительные. Основной функциональной единицей мышцы является двигательная единица (ДЕ). В мышце *gastrochemius* число мышечных волокон в одной ДЕ достигает до 2000. Число ДЕ в одной мышце варьирует от 100 до 2000 и более.

В мышце (любой участок) *biceps brachii* смешивается 4–5 ДЕ. Различия ДЕ одной нормальной мышцы сокращается неодновременно, что обеспечивает плавность сокращения всей мышцы. При сокращении мышцы от нее отводятся потенциалы действия (ПД). Мышечное волокно является основным элементом мышцы, генерирующим ПД. Вследствие изменения клеточной мембраны в отношении калия и натрия, пик ПД имеет восходящую фазу, называемую фазой деполяризации.

В состоянии покоя внутренняя поверхность мышечной мембраны имеет заряд – 85 мВ по отношению к наружной. Потенциал действия ДЕ является результатом суммирования ПД той же единицы. При волевом сокращении мышцы повышается электрическая активность, в связи с чем нарастает сила сокращения (Б.М. Брехт, 1990). Интерференционный тип – частота ПД увеличивается настолько сильно, что они наслаиваются один на другой.

Таблица 24

Длительность ПД ДЕ у подростков при исследовании концентрическим электродом (в мс) (Buchthol, 1957)

Возраст в годах	1 группа	2 группа	3 группа	4 группа
10	9,8	8,8	7,4	4,6
15	10,3	9,2	7,8	4,8
	<i>m. deltoidius</i> <i>adductor digitia</i> <i>minimi; tibialis</i> <i>anterios</i>	<i>triceps brachii;</i> <i>opponens polles;</i> <i>interossei; biceps</i> <i>femoris; gua-</i> <i>diceps</i>	<i>biceps brachii;</i> <i>gastrocnemius;</i> <i>fibularis longus;</i> <i>extersor longus</i>	<i>orbicularis</i> <i>oris; trangu-</i> <i>laris; frontalis</i>

Интегрированная ЭНМГ дает информацию о функциональной активности всей мышцы и характеризуется амплитудой, частотой и группированностью ПД. Амплитуда колебаний увеличивается с нарастанием силы мышечного сокращения. Однако по мере увеличения силы сокращения кроме амплитуды увеличивается и частота ПД. Интегрированная ЭНМГ вычисляется автоматически и дает более точное представление о силе мышечного сокращения.

Поверхностными электродами регистрируется интерференционная ЭНМГ не только при сильном, но и при слабом напряжении. Интерференционная ЭНМГ дает информацию о функциональной активности всей мышцы. Оценивается состояние мышечного тонуса, изменение позы, взаимоотношений между мышцами – антагонистами, синхронизации работы отдельных ДЕ.

Интегрированная ЭНМГ, зависящая от амплитуды, а также от частоты колебаний, дает более точное представление о силе мышечного сокращения. Она образуется от суммирования поверхности, заключенной между нулевой линией и колебаниями ЭНМГ с двух ее сторон. Установлено, что при изометрическом сокращении интегрированная ЭНМГ прямо пропорциональна силе мышечного сокращения.

По мере увеличения силы сокращения частота колебаний может достигать до 200 раз в секунду, а в некоторых случаях до 400. Это частота всех колебаний. Кроме нее, можно вычислить частоту только тех колебаний, которые пересекают нулевую линию. Это так называемые основные колебания. Их максимальная частота равна приблизительно 50 раз в секунду.

Запись и анализ ЭНМГ позволяет не только установить, но и формализовать степень иррадиации возбуждения на симметричные нервные центры (Д.А. Бирюков, 1966; Р.С. Персон, 1996). Современная ЭНМГ решает задачи по оценке состояния мышечной системы, анализу функции нервного аппарата, выявления изменений на уровне нервно-мышечной передачи. Учитывая большую вариабельность показателей, для анализа ЭНМГ используют непараметрические методы биометрии (пакет программ прикладной статистики SPSS-12).

9.2. Анализ результатов в моделях произвольного расслабления и напряжения мышц у кикбоксеров до и после применения психомышечной тренировки с биологически обратной связью

Исследование показателей ЭНМГ проводилось до и после ЦКП с шести мышц левой и правой стороны тела в состоянии расслабления и напряжения. В электронейромиографии определялись следующие характеристики: максимальная амплитуда, характеризующая силу мышечного сокращения; средняя амплитуда, определяющая направление сигнала; суммарная амплитуда, ха-

рактирующая количество рекрутируемых двигательных единиц; средняя частота выявляет количество колебаний биотоков мышц в герцах. Сравнение показателей при релаксации и в состоянии напряжения до и после ЦКП позволяет судить об изменении амплитудно-частотных характеристик ЭНМГ (Ю.С. Юсевич, 1963; С.Г. Николаев, 2003). В качестве примера приводим показатели *m. triceps brachii* кикбоксеров до и после применения ЦКП, ПМТ, дыхательной гимнастики с БОС (табл. 25).

Таблица 25

Показатели электронейромиографии *m. triceps brachii* до и после применения целевой комплексной программы в состоянии расслабления и напряжения у кикбоксеров в экспериментальной и контрольной группах
($M \pm m$; $n = 18$)

Параметры электро-нейромиографии			Левая сторона		Правая сторона	
			эксперим. группа	контрольная группа	эксперим. группа	контрольная группа
Максимальная ампл. мкВ	до ЦКП	рассл.	211,33±26,15	245,16±27,25	235,72±27,27	271,22±28,18
		напр.	1950,55±52,10	1919,01±25,25	2300,91±51,33	251,83±56,19
	после ЦКП	рассл.	175,72±40,11	180,31±42,83	196,62±45,93	199,71±47,46
		напр.	2366,60±45,25	1955,75±33,33	2732,93±14,33	2095,34±25,55
			p<0,01	p<0,01		
Средняя амплитуда мкВ	до ЦКП	рассл.	91,55±25,39	95,54±28,87	102,74±29,95	107,75±30,55
		напр.	310,41±89,85	315,23±93,15	355,34±101,35	371,92±110,30
	после ЦКП	рассл.	71,79±20,11	83,41±23,12	77,81±22,55	84,71±21,95
		напр.	394,21±22,15	349,85±11,16	447,21±12,15	406,81±12,95
			p<0,05	p<0,05		
Суммарная амплит. м В/с	до ЦКП	рассл.	19,71±4,55	21,51±4,99	20,93±5,05	22,71±5,22
		напр.	110,25±20,34	113,45±21,55	112,44±22,05	114,88±22,09
	после ЦКП	рассл.	17,95±3,25	20,43±5,23	18,75±3,75	21,33±5,95
		напр.	123,83±15,21	120,91±12,95	143,63±10,12	130,53±12,85
			p>0,05	p>0,05		
Средняя частота 1/с	до ЦКП	рассл.	99,19±25,05	91,95±23,04	92,74±21,04	95,61±24,05
		напр.	320,34±89,01	315,35±87,15	335,35±91,04	306,45±90,04
	после ЦКП	рассл.	112,88±27,05	100,71±29,89	116,91±28,15	114,84±3,01
		напр.	314,16±71,15	319,43±91,04	318,15±75,91	311,81±79,49
			p>0,05	p>0,05		
Амплитуда/частота мкВ*с	до ЦКП	рассл.	0,91±0,69	1,04±0,75	1,10±0,71	1,12±0,74
		напр.	0,96±0,32	0,99±0,39	1,05±0,35	1,12±0,40
	после ЦКП	рассл.	0,63±0,65	0,83±0,77	0,66±0,14	0,73±0,25
		напр.	1,22±0,16	1,09±0,21	1,39±0,11	1,30±0,28
			p>0,05	p>0,05		

Как видно из табл. 25, фоновые показатели в группе обследования и контроля существенно различались. После применения ЦКП в состоянии рас-

слабления в значениях максимальной амплитуды с левой и с правой стороны отмечалось увеличение показателей на уровне тенденции. Что касается напряжения мышцы, то оно достоверно увеличилось в экспериментальной группе ($p < 0,01$). Эти данные свидетельствуют о том, что в группе обследования существенно повысилась максимальная амплитуда, свидетельствующая об увеличении мышечной силы кикбоксеров.

Фоновые показатели средней амплитуды с левой и с правой стороны статистически значимо не различались в группах обследования и контроля. После применения ЦКП в состоянии расслабления более высокие значения отмечались в группе контроля. В период напряжения достоверно увеличились значения средней амплитуды в группе обследования ($p < 0,05$).

Таким образом, результаты исследования ЭНМГ показателей мышцы *triceps brachii* до и после применения ЦКП в состоянии расслабления и напряжения обнаружили статистически значимые изменения в показателях максимальной и средней амплитуды. Действительно, с ростом тренированности (адаптоспособности) кикбоксеров достоверно ($p < 0,01$) увеличивается сила мышечного сокращения. На этом фоне лучшее расслабление мышцы демонстрировали кикбоксеры группы обследования. Аналогичные статистические данные зарегистрированы в показателях средней амплитуды, свидетельствующие о направлении сигнала. Что касается суммарной амплитуды, позволяющей судить о количестве двигательных единиц, задействованных в выполнении задания, то они существенно не различались до и после ЦКП. Аналогичные данные получены в частотных характеристиках и отношении амплитуды к частоте.

Нами выявлена общая закономерность снижения амплитудно-частотных коэффициентов после применения ЦКП в состоянии расслабления, а в состоянии напряжения, наоборот, наблюдается тенденция к увеличению показателей. Основные тенденции изменения ЭНМГ сохранены со специфическими особенностями каждой из шести обследованных нами мышц.

Анализ показателей *m. biceps brachii* до и после применения ЦКП в состоянии расслабления и напряжения у кикбоксеров двух сравниваемых групп представлены в табл. 26.

Изучение показателей с левой и правой стороны в группе обследования и контроля в состоянии напряжения и расслабления обнаружило достоверные различия. При этом абсолютные величины максимальной амплитуды в состоянии напряжения в экспериментальной группе превосходили контрольную, а в состоянии расслабления значения в контрольной группе были существенно выше группы обследования. Адаптивная асимметрия просматривалась в показателях левой и правой стороны тела.

Средняя амплитуда в исходном состоянии расслабления и напряжения до ЦКП в сравниваемых группах существенно не различалась. После ЦКП

в состоянии расслабления значения средней амплитуды с левой стороны снизились в группе обследования на уровне тенденции. В состоянии напряжения показатели в группе обследования существенно превосходили показатели контроля ($p < 0,05$).

Таблица 26

Показатели электронейромиографии *m. biceps brachii* (бицепс плеча) до и после применения целевой комплексной программы в состоянии расслабления и напряжения у кикбоксеров в экспериментальной и контрольной группах ($M \pm m$; $n = 18$)

Параметры электро-нейромиографии			Левая сторона		Правая сторона	
			эксперим. группа	контрольная группа	эксперим. группа	контрольная группа
Максимальная ампл. мкВ	до ЦКП	рассл.	271,65±36,15	256,42±40,21	283,61±39,56	279,91±38,78
		напр.	3506,44±29,55	3525,77±30,35	3841,25±32,33	3873,12±31,22
	после ЦКП	рассл.	206,35±10,99	254,35±12,45	246,84±10,55	329,25±10,26
		напр.	4060,64±127,35	3456,64±133,56	4245,15±121,43	3671,36±135,40
			$pp < 0,05$	$pn < 0,01$	$pp < 0,01$	$pn < 0,01$
Средняя амплитуда мкВ	до ЦКП	рассл.	69,75±4,95	65,91±7,49	73,29±10,55	63,19±4,71
		напр.	546,24±30,95	541,69±31,76	564,33±33,41	590,34±35,12
	после ЦКП	рассл.	51,18±4,25	57,83±4,15	73,45±4,29	101,93±5,39
		напр.	677,25±23,55	589,75±25,44	797,43±25,13	710,64±27,39
			$pp < 0,05$	$pn < 0,05$	$pp < 0,01$	$pn < 0,05$
Суммарная амплит. м В/с	до ЦКП	рассл.	159,48±30,22	151,33±32,15	76,15±20,95	71,19±19,35
		напр.	180,19±25,34	175,28±23,56	190,38±26,15	169,75±23,73
	после ЦКП	рассл.	149,90±11,25	165,45±9,75	63,63±10,15	30,22±7,28
		напр.	205,87±12,15	188,32±11,35	251,75±10,11	196,72±13,14
			$p > 0,05$	$p > 0,05$		
Средняя частота 1/с	до ЦКП	рассл.	129,79±25,15	125,62±23,45	135,75±30,64	126,64±27,19
		напр.	171,21±24,95	179,32±25,25	198,12±26,15	191,24±27,11
	после ЦКП	рассл.	108,35±21,15	116,41±22,39	113,49±22,05	125,64±26,67
		напр.	262,93±15,46	205,73±18,74	265,61±17,31	209,73±18,95
			$pp > 0,05$	$pn < 0,05$	$pp > 0,05$	$pn < 0,05$
Амплитуда/частота мкВ*с	до ЦКП	рассл.	0,53±0,08	0,52±0,08	0,54±0,07	0,50±0,09
		напр.	3,19±0,44	3,02±0,49	2,98±0,39	3,08±0,48
	после ЦКП	рассл.	0,47±0,09	0,49±0,08	0,64±0,11	0,08±0,08
		напр.	2,58±0,25	2,87±0,36	3,00±0,29	3,39±0,39
			$p > 0,05$	$p > 0,05$		

В значениях суммарной амплитуды не наблюдалось достоверных различий в группах обследования и сравнения до и после ЦКП. При этом явно усматривалась адаптивная асимметрия изучаемого показателя. Значения средней частоты в сравниваемых группах изменялись достоверно в состоянии напряжения ($p < 0,05$).

Таким образом, существенные различия обнаружены в показателях максимальной амплитуды ЭНМГ в сравниваемых группах. Выявлено явное увеличение силы мышечного сокращения в группе обследования по сравнению с контролем. Статистически значимо различались показатели в сравниваемых группах в состоянии напряжения. Можно полагать, что анализируемые ЭНМГ изучаемой мышцы подвергались значительным изменениям под воздействием ЦКП. Это свидетельствует об эффективности применяемой комплексной программы подготовки.

Изучение ЭНМГ *m. pectoralis major* до и после применения ЦКП в состоянии расслабления и напряжения у юных кикбоксеров представлено в табл. 27.

Таблица 27

Показатели электронейромиографии *m. pectoralis major* до и после применения целевой комплексной программы в состоянии расслабления и напряжения у кикбоксеров в экспериментальной и контрольной группах ($M \pm m$; $n=18$)

Параметры электронейромиографии			Левая сторона		Правая сторона	
			эксперим. группа	контрольная группа	эксперим. группа	контрольная группа
Максимальная ампл. мкВ	до ЦКП	рассл.	579,86±61,45	575,15±59,91	301,97±55,35	305,76±57,15
		напр.	1330,74±30,56	1315,64±35,28	951,37±90,12	956,34±89,51
	после ЦКП	рассл.	495,36±11,25	543,35±12,58	312,75±10,15	346,26±13,19
		напр.	1545,09±10,35	1390,90±12,19	1241,05±10,35	1050,65±12,05
			pp<0,05	pn<0,05	pp<0,05	pn<0,05
Параметры электронейромиографии			Левая сторона		Правая сторона	
			эксперим. группа	контрольная группа	эксперим. группа	контрольная группа
Средняя амплитуда мкВ	до ЦКП	рассл.	180,67±30,51	175,35±31,19	192,81±31,05	183,38±32,05
		напр.	193,69±35,76	195,61±40,11	201,55±39,35	203,74±38,84
	после ЦКП	рассл.	148,39±6,15	164,23±8,14	149,84±23,29	144,76±29,14
		напр.	235,67±7,15	205,45±10,16	243,16±8,05	210,54±11,22
			pp>0,05	pn<0,05	pp>0,05	pn<0,05
Суммарная амплит. м В/с	до ЦКП	рассл.	24,47±4,15	23,15±4,75	25,15±4,93	24,19±4,98
		напр.	33,11±6,03	33,64±6,15	36,95±6,79	37,55±6,95
	после ЦКП	рассл.	19,25±2,95	21,16±3,06	25,19±3,89	36,15±4,05
		напр.	42,25±4,77	37,15±5,64	49,56±5,55	41,95±6,01
			p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05
Средняя частота 1/с	до ЦКП	рассл.	77,34±9,85	79,73±10,15	83,64±10,14	85,19±10,28
		напр.	167,15±24,85	145,44±21,19	172,26±25,77	160,51±23,51
	после ЦКП	рассл.	80,15±90,60	75,44±8,95	83,37±10,95	79,63±8,56
		напр.	173,49±20,15	151,15±19,85	190,07±22,13	163,34±19,64
			p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05
Амплитуда/частота мкВ*с	до ЦКП	рассл.	2,33±0,21	2,21±0,25	2,31±0,27	2,15±0,25
		напр.	1,15±0,14	1,34±0,23	1,16±0,13	1,56±0,18
	после ЦКП	рассл.	1,63±0,15	2,18±0,15	1,55±0,12	1,82±0,31
		напр.	1,52±0,10	1,35±0,19	1,32±0,11	1,37±0,22
			p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05
			pp<0,05	pp>0,05	pp<0,05	pp>0,05
			pn<0,05	pn>0,05	pn>0,05	pn>0,05

Как следует из табл. 27, фоновые показатели ЭНМГ характеристик в экспериментальной и контрольной группах существенно не различались. Однако в показателях максимальной амплитуды наблюдалось явно выраженная асимметрия. Под воздействием ЦКП в состоянии расслабления и напряжения с левой и правой стороны отмечались достоверные изменения показателей ($p < 0,05-0,01$). Следовательно, подтвердилось ранее указанное положение об увеличении сократимости мышц после применения ЦКП.

Показатели средней амплитуды существенно изменились в состоянии напряжения в группе обследования после ЦКП ($p < 0,05$).

Следует отметить, что воздействие ЦКП вызвало адаптивные изменения в отношении амплитуды к частоте в группе обследования с левой и правой стороны.

Таким образом, нами выявлены аналогичная специфика адаптивных изменений под воздействием ЦКП, как и в предыдущих группах мышц со специфическими различиями в абсолютных ЭНМГ показателях.

Показатели ЭНМГ четырехглавой мышцы бедра до и после применения ЦКП в состоянии расслабления и напряжения у кикбоксеров в экспериментальной и контрольной групп представлены в табл. 28.

Комментируя данные табл. 28, следует отметить, что фоновые показатели четырех параметров ЭНМГ до применения ЦКП существенно не различались. Анализ показателей максимальной амплитуды с левой стороны в состоянии расслабления после ЦКП обнаружил достоверные различия ($p < 0,01$). В контроле различия были также достоверны, но с меньшей степенью вероятности ($p < 0,05$). Что касается показателей правой стороны, то в группе обследования в состоянии расслабления после ЦКП максимальная амплитуда изменялась существенно ($p < 0,05$). В контрольной группе достоверных различий максимальной амплитуды в значениях ЭНМГ не наблюдалось. В состоянии напряжения показатели в экспериментальной группе повысились с высокой степенью достоверности ($p < 0,001$). В контроле максимальная амплитуда при напряжении также увеличилась, но с разной степенью вероятности ($p < 0,05$).

Показатели средней амплитуды ЭНМГ с левой и правой стороны в группах

обследования и сравнения значительно не различались. После ЦКП с левой стороны в состоянии расслабления показатели изменились достоверно ($p < 0,05$), а в контроле существенных изменений не наблюдалось. Аналогичные данные получены с правой стороны. В состоянии напряжения средняя амплитуда в экспериментальной группе была достоверно выше, чем в контроле. Достоверных изменений суммарной амплитуды в группах обследования и сравнения не наблюдалось. Аналогичные данные получены при анализе показателей средней частоты в обеих группах.

Таблица 28

Показатели электронейромиографии *m. quadriceps femoris* (четырёхглавая мышца бедра) до и после применения целевой комплексной программы в состоянии расслабления и напряжения у кикбоксеров в экспериментальной и контрольной группах ($M \pm m$; $n = 18$)

Параметры электронейромиографии			Левая сторона		Правая сторона	
			эксперим. группа	контрольная группа	эксперим. группа	контрольная группа
Максимальная ампл. мкВ	до ЦКП	рассл.	173,95±6,21	185,43±21,36	168,29±9,51	170,35±21,34
		напр.	865,33±120,33	850,15±15,56	1109,35±19,31	1150,88±15,34
	после ЦКП	рассл.	150,33±5,21	175,41±6,21	146,57±4,15	152,43±5,19
		напр.	939,45±20,29	880,44±15,15	1424,35±19,26	1215,31±15,15
			pp<0,01	pn<0,05	pp<0,05	pn<0,05
Средняя амплитуда мкВ	до ЦКП	рассл.	39,61±8,95	38,55±7,85	12,99±3,75	14,61±3,85
		напр.	189,51±19,89	191,41±20,15	193,61±22,19	199,35±22,45
	после ЦКП	рассл.	26,36±2,29	32,95±2,15	97,54±1,23	13,12±2,55
		напр.	241,33±10,15	210,12±9,24	261,55±10,25	228,23±9,16
			pp<0,01	pn<0,05	pp<0,05	pn<0,05
Суммарная амплит. м В/с	до ЦКП	рассл.	1,39±0,09	1,41±0,11	1,51±0,10	1,59±0,13
		напр.	37,91±6,01	38,57±5,87	44,38±6,12	46,12±6,93
	после ЦКП	рассл.	1,33±0,15	1,54±0,19	1,11±0,12	1,22±0,18
		напр.	57,53±3,15	44,91±4,21	68,53±3,05	53,39±4,19
			pp>0,05	pn<0,05	pp>0,05	pn<0,05
Средняя частота 1/с	до ЦКП	рассл.	10,11±2,44	10,95±2,34	8,95±2,75	9,55±2,91
		напр.	185,32±25,14	211,45±30,15	203,91±28,85	198,73±29,09
	после ЦКП	рассл.	14,25±1,95	12,55±2,05	9,85±1,95	10,09±1,85
		напр.	193,25±15,29	230,57±25,44	210,63±21,91	200,11±26,15
			p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05
Амплитуда/частота мкВ*с	до ЦКП	рассл.	3,91±0,21	3,50±0,24	1,45±0,13	1,52±0,15
		напр.	1,02±0,11	0,90±0,12	0,95±0,09	1,00±0,09
	после ЦКП	рассл.	1,85±0,13	2,47±0,19	0,97±0,09	1,10±0,10
		напр.	1,21±0,09	0,91±0,11	1,21±0,10	1,14±0,12
			pp>0,001	ppk>0,01	pp>0,01	ppk>0,05

Отношение амплитуды к частоте в состоянии расслабления с левой и правой стороны в группах обследования и контроля изменились достоверно, но на более высоком уровне в экспериментальной группе.

Таким образом, применение ЦКП показало большую эффективность ЭНМГ характеристик в группе обследования по сравнению с контрольной.

Показатели ЭНМГ *m. gastrocnemius tibialis* (икроножная мышца) до и после применения ЦКП в состоянии напряжения и расслабления кикбоксеров группы обследования и сравнения представлены в табл. 29.

Как следует из табл. 29, значения максимальной амплитуды ЭНМГ в состоянии расслабления и напряжения до ЦКП существенно не различались в экспериментальной и контрольной группах. При этом наблюдалась явно выраженная адаптивная асимметрия. После воздействия ЦКП наблюдались достоверные изменения показателей ЭНМГ с левой и правой стороны тела. Значительные изменения по сравнению с фоном произошли в показателях макси-

мальной амплитуды в состоянии напряжения. Значения средней амплитуды в исходном состоянии достоверно не различались. Сравнение показателей после воздействия ЦКП обнаружило достоверные различия.

Таблица 29

Показатели электронейромиографии *m. gastrocnemius tibialis* (икроножная мышца) до и после применения целевой комплексной программы в состоянии расслабления и напряжения у кикбоксеров в экспериментальной и контрольной группах ($M \pm m$; $n = 18$)

Параметры электронейромиографии			Левая сторона		Правая сторона	
			эксперим. группа	контрольная группа	эксперим. группа	контрольная группа
Максимальная ампл. мкВ	до ЦКП	рассл.	470,91±8,93	461,37±8,38	410,12±8,14	401,59±8,15
		напр.	955,93±9,38	965,48±20,75	915,76±19,61	905,13±7,88
	после ЦКП	рассл.	403,53±8,11	447,33±9,95	348,56±9,18	371,15±11,86
		напр.	1266,91±25,65	1105,34±24,31	1143,34±23,39	1035,41±23,64
			рэк<0,01	ррз<0,01	рэн<0,01	ррк<0,05
Средняя амплитуда мкВ	до ЦКП	рассл.	161,51±8,15	155,48±8,19	131,74±8,85	125,53±9,89
		напр.	211,54±10,49	201,59±10,61	183,77±10,05	181,91±10,34
	после ЦКП	рассл.	131,99±17,44	142,78±8,87	108,11±7,55	114,34±9,48
		напр.	261,91±10,64	219,45±11,44	223,38±10,15	195,77±11,44
			ррз<0,05	рэн<0,01	ррк<0,05	ркн<0,01
Суммарная амплит. м В/с	до ЦКП	рассл.	37,93±8,15	36,65±7,89	29,89±7,99	32,12±8,45
		напр.	76,19±7,95	75,61±12,81	58,84±9,61	52,17±9,15
	после ЦКП	рассл.	33,58±5,25	41,53±6,87	27,16±4,57	29,81±6,99
		напр.	91,64±8,36	81,96±10,15	60,31±10,95	55,77±7,15
			ррз<0,05	рэн<0,01	ррк<0,05	ркн<0,01
Средняя частота 1/с	до ЦКП	рассл.	101,55±10,34	105,76±13,70	95,05±9,14	102,67±12,91
		напр.	265,39±30,81	270,48±35,15	258,57±29,15	261,66±31,35
	после ЦКП	рассл.	110,39±9,34	122,75±12,15	101,64±9,05	115,89±11,44
		напр.	293,57±25,31	281,48±27,85	261,38±23,15	251,21±25,86
			ррз<0,05	рэн<0,01	ррк<0,05	ркн<0,01
Амплитуда/частота мкВ*с	до ЦКП	рассл.	1,59±0,11	1,47±0,10	1,37±0,09	1,22±0,11
		напр.	0,79±0,08	0,74±0,09	0,70±0,06	0,69±0,09
	после ЦКП	рассл.	1,19±0,09	1,65±0,11	1,06±0,08	0,99±0,10
		напр.	0,89±0,07	0,77±0,08	0,87±0,07	0,77±0,09
			ррз<0,05	рэн<0,01	ррк<0,05	ркн<0,01

В остальных изучаемых параметрах ЭНМГ достоверных различий в группах обследования и сравнения до и после ЦКП не наблюдалось. Следовательно, как и в предыдущих исследованиях, статистически значимо различались показатели максимальной и средней амплитуды, свидетельствующие об увеличении сократимости мышц и об изменении направления сигнала ЭНМГ.

Широчайшая мышца спины кикбоксера играет важное значение в достижении спортивной результативности. Результаты ЭНМГ *m. latissimus dorsi* представлены в табл. 30.

Комментируя данные табл. 30, следует отметить, что фоновые показатели в группах обследования и сравнения достоверно не различались. Не выявлена адаптивная асимметрия в данной группе мышц с левой и правой стороны тела.

Под воздействием ЦКП в состоянии напряжения наблюдались достоверные изменения в группах обследования и сравнения. Эти данные свидетельствуют об увеличении сократимости мышц под влиянием ЦКП.

Таблица 30

Показатели электронейромиографии *m. latissimus dorsi* (широчайшая мышца спины) до и после применения целевой комплексной программы в состоянии расслабления и напряжения у кикбоксеров в экспериментальной и контрольной группах ($M \pm m$; $n = 18$)

Параметры электронейромиографии			Левая сторона		Правая сторона	
			эксперим. группа	контрольная группа	эксперим. группа	контрольная группа
Максимальная ампл. мкВ	до ЦКП	рассл.	289,34±59,39	293,83±63,53	295,34±60,19	290,37±61,55
		напр.	1209,55±21,87	1215,36±21,37	1150,23±20,11	1179,26±21,95
	после ЦКП	рассл.	279,63±21,34	304,93±23,17	290,19±20,15	321,19±28,87
		напр.	1444,56±20,25	1251,56±25,44	1417,34±23,25	1209,35±19,81
			pp<0,01	рнк<0,01	pp<0,01	рнк<0,01
Средняя амплитуда мкВ	до ЦКП	рассл.	96,75±15,63	95,37±16,75	49,64±10,24	50,96±11,15
		напр.	182,33±9,35	180,51±10,95	141,95±10,83	145,75±10,35
	после ЦКП	рассл.	81,33±9,54	90,81±10,55	56,75±9,05	62,63±11,64
		напр.	273,79±9,91	205,54±7,34	235,85±7,58	190,13±7,95
			pp<0,01	рнк<0,05	pp<0,01	рнк<0,05
Суммарная амплит. м В/с	до ЦКП	рассл.	14,15±2,53	12,92±2,02	16,38±2,51	15,69±2,64
		напр.	30,17±5,05	30,83±4,95	33,35±5,39	34,95±5,75
	после ЦКП	рассл.	11,95±2,33	10,05±2,09	15,13±3,07	16,89±3,19
		напр.	42,83±3,21	32,54±3,15	48,34±2,99	39,77±3,19
			pp<0,05	рнк<0,05	pp<0,05	рнк<0,05
Средняя частота 1/с	до ЦКП	рассл.	50,41±6,34	51,37±7,58	61,93±7,85	63,78±8,05
		напр.	120,73±10,15	125,15±11,25	136,95±12,95	143,54±13,44
	после ЦКП	рассл.	55,34±4,33	59,03±5,45	75,25±6,13	78,36±5,95
		напр.	152,94±11,51	130,38±12,04	178,15±13,85	151,74±14,15
			pp<0,05	рнк<0,05	pp<0,05	рнк<0,05
Амплитуда/частота мкВ*с	до ЦКП	рассл.	1,92±0,15	1,86±0,17	1,08±0,09	0,79±0,14
		напр.	1,51±0,11	1,44±0,21	1,03±0,11	1,01±0,42
	после ЦКП	рассл.	1,47±0,16	1,53±0,16	0,74±0,08	0,44±0,10
		напр.	1,84±0,12	1,57±0,19	1,57±0,15	1,25±0,14
			pp<0,05	рнк<0,05	pp<0,05	рнк<0,05
			pp<0,05	рнк<0,05	pp<0,05	рнк<0,05

Показатели средней амплитуды под воздействием ЦКП в экспериментальной и контрольной группах после ЦКП в состоянии напряжения изменялись существенно. Известно, что средняя амплитуда характеризует век-

тор сигнала ЭНМГ. Достоверным изменениям подвергались значения суммарной амплитуды в состоянии напряжения. Можно полагать, что количество двигательных единиц под воздействием ЦКП увеличилось достоверно в группе обследования.

Что касается средней частоты и отношения амплитуды к частоте, то они существенно не изменялись. Исключение составляют показатели группы обследования в состоянии напряжения и расслабления после воздействия ЦКП.

Таким образом, результаты исследования выявили общие закономерности изменения ЭНМГ у кикбоксеров под воздействием ЦКП, которые заключались в достоверном увеличении максимальной амплитуды в состоянии напряжения и некотором снижении в состоянии расслабления. Адаптивная асимметрия отмечалась в пяти группах мышц. В качестве примера в Приложении 6 представлен протокол обследования кикбоксера Ю.А.Р. экспериментальной группы на заключительном этапе эксперимента после реализации целевой комплексной программы, где даны поверхностные электронейромиограммы в виде интерференционных кривых и их турно-амплитудный анализ шести мышечных групп.

По итогам реализации ЦКП было проведено сравнение в процентном выражении максимальной амплитуды в состоянии напряжения мышц как параметра ЭНМГ, характеризующего силу мышечного сокращения, а также в состоянии расслабления, что свидетельствовало о снижении мышечного тонуса. Сравнивались параметры ЭНМГ мышц кикбоксеров экспериментальной группы с параметрами контрольной группы. Эти данные представлены в табл. 31.

Комментируя данные табл. 31, и учитывая тот факт, что максимальная амплитуда ЭНМГ характеризует силу мышечного сокращения, косвенно можно судить, что увеличению силы мышечного сокращения наиболее подвержены были мышцы верхних конечностей, как наиболее задействованных в ударных движениях. Большой прирост силы мышечного сокращения наблюдался у квадрицепса бедра, активно участвующего как в ударных действиях, так и при передвижениях.

Мышечный тонус в результате реализации ЦКП был заметно снижен в состоянии расслабления у мышц верхних конечностей кикбоксеров экспериментальной группы (бицепс на 26%, трицепс на 14% по сравнению с показателями спортсменов контрольной группы).

Таблица 31

Сравнение значений максимальной амплитуды электронейромиографии мышечных групп кикбоксеров экспериментальной и контрольной групп после реализации целевой комплексной программы

Название мышцы	Увеличение в процентах максимальной амплитуды в состоянии напряжения в мышечных группах кикбоксеров группы обследования по сравнению с контрольной		Снижение в процентах максимальной амплитуды в состоянии расслабления в мышечных группах кикбоксеров экспериментальной группы по сравнению с контрольной	
	левая сторона	правая сторона	левая сторона	правая сторона
1. Трицепс	21%	18%	14%	14%
2. Бицепс	17%	15%	24%	26%
3. Большая грудная мышца	11%	18%	9%	10%
4. Широчайшая мышца спины	6%	17%	15%	4%
5. Четырехглавая мышца бедра	15%	17%	9%	10%
6. Икроножная мышца	10%	10%	10%	7%

Изменения при произвольном расслаблении – напряжении, применении ПМТ с БОС непосредственно характеризуют возбуждение и торможение иннервирующих эти мышцы двигательных клеток сегментарных и ядерных аппаратов (Г.А. Щекутьев, 2001). Изменения электрической активности при различных функциональных состояниях мышц указывает на ключевое значение надсегментарных иннервационных механизмов, включенных в единую саморегулируемую функциональную систему в биологической организации и регуляции двигательной активности и поведения человека (А.М. Вейн, 2000; К.В. Судаков, 2000; С.Г. Николаев, 2003).

Электромиографически установлена исключительная откликаемость нейромоторного аппарата на различные афферентные влияния, информирующие функциональную систему (ЦНС, ВНС, периферическая НС) об условиях и течении двигательного действия. В соответствии с этим происходит постоянная динамическая координация возбуждения мотонейронов

и перестройка функциональных систем. Адекватность этих процессов динамическим условиям (расслабление, напряжение, асимметрия) достигается сенсомоторной коррекцией. В данном случае ПМГ с БОС в сочетании с дыхательной гимнастикой оказывает кумулятивное воздействие в сочетании с тренировочными нагрузками на функциональную систему.

Динамичность центральной (ЭНМГ) координации возбуждения мотонейронов и мышц является одной из основных особенностей всех ЭНМГ характеристик, количественных и качественных изменений биоэлектрической активности мышц, которые обусловлены возбuditельно-тормозными процессами нейромоторного аппарата. В спортивной физиологии необходимо постоянно сопоставлять ЭНМГ мышц с оценкой состояния (А.П. Исаев с соавт., 2004).

С позиций общих проблем нейрофизиологии наиболее актуальны направления онтогенетического развития и совершенствования электрической активности нейромоторного аппарата. Несмотря на исключительную вариабельность данных, симватность их изменений под воздействием мышечной работы, ПМГ с обратной связью в сочетании с дыхательными упражнениями явно усматривается. Заметны различия в зависимости от возрастных и квалификационных характеристик спортсменов и данных контроля. Очевидно, результаты этих исследований имеют значение для теоретической нейрофизиологии двигательной активности. Действительно, это подтверждают пошаговые ранги в факторном анализе расположения компонент, свидетельствующие о доминантном влиянии ЭНМГ характеристик на функциональное изменение всего организма, уровни регуляции состояния систем, органов, клеток (Р.У. Гаттаров с соавт., 2006).

По данным ряда авторов (Р.С. Персон, 1996; С.Г. Николаев, 2003), амплитуды колебаний более отчетливы в мышцах рук, чем в мышцах ног, в мышцах ведущих, чем в антагонистах. Электромиограммы регистрируют взаимосвязь функционального состояния нейромоторного аппарата во время двигательного действия и сопутствующих изменений кардиореспираторной системы.

Можно полагать, что не все мышцы и нейромоторная организация реагирует специализированно на применяемые воздействия. Вот поэтому нами наблюдались специфические изменения «рабочих» мышц, обеспечивающих спортивную результативность в данном виде спорта. Исследования поверхностей ЭНМГ позволяло оценить сократительную способность группы мышц кикбоксеров. Данная методика используется в различных системах анализа движения для оценки выраженности тремора, выявления вида электромиограммы; нами наблюдался в 99 % случаев первый тип ЭНМГ. Изучение глобальной ЭНМГ у спортсменов, начиная с активности мышц в покое, активности произвольного движения исключительно важно для медико-биологической оценки нервно-мышечного аппарата кикбоксе-

ров. Несмотря на то, что сила мышечного сокращения зависит от амплитуды и частоты ЭНМГ характеристик, корреляции между ними не наблюдалось. Вполне очевидно, что вклад этих составляющих неодинаков по временной их значимости и направленности. На рис. 6 и в табл. 32 представлены корреляционные связи между показателями ЭНМГ и ранга спортивного мастерства (РСМ) кикбоксеров.

Как видно из табл. 32 и рис. 6, замыкаемые связи значимого уровня были с вышеуказанными показателями ЭНМГ *m. triceps brachii*:

1. Максимальная амплитуда напряжения мышц до ЦКП *m. triceps brachii* и РСМ.
2. То же после ЦКП и РСМ.
3. Средняя амплитуда напряжения мышц ЭНМГ до ЦКП *m. triceps brachii* и РСМ.
4. Максимальная амплитуда расслабления и РСМ.
5. Средняя амплитуда расслабления и РСМ.

Изменения ЭНМГ позволяют отразить трансляцию и прекращение процессов возбуждения, появляющихся во время функциональной активности мышц и нервов. Это дает возможность увеличивать функциональные состояния нейромоторного аппарата кикбоксеров во время слабых тонических напряжений и околопредельного напряжения.

Ряд авторов (J. Fazez, C.J. Hardy, 1988; Morgan et al, 1988; А.П. Исаев с соавт., 2006) показали, что каждому виду деятельности соответствует оптимальный уровень возбуждения, при котором отмечается наивысшая результативность деятельности. По мнению авторов, как низкое, так и слишком высокое возбуждение отрицательно сказывается на результативности деятельности. Рассматривая зависимость между результатами деятельности и психической напряженностью, в последней выделяют два независимых компонента – когнитивное и соматическое возбуждение (J. Hardy, 1990; R.S. Weinberg, 1990). Важное место в спорте занимает совершенствование толерантности к стрессу (R.E. Smith, 1986).

В ЭНМГ исследованиях нами наблюдался ряд состояний: оптимального возбуждения, перевозбуждения, торможения вследствие перевозбуждения и даже биологическое молчание мышц. В этой связи используются разнообразные средства психофизиологического восстановления: самовнушение, внушенный сон – отдых, видеопсихологическое воздействие, иммунологическая реабилитация (В.Н. Платонов, 2005; В.Н. Цыган с соавт., 2005). Нами наблюдались различия в уровнях возбуждения при регистрации ЭНМГ различных групп мышц. Исходя из выше представленных различий механизмов нейрофизиологического обеспечения деятельности выяснилось, что информативными критериями функционального состояния юных кикбоксеров являлись показатели реактивности ВНС, амплитудных и частотных характеристик ЭНМГ, свидетельствующие о тоне мышц

верхних и нижних конечностей. Это определяет адаптивные процессы при темповых и координационных упражнениях и интегративных функциональных связей и регуляции иммунной системы не иммунных систем нервно-вегетативной и нервно-мышечной систем (Р.Н. Харитонов, 2001; В.А. Черешнев, Б.Г. Юшков, 2002).

Таблица 32

Взаимосвязи между рангом спортивного мастерства и показателями электронейромиографии *m. triceps brachii*

Переменная	Marked correlatons are singnificant at $p < 0,5000$ n=20 (Casewise deletion of missing data)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
PCM	-0,52	-0,95	-0,91	-0,64	-0,64	-0,38	-0,29	-0,39

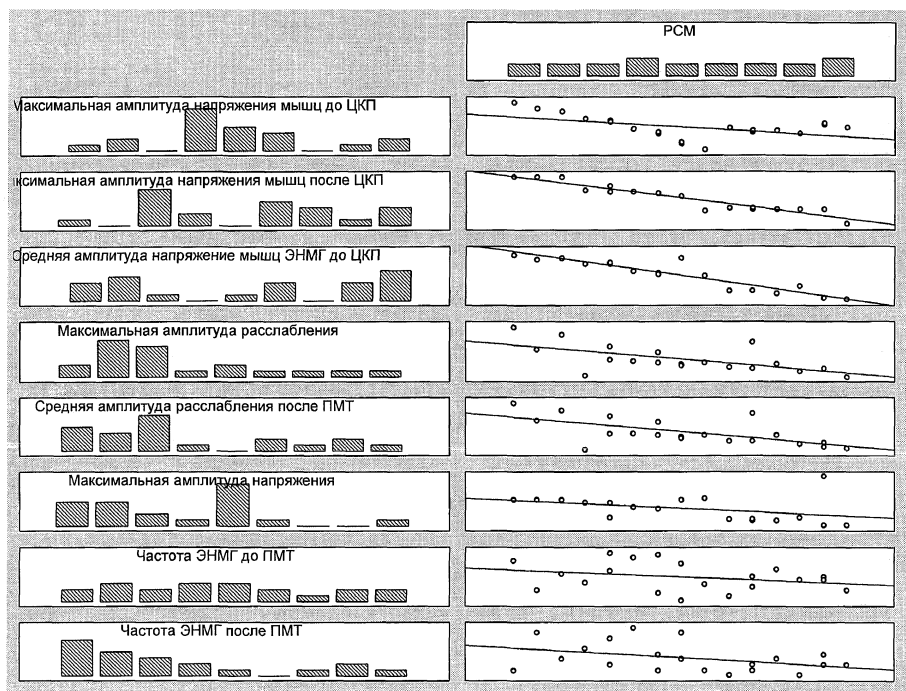


Рис. 6. Взаимосвязи между рангом спортивного мастерства и показателями электронейромиографии

Проведенный физиолого-педагогический эксперимент позволил выявить информативные психомоторные показатели функционального состояния. Применение ПМТ с обратной связью позволяет определить, соответствуют ли параметры тренировочных нагрузок и результатов в соревнованиях

ниях возрастным значениям кинезиологического потенциала юных кикбоксеров. Следовать основному правилу тренировок – значит на практике учитывать реальное единство генетических предпосылок спортивному совершенствованию (В.К. Бальсевич, 2000). Целенаправленная стимуляция подготовленности и саморегуляции состояния нервно-мышечного аппарата посредством совершенствования нейробиологической организации, симватной ритму естественного развития, лежат в основе управления многолетней подготовкой кикбоксеров. При наступлении явного утомления спортсмен утрачивает способность к эффективному произвольному расслаблению мышц, вследствие чего нарушается внутри- и межмышечная координация и отрицательно сказывается на форме и структуре движений.

Повышенная напряженность мышц негативно влияет на тренировочную и соревновательную деятельность, существенно снижает координированность движений, ограничивает проявление быстроты и силовых качеств, приводит к излишним энергетическим тратам, снижая экономичность двигательных действий и специальную выносливость (В.Н. Платонов, 2005; А.П. Исаев, 2004). В настоящих исследованиях ЭНМГ в связи с применением релаксации у кикбоксеров в модельных значениях повышенной напряженности не наблюдалось. Для совершенствования способности к произвольному расслаблению мышц применялись разнообразные специальные упражнения, требующие максимального расслабления мышц, чередования их напряжения и расслабления, регулирования напряжения. Резкий переход от напряжения мышц к их расслаблению, напряжение мышц правой стороны тела и расслабление левой, махи расслабленной ногой, круговые движения расслабленными руками дают хороший эффект в релаксации. Эффективны чередования изометрических напряжений (1–3 с) с последующим полным расслаблением в сочетании с дыхательными упражнениями, максимально быстрое расслабление мышц после окончания движения, требующего усилий (В.И. Лях, 1989; В.Н. Потапова с соавт., 2008).

Повышению эффективности упражнений, направленных на повышение способности к произвольному расслаблению мышц способствуют следующие методические приемы:

- формирование у кикбоксеров установки на целесообразность расслабления мышц, быстрая смена напряжения – расслабления;
- технические действия в широком диапазоне интенсивности, резкая смена интенсивности работы, применение заданий различной продолжительности;
- выполнение упражнений с акцентом на расслабление мышц в различных функциональных состояниях (устойчивом, компенсированном утомлении, явном утомлении);

– постоянный контроль за расслаблением мышц лица, что снижает общее напряжение мышц.

Упражнения с партнером должны быть взаимообусловленными, а неожиданных действий следует избегать. Однако с ростом спортивной квалификации следует в тренировках моделировать расслабление в затрудненных условиях, при наличии сбивающих факторов, в условиях стресса и труднопредсказуемых действий партнера. Необходимо помнить, что воздействие ЦКП на различные группы мышц и ЭНМГ неодинаково.

Однако полученные результаты ЭНМГ под влиянием комплексных воздействий (ЦКП) свидетельствуют о напряжении нейромоторного аппарата у отдельных спортсменов, которое, прежде всего, связано с применяемыми интенсивными нагрузками и завершением пубертатного периода развития.

Особенности электрической активности мышц у тренированных спортсменов свидетельствуют о лучшей координации деятельности центров и большей концентрации нервных процессов в двигательных нервных центрах.

Для успешного ведения поединка кикбоксеров исключительно важна информация, поступающая от проприорецепторов скелетных мышц и рецепторов сетчатки глаза. Для сохранения равновесия и точности движений необходима также высокая статокинетическая устойчивость как показатель адаптации и резервных возможностей человека (Б.Б. Шаров с соавт., 2006).

Систематическая тренировка кикбоксера ведет к морфофункциональным и биохимическим изменениям скелетных мышц, способствующих развитию их силы и скорости мышечных сокращений (В.Р. Юмагуен, Ю.Н. Романов, С.Н. Личагина, 2006).

Поединок кикбоксеров вызывает изменение состояния сосудодвигательного центра и центра сердечных нервов, нарушение отолитового аппарата при сильных ударных действиях, и в результате комплекса сдвигов возникает напряжение, которое во 2-й стадии повышает устойчивость организма как к данному стрессору, так и к ряду других. Проведенное исследование ВНС характеризовало вегетативное состояние всего организма кикбоксеров, а также нервно-вегетативный тонус и реактивность отдельных органов и систем их регуляции.

Между вегетативным и соматическим отделами нервной системы можно провести грань только в отношении эфферентных периферических звеньев. Вегетативная нервная система обеспечивает трофическую иннервацию скелетных мышц, рецепторов от части самой нервной системы (Ю.А. Ермолаев, 2001).

Процессы адаптации включают различные количественные и качественные изменения функций и структуры отдельных систем и целостного

организма. Они включают физиологические и психобиоэнергетические опережающие отражения в тех или иных функциональных системах (Т. Дичев, 2004). По мнению автора, в экстремальных условиях резко возрастает мощность адаптационных механизмов, резервных сил и электромагнитных полей человека. Физиологические процессы скачкообразно изменяются при переходе от одного качественного состояния к другому. Прогрессивное развитие предопределяет развитие адаптации и ее явной целесообразности к стрессам, к психобиоэнергетическим воздействиям и информационным влияниям. Синтез действия и противодействия в результате их второго отрицания в акцепторе действия обуславливает активный характер деятельности функциональной системы, направленной на достижение адаптивных результатов (П.К. Анохин, 1975; К.В. Судаков, 2000).

Тем самым складывается активная, направленная форма поведенческой адаптации, которая у человека на основе высшей формы психики, сознания, приобретает характер целесообразной коллективной адаптивной деятельности.

Итак, результаты исследования ЭНМГ кикбоксеров показали, что даже под воздействием ЦКП и ПМТ-БОС ($n=18$) у отдельных из них (11%) наблюдалось повышенное напряжение мышц. Это выражалось как в абсолютных значениях, так и в высоких значениях коэффициентов асимметрии и эксцесса. У 2-х процентов обследуемых отмечалось биологическое молчание мышц вследствие переутомления и перевозбуждения.

Следовательно, применяемые нагрузки УТП не всегда соответствовали индивидуальным функциональным возможностям нервно-мышечной системы. При этом следует отметить, что фоновые исследования ЭНМГ до применения ЦКП ПМТ с БОС и дыхательными упражнениями показатели ЭНМГ кикбоксеров в 29,8% находились в стадии высокого напряжения. Следует также сказать о том, что ЭНМГ ведущих и вспомогательных мышц неодинаковы. Нейро-моторный аппарат неспецифических в ТТД кикбоксера мышц дает более высокие показатели в период расслабления. Физиологическая асимметрия наблюдалась не на всех мышцах. Разные мышцы различно реагируют под воздействием ЦКП на расслабление и напряжение.

Таким образом, в результате исследования выявлена зависимость ЭНМГ характеристик от специфики и роли мышц, участвующих в соревновательных упражнениях и влияющих на спортивную работоспособность. Усматривается влияние общего состояния и индивидуальных возможностей на ЭНМГ показатели. Установлены взаимосвязи ранга спортивного мастерства (занятое место на соревнованиях) от ЭНМГ характеристик. Выявлены особенности асимметрии в разных мышцах тела в зависимости от возраста. Установлено, что с ростом спортивной квалификации наблюдается совершенствование нейробиологических регуляторных процессов нервно-мышечной системы в сторону саморегуляции в условиях примене-

ния ЦКП. Следует отметить, что сократительные свойства мышц влияют на изменение физической работоспособности в нагрузках скоростно-силового и точностного характера воздействия. Вполне очевидно, что спортивная результативность зависит от амплитудно-частотных характеристик ЭНМГ при произвольном расслаблении и максимальном напряжении мышц. Длительное сверхпороговое возбуждение ослабляет или прекращает синаптическую передачу (эффект истощения) (Б.И. Ткаченко, В.Ф. Пятин, 2002).

Можно полагать, что в период мышечной релаксации наблюдается автономная лево- и правосторонняя неспецифическая регуляция с присутствующим латеральным предпочтением, асимметрией, а в период мобилизации отмечается преобладание специфической саморегуляции.

Современные представления о линейности взаимоотношений в состоянии относительного покоя и непараметрических изменений в период деятельности позволяет говорить о многофакторных взаимоотношениях показателей функциональных систем организма. Прямые связи наблюдались между показателями электрокожного сопротивления (фолль-диагностика) и индексом напряжения. Тесные корреляционные зависимости обнаружены между показателями ранга спортивного мастерства, максимальной и средней амплитудой ЭМГ напряжения *m. triceps brachii* до применения целевой комплексной программы ($r = -0,52$; $p < 0,05$) и после ЦКП с ПМТ – БОС в сочетании с дыхательной гимнастикой ($r = -0,91$; $r = -0,95$; $p < 0,01$). Замыкаемые связи между РСМ и максимальной амплитудой группы мышц (*triceps brachii*, *gastrocnemius*, *latissimus dorsi*) в период расслабления соответственно были до и после ЦКП: $r_1 = -0,64$; $r_2 = -0,64$; $p < 0,01$. Связи между максимальной амплитудой и средней частотой соответственно в период расслабления и напряжения до и после ЦКП были: $r = -0,38$; $r = -0,29$; $r = -0,39$; $p < 0,05$.

Таким образом, тесные связи РСМ в диапазоне значимости были с максимальной и средней амплитудой ЭНМГ в состоянии расслабления и напряжения. Более тесная связь отмечалась после воздействия ЦКП. Тесные корреляции были на регуляторном уровне вегетативного обеспечения спортивной результативности (ИН и ЭКС).

Физическая терапия (ФТ) на основе системно-синергетической концепции и модельно-целевом подходе к технологиям спортивной тренировки показала свою эффективность. Оптимальное сочетание ФТ с коррекцией функционального состояния с ПМТ – БОС оправдало себя. Релаксация и напряжение мышц у кикбоксеров в период повышения ДА вызывало сенсомоторную асимметрию нервно-мышечной системы в период релаксации. В период напряжения происходило изменение индивидуального профиля асимметрии. На процесс формирования функциональной асимметрии влияют факторы среды, в том числе и социальные. Развитие индивидуального

профиля завершается к юношескому возрасту. Показана корректирующая роль фоль-методики на меридиан сердца. С ростом тренированности и спортивной квалификации существенно увеличиваются модельные значения вариационного размаха (Δx) и моды (МО), а средняя величина амплитуды моды (АМО) и индекса напряжения (ИН) значительно уменьшается.

Изменения средних значений (с учетом знака) A_s и E_x в связи с возрастом не обнаруживают какой-либо закономерности. Применение ЦКП с ПМТ-БОС и дыхательной гимнастикой средние значения коэффициентов (с учетом знака) A_s и E_x уменьшаются независимо от возраста.

Срочная инструментальная информация в спорте исключительно важна. Например, пороги раздражения не являются постоянной величиной, так как высшие нервные центры могут регулировать возбудимость афферентных нейронов на всех уровнях центральной нервной системы. Существуют абсолютные и дифференциальные пороги. Адаптация позволяет приспособиться к интенсивности действия раздражителя. В некоторых случаях, например в скелетных мышцах, раздражители не воспринимаются и может наступить или биологическое молчание мышцы или прекратится рост спортивной результативности.

Учитывая специфику кикбоксинга, необходимо отметить, что систематическое воздействие на болевую и тактильную сенсорную систему приводит к снижению ее чувствительности.

Следовательно, исследовалась нервно-мышечная передача, определялась амплитуда и частота проведения возбуждения по нерву. Это позволяло судить о состоянии и деятельности не только мышц, но и о нейрофизиологических процессах, осуществляющих регуляцию двигательных действий.

Результаты исследования, представленные в главе, позволили сделать следующие выводы:

1. В период применения ЦКП наблюдался неодинаковый уровень возбуждения – торможения обследуемых мышечных групп. Выявляется различная асимметрия ЭНМГ показателей, амплитудные и частотные сдвиги, свидетельствующие о тоне мышц верхних и нижних конечностей.

2. Внедрение ЦКП, включающей прогрессивные нагрузки, ПМТ с БОС в сочетании с дыхательной гимнастикой по тибетской системе, позволяет вносить своевременные стимулирующие коррективы в возрастной кинезиологический потенциал юных кикбоксеров.

Под воздействием ЦКП установлено различие реагирования мышц на расслабление и напряжение в зависимости от их участия в росте спортивной результативности. Среднее значение асимметрии эксцесса показателей ЭНМГ уменьшились в большинстве обследуемых групп.

Резюме

Применение модели произвольного напряжения и расслабления позволило выявить адаптивную асимметрию, направленность сигнала, силовые мышечные способности, отношение частотных характеристик и конфигурацию кривой ЭНМГ. Установлено увеличение сократимости мышц после ЦКП, включающей большие тренировочные нагрузки в сочетании с ПМТ. Применение ПМТ с обратной связью позволило определить соответствие параметров тренировочных и соревновательных воздействий возрастным значениям кинезиологического потенциала юных кикбоксеров. Выявлено напряжение нейромоторного аппарата отдельных спортсменов на завершающей фазе пубертатного развития. Обнаружена корреляционная зависимость между рангом спортивного мастерства и значениями ЭНМГ.

ГЛАВА X. ИНТЕГРАЛЬНЫЕ ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ В ПОДГОТОВКЕ КИКБОКСЕРОВ

Вершиной тренировочной работы кикбоксеров при интегральной подготовке являются вольные бои, где не допускаются ограничения и условности в действиях партнеров, кроме выполнения требований официальных правил ведения поединка. Вольный бой после соревновательного является основным показателем тактико-технического мастерства кикбоксера, богатства его творческого мышления, а также интегральным упражнением, с помощью которого боец вырабатывает собственную манеру ведения боя и индивидуальный стиль. Семантика вольных боев и спаррингов предполагает реализацию тактико-технических действий исходя из динамических ситуаций поединка.

Излишняя травмоопасность, интенсивность и психическая напряженность спаррингов и вольных боев вынуждают снижать объем их применения и искать другие средства для осуществления ИП.

Самым приемлемым в этом случае может быть проведение в рамках учебно-тренировочных занятий условных поединков, которые, помимо развития интегральных качеств, решают задачи совершенствования тактико-технического мастерства. В таком бою соперники действуют, исходя из более широких заданий, которые всегда должны быть конкретными. Условному бою с широким спектром задач присущи двусторонние действия партнеров, каждый из которых может атаковать, защищаться и контратаковать в нужный момент времени, исходя из динамических ситуаций поединка.

При организации и планировании таких поединков тренер вводит определенные условия и ограничения с целью снижения травматичности и психической напряженности, которые присущи вольным боям.

Наличие состязательности в условных боях, когда перед спортсменами стоят задачи обыгрывания и набора максимального количества баллов, приводит к превращению отработки тактико-технических действий к ИП, где присутствуют техническая, тактическая, физическая, психологическая и интеллектуальная подготовки.

Нами предлагается два способа организации и планирования проведения условных боев. Применение первого способа заключается в том, что ограничения и условия при осуществлении тактико-технических действий накладываются на обоих кикбоксеров одинаково. Например, бой проводится только левой рукой и левой ногой. Или оба спортсмена строят поединок, применяя только прямые удары руками и ногами. При этом способе спортсмены не ограничены в выборе тактических построений поединка. Ограничения накладываются только на технический арсенал, применяемый в бою.

Второй способ организации проведения условного боя предполагает введение различных заданий как первому, так и второму спортсмену, хотя цель поединка остается неизменной – набор максимально возможного количества баллов. Например, первый боец ведет поединок только прямыми ударами рук в голову, а ногами в туловище (фронт- и сайд-кик). Второй номер может атаковать или контратаковать прямыми ударами рук в туловище, а в голову атакует или контратакует раунд-хауз-киком.

Последнее задание также не ограничивает спортсменов в выборе способа ведения поединка.

Однако существует тесная корреляционная зависимость между объемом применяемых в бою технических средств и количеством тактических подготовок и видов тактик, которые могут применить спортсмены в каком-то конкретном поединке.

Несомненно, ограничение в применении боевых технических приемов закономерно приведет к неким затруднениям в выборе тактики ведения боя, а далее и к значительному уменьшению количества способов ведения поединка.

Жесткая детерминированная привязка применяемых техник с определенными видами тактик дает возможность спортсменам более детально и скрупулезно подойти к качественной отработке и совершенствованию боевых умений и навыков в рамках условного боя, приближенного практически по всем параметрам к реальному поединку.

Например, первый боец ведет поединок только прямыми ударами в голову и туловище (руками и ногами). Второй – только боковыми ударами и апперкотами (руками), а ногами выполняет удары раунд-хауз-кик. Такое распределение «ролей» вынуждает спортсменов вести бой исходя из наличия предложенного арсенала тактико-технических средств.

Другой пример: первый номер придерживается тактик искусного обыгрывания и контратак, а второму кикбоксеру необходимо разрывать дистанцию и исповедовать тактику темпа, непрерывного давления, спуртовых атак.

Использование в условных поединках определенных тактико-технических приемов и двигательных действий позволяет дифференцировать доминантные очаги в зависимости от поставленных задач и условий.

В этих технологиях спортивной тренировки ярко проявляются обратные связи результативности двигательных действий, и возникает необходимость в их коррекции при получении отрицательного результата. Кроме этого, в таких технологиях моделируются фрагменты и блоки тактико-технических действий кикбоксеров.

В нашей многолетней практике накопился огромный практический багаж интегральных тактико-технических двигательных действий, апробированный в рамках УТС при подготовке к социально-значимым соревнованиям и включающий около двухсот комплексов ТТД. В качестве приме-

ра приводим ключевые из них, применяемые в ИП кикбоксеров высокой и высшей квалификации.

В предложенном варианте практических интегральных заданий даны также схемы записи упражнений, которые можно использовать при графическом оформлении планов учебно-тренировочного процесса.

Задание № 1. Оба кикбоксеры проводят условный бой (УБ) передней рукой (правша, находясь в левосторонней стойке, ведет бой левой рукой, а левша – правой рукой). Можно выполнять все виды ударов: прямые, боковые, снизу. Свободная рука (у правой – правая, у левой – левая) используется для защиты: ладонь – от прямых ударов в голову, тыльная сторона ладони и предплечье – от боковых ударов в голову, локтевой сгиб – от ударов, направленных в области солнечного сплетения и печени.

Спортсменам рекомендуется придерживаться тактики искусного обыгрывания, хотя с учетом предстоящих боев в рамках соревнований, когда, допустим, уже известен основной соперник, тактика УБ может подбираться под конкретного противника.

Темп боя, силовой и скоростной режим выполнения ударных действий подбирается тренером индивидуально каждому спортсмену в зависимости от этапа предсоревновательной подготовки, функциональной готовности бойца, освоенного уровня тактико-технической подготовки.

Задание № 2. УБ одной, дальней от соперника рукой, то есть правша проводит бой правой рукой, а левша – левой. Выполняются все виды ударов. Передняя рука используется для защиты от встречных и ответных ударов с помощью перекрытия цели. Спортсменам можно рекомендовать в этом задании универсальную тактику ведения боя.

Задание № 3. УБ передней рукой и передней ногой. Для правши это, соответственно, левая рука и левая нога. Левша, согласно задания, должен вести бой правой рукой и правой ногой. Спортсмены неограниченны в выборе тактики ведения боя, хотя для более детальной проработки отдельных видов тактик задание может быть более конкретным.

Задание № 4. УБ сильнейшей рукой, то есть правша ведет бой правой рукой, а левша – левой. Ногами поединок ведется произвольно. Бой ведется без ограничений в выборе тактики.

Задание № 5. УБ одиночными прямыми ударами в голову и туловище, а ногами выполняются любые удары. Образующие в процессе боя ударные связи – «рука – нога», «нога – рука» или их более длинные сочетания (например, рука – нога – рука – нога) преобразуются в серии, когда паузы между ударами минимизированы во времени, а конечная фаза предыдущего удара является исходной для последующего ударного действия.

Кикбоксеры по заданию тренера могут придерживаться тактики искусного обыгрывания, встречных или ответных контратак, темпа, универсальной тактики.

Задание № 6. УБ одиночными или серийными прямыми ударами. Например, левой – левой в голову (Л – Л в Г), левой – правой в голову (Л – П в Г), левой в туловище – правой в голову (Л в Т – П в Г), левой в голову – правой в туловище (Л в Г – П в Т), правой – левой – правой в голову в движении вперед под шаги разноименными ногами (П – Л – П в Г), встречные прямые в голову с одновременными уклонами туловища влево или вправо, встречные прямые в голову с сайд-степами – шагами в сторону с одновременным поворотом туловища в обратном направлении относительно движения (например, встречный левой в голову с шагом левой ногой влево и одновременно поворачиваем туловище вправо), встречные прямые удары на отходе назад – в сторону под шаги разноименными ногами.

Ногами бой ведется произвольно. Удары руками и ногами могут образовывать различные серии, например: атака левой рукой в голову – удар левой ногой в туловище фронт-кик – прямые левой – правой рукой в голову (Л в Г – ф-к Л н в Т – Л – П в Г).

Кикбоксеры свободны в выборе тактики ведения боя.

Задание № 7. УБ одиночными и серийными боковыми ударами рук в голову (хуки, кроссы, свинги). Можно выполнять любые удары ногами. Рекомендуемые тактики: темпа, непрерывного давления, обмена ударами, спуртовых атак.

Задание № 8. УБ одиночными или серийными ударами рук снизу – апперкотами в туловище и в голову. Любые удары ногами

Рекомендуемые тактики: темпа, непрерывного давления, обмена ударами, спуртовых атак.

Задание № 9. УБ одиночными или серийными ударами рук снизу и сбюку (апперкоты, свинги, хуки, кроссы). Удары ногами – произвольно.

Спортсмены могут придерживаться тактики темпа, непрерывного давления, обмена ударами, спуртовых атак.

Задание № 10. УБ одиночными ударами рук: прямые, боковые, снизу. Удары ногами – произвольно. Удары ногами могут выполняться слитно с ударами рук, образуя серии: рука – нога, нога –руки, рука – нога – рука, нога – рука – нога. Например, раунд-хауз-кик левой в туловище – прямой левой рукой в голову – сайд-кик левой ногой в туловище (р-х-к Л н в Т – Л в Т – с-с Л н в Т).

Выбор тактики ведения боя произвольный.

Задание № 11. УБ одними руками. Удары как одиночные, так и серийные. Удары ногами не выполняются. Выбор тактики ведения боя – произвольный.

Задание № 12. УБ одними ногами. Удары руками не выполняются. Выбор тактики ведения боя – произвольный.

Задание № 13. УБ любыми ударами рук и ног. Оба бойца должны придерживаться тактики искусного обыгрывания.

Задание № 14. УБ любыми ударами рук и ног. Первый боец исповедует тактику искусного обыгрывания, а второй – тактику непрерывного давления.

Задание № 15. УБ любыми ударами рук и ног. Первый кикбоксер должен придерживаться тактики темпа, второй – контратакующей тактики.

Задание № 16. УБ любыми ударами рук и ног. Боец № 1 придерживается тактики непрерывного давления и спуртовых атак, а второй номер исповедует тактику контратак и искусного обыгрывания.

Задание № 17. УБ любыми ударами рук и ног. Первый номер придерживается тактики непрерывного давления, а второй номер защищается и контратакует (оборонительная форма ведения боя).

Задание № 18. УБ любыми ударами рук и ног. Первый кикбоксер применяет комбинационный стиль ведения боевых действий (универсал), второй боец придерживается тактики универсала, темпа, контратаки.

Задание № 19. УБ любыми ударами рук и ног. Первый номер применяет универсальную тактику, второй номер исповедует тактику искусного обыгрывания и нокаута.

Задание № 20. УБ любыми ударами рук и ног. Первый боец ведет бой в правосторонней стойке, второй – в левосторонней стойке. Выбор тактики ведения боя – произвольный.

Задание № 21. № 1: ведет УБ прямыми левой рукой в голову и туловище – № 2: ведет УБ левой рукой ударами снизу и сбоку (свинги, кроссы, хуки).

Правую руку оба бойца используют для защиты подставками, перекрытиями, блоками. Оба бойца используют любые удары ногами. Первый номер вынужден вести бой на дальней и средней дистанции, придерживаясь тактики искусного обыгрывания и контратак. Второй номер для набора максимального количества баллов должен активно атаковать, разрывая дистанцию, и одновременно быть готовым к встречным и ответным ударам соперника. При таком ограничении в выборе технических действий второй номер вынужден для победы исповедовать тактику темпа, непрерывного давления.

Задание № 22. № 1: ведет УБ одиночными прямыми ударами в голову и туловище левой и правой руками – № 2: в арсенале второго номера одиночные удары обеими руками снизу и сбоку. Оба бойца применяют любые удары ногами. Для первого номера рекомендуется использовать тактику искусного обыгрывания и контратак. Второй кикбоксер придерживается тактик темпа, спуртовых атак, непрерывного давления, контратак.

Задание № 23. № 1: ведет УБ одиночными и серийными атаками и контратаками с помощью прямых ударов левой и правой рукой в голову

или туловище, а также применяет фронт- и сайд-кики. Работая на дальней и средней дистанции первый номер может избирательно применять тактики искусного обыгрывания и контратаки, в большом количестве используя ложные удары, выдергивания, финты. № 2: ведет УБ одиночными и серийными ударами снизу и сбоку левой и правой рукой в голову и туловище, а также может пробивать любые удары ногами.

В этом задании второй номер должен активно сближаться с противником, исповедуя тактики темпа, спуртовых атак и контратак.

Задание № 24. № 1: ведет УБ одиночными и серийными атаками и контратаками с помощью прямых и боковых ударов левой и правой рукой в голову и туловище, а также применяет любые удары ногами. № 2: ведет УБ одиночными и серийными атаками контратаками с помощью прямых ударов и апперкотов левой и правой рукой в голову и туловище, а также использует любые удары ногами.

Задание № 25. № 1: проводит УБ любыми ударами рук – № 2: любыми ударами ног. Тактика ведения боя для обоих кикбоксеров – произвольно на выбор.

Там, где есть распределение ролей, то есть первый номер работает по одному заданию, а второй – по второму, партнеры меняются заданиями в следующем раунде. Этот метод распределения заданий и последующей их смены дает возможность бойцам осваивать большой объем разнообразнейших интегральных тактико-технических комплексов, а также приближаться к освоению и совершенствованию супертактики – универсальному способу ведения поединков. Здесь тренер должен быть уверен в своем ученике, который в этом случае обязан обладать феноменальным развитием – «стоять на вершине» всех видов подготовок: физической, психологической, технической, тактической и интеллектуальной.

Хотя, чаще всего тренеры предпочитают вести своих учеников к универсальности через освоение индивидуальной манеры ведения боя, базирующейся на присущих конкретному кикбоксеру генотипических и фенотипических свойствах личности.

В этом случае из базы данных интегральных тактико-технических комплексов конкретному спортсмену подбираются индивидуальные задания, включающие освоенные до автоматизма техники атак, контратак, защит, передвижений, финтов и ложных ударов, а также излюбленные тактические варианты построений боевых действий на ринге.

В качестве фрагмента МЦКП приводим программу 24-х дней учебно-тренировочного сбора (УТС) оздоровительной и специально-подготовительной направленности (табл. 33).

Цель и задачи УТС:

1. Создание условий по обеспечению постоянного повышения специальных функциональных возможностей организма спортсмена.

2. Создание условий для формирования адаптации спортсмена к напряженной мышечной деятельности.

3. Обеспечение морфофункциональной специализации организма спортсмена.

4. Повышение моторного потенциала спортсменов.

5. Вывод цикла долговременной адаптации организма к специальному двигательному режиму на новый устойчивый уровень специализированных функциональных возможностей.

6. Обеспечение оптимальных условий и объективно необходимой ответственности в решении задач подготовки в рамках годового цикла.

7. Сохранение и развитие боевых специализированных качеств атлетов.

В качестве примера приводим конспект учебно-тренировочного занятия по СТТМ.

4 июля 11.30 – СТТМ (совершенствование тактико-технического мастерства). С учетом того, что пик работоспособности наблюдается в период с 11.00 до 13.00, время первого учебно-тренировочного занятия было назначено на 11.30 (с учетом позднего завтрака). В первой половине дня решались задачи совершенствования тактико-технического мастерства.

Во второй половине дня тренировки посвящались развитию физических качеств.

I. а) Разминка, самостоятельно, 10 мин (общеразвивающие упражнения в движении)

б) СПУ (специально-подготовительные упражнения):

1) на «равновесие» – 1 раунд * 2 мин

2) «пуш – пуш» – 1 раунд * 2 мин

3) салки руками (удары в туловище) и ногами (наступать на ноги) – 1 раунд * 2 мин

4) скакалка – 1 раунд * 2 мин

5) дриблинг теннисного мяча – 1 раунд * 2 мин

6) БСТ – бой с тенью – 1 раунд * 2 мин

Интенсивность (И) – средняя, ЧСС ≤ 150

II. СТТМ (время перерыва = 1 мин)

1 раунд – на реакцию: исходное положение (ИП) – стоя друг против друга с опущенными руками, упражнение: наносить быстрые – легкие удары в голову (одиночные), активно защищаясь движениями туловища (обоюдно)

2 – 3 раунд – №1: атакует (А) одиночными левой (Л) или правой (П) прямыми в голову (Г) [А Л или П в Г]

Таблица 33

План УТС по кикбоксингу (1 – 25 июля 2008 г.) на озере Б. Сунукуль
(Челябинская область)

Дни недели	Содержание занятий				
Понедельник	-----	4 июля 11.30 – СТМ (со- вершенствование тактико- технического ма- стерства) 17.00 – волейбол, плавание	11 июля 11.30 – СТМ 17.00 – волейбол	18 июля 11.30 – СТМ 17.00 – во- лейбол	25 июля – отъезд
Вторник	-----	5 июля 11.30 – СТМ 17.00 – регби (бас- кетбол без правил)	12 июля 11.30 – СТМ 17.00 – штанга, кросс	19 июля 11.30 – СТМ 17.00 – штанга, кросс	
Среда	-----	6 июля 11.30 – СТМ 17.00 – ОФП	13 июля 11.30 – СТМ 17.00 – футбол	20 июля 11.30 – СТМ 17.00 – фут- бол	
Четверг	-----	7 июля 11.30 – СТМ 17.00 – кросс	14 июля 11.30 – СТМ 17.00 – штанга, кросс	21 июля 11.30 – СТМ 17.00 – штанга, кросс	
Пятница	1 июля Заезд 17.00 – кросс, пла- вание	8 июля 11.30 – СТМ 17.00 – регби, пла- вание	15 июля 11.30 – СТМ 17.00 – регби	22 июля 11.30 – СТМ 17.00 – регби	
Суббота	2 июля 11.30 – фут- бол 17.00 – ими- тация ударов	9 июля 11.30 – СТМ 17.00 – волейбол, плавание	16 июля 11.30 – СТМ 17.00 – штанга, кросс	23 июля 11.30 – СТМ 17.00 – штанга, кросс	
Воскресенье	3 июля 11.30 – те- стирование	10 июля Активный отдых	16 июля Активный отдых	24 июля 11.30 – те- стирование	

№ 2: 20 % атакующих ударов использует для отработки защит туловищем и перекрытием цели (подставки), а остальные 80 % использует для отработки встречных прямых ударов в голову с уклонами [встр. Л или П в Г с укл.]

И = средняя, ЧСС ≤ 150

Объем нагрузки (V) = 2 раунда * 2 мин

Указания: № 1: при атаке перекрывает свой подбородок под встречный удар;

№ 2: а) мышечный тонус на «нуле», то есть мышцы тела и рук должны быть максимально расслаблены (взрыв можно осуществить только из расслабленного состояния);

б) наклон оси корпуса вперед на 30° от вертикали;

в) при выполнении встречного удара допускается маневрирование шагами в сторону;

4 – 5 раунд – № 1: выполняет то же, что и во 2 – 3 раунде;

№ 2: 20 – 40 % атакующих ударов партнера использовать для отработки защит, а 60 – 80 % атак использовать для отработки встречных серий: П в Г С Л в Г – П в Г – Б Л в Г (правой в голову – снизу левой в голову – правой в голову – боковой левой в голову) или П в Г – Б Л в Г – П в Г, или Л в Г – П в Г – Б Л в Г.

И = средняя, ЧСС ≤ 150 , V = 2 раунда * 2 мин

Указание: № 2: а) встречная контратака (мышечный «взрыв» осуществлять из расслабленного состояния);

б) шагать после первого удара;

в) минимизировать паузы между ударами серии, т.е. стремиться выполнить встречную комбинацию в максимально быстром темпе (бить без акцента).

6 – 7 раунд – № 1 выполняет то же, что и во 2 – 3 раунде;

№ 2 : 20 – 40 % ударов использовать для отработки защит (З), 60 – 80 % ударов использовать для отработки одиночных встречных прямых в туловище (Т), или встречных прямых в голову с сайд-степами, или выполнять работу 4 – 5 раунда.

И = выше средней ЧСС $\leq 160-180$ уд./мин

V = 2 раунда * 2 мин.

8 – 9 раунд – № 1 выполняет то же, что и во 2 – 3 раунде, а также может атаковать дублем Л – Л в Г, П – П в Г, а также Л П Л в Г, П Л П в Г;

№ 2: выполняет то же, что и в 6 – 7 раунде, а также встречная работа на отходах: Л П в Г, Л Л в Г, П П в Г, П Л в Г.

И = высокая ЧСС = 180 уд./мин

V = 2 раунда * 2 мин.

10 раунд – работа по подставкам – отработка серии ударов С П – С Л в Т – Б П – Б Л в Г.

По две серии каждый: первая серия – на месте, вторая серия – в движении вперед.

И – тах, ЧСС ≥ 180 уд. / мин, V = 1 раунд * 2 мин.

III. Заключительная часть

1. БСТ – 1 раунд * 2 мин.

2. Скакалка – 1 раунд * 2 мин.

3. Пресс из положения лежа (20 подъемов * 3 серии)

4. Отжимания от пола 20 * 3 серии

Плавание – 5 мин.

Резюме

Разработаны тактико-технические комплексы, применяемые в практике боевой подготовки кикбоксеров в различных условиях спортивного поединка.

Жесткая детерминированная привязка применяемых техник с определенными видами тактик дает возможность спортсменам более детально и скрупулезно подойти к качественной отработке и совершенствованию боевых умений и навыков в рамках условного боя, приближенного практически по всем параметрам к реальному поединку.

В этих технологиях спортивной тренировки ярко проявляются обратные связи результативности двигательных действий, и возникает необходимость в их коррекции при получении отрицательного результата. Кроме этого, в таких технологиях моделируются фрагменты и блоки тактико-технических действий кикбоксеров.

Из базы данных интегральных тактико-технических комплексов конкретному спортсмену подбираются индивидуальные задания, включающие освоенные до автоматизма техники атак, контратак, защит, передвижений, финтов и ложных ударов, а также излюбленные тактические варианты построений боевых действий на ринге.

ГЛАВА XI. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ПОДХОДЫ К ОПТИМИЗАЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ И РАБОТОСПОСОБНОСТИ СПОРТСМЕНОВ-КИКБОКСЕРОВ

В условиях спортивных перегрузок приоритетное значение приобретает комплекс патогенетически обоснованных мероприятий, объединенных понятием «реабилитация».

По определению ВОЗ, реабилитация – координированное применение медицинских, социальных, педагогических и профессиональных мероприятий для подготовки (переподготовки) пострадавшего к оптимальному использованию его трудоспособности. В спорте конечная цель реабилитации – социальная интеграция спортсмена, обеспечивающая успешность его профессиональной деятельности (Ю.В. Лобзин с соавт., 1995). При этом врачи проводят только медицинскую часть реабилитационной программы, которая обозначается как медицинская реабилитация. Данное понятие вошло в медицинскую терминологию в конце 60-х годов XX столетия, когда врачи обратили внимание на необходимость продолжения лечебных мероприятий после выписки больных из стационара. Основой медицинской реабилитации, с учетом современного представления здорового образа жизни, является восстановление максимально возможной функциональной активности.

Использование восстановительных средств должно носить системный характер. Под системой восстановления в спорте следует понимать комплексное использование средств различного действия, направленных на ускорение восстановительных процессов (В.Л. Карпман, 1980). В спорте выделяют две основные формы воздействия на восстановительные процессы: восстановление спортивной работоспособности в процессе тренировок с большими нагрузками и соревновательной борьбы; восстановление спортсменов после перенесенных заболеваний, травм, физического перенапряжения. В данном случае восстановление правильнее обозначать термином «реабилитация».

Восстановление и реабилитация имеют как общие принципиальные черты, так и свойственные каждой из этих форм специфические особенности. Способы и средства восстановления спортсменов после тренировочных и соревновательных нагрузок обусловлены главным образом видом спорта, периодом и задачами тренировки, характером и продолжительностью соревнований, возрастом и уровнем подготовленности тренирующегося. Режим реабилитации целиком обусловлен состоянием здоровья спортсмена, характером и тяжестью заболевания, степенью потери тренированности.

Основные средства восстановления делятся на четыре большие группы, которые условно можно назвать: педагогические, психологические, естественные и медико-биологические.

Педагогические средства восстановления – это, в первую очередь, грамотное планирование, рациональная организация и построение тренировочного процесса и режима спортсмена. В спорте высших достижений основой группы педагогических средств восстановления является индивидуализация процесса тренировки, а также рациональное соотношение средств общей и специальной подготовки, нагрузки и отдыха в микро-, макро- и многолетних циклах подготовки; введение специальных восстановительных циклов и профилактических разгрузок, условий тренировок, интервалов отдыха между занятиями и упражнениями. Широко используется переключение с одного вида упражнений на другой, а также полноценная разминка. В ходе занятий предусматриваются упражнения для расслабления мышц, дыхательные упражнения, приемы самомассажа, оптимальная эмоциональность занятий, рациональный режим (особенно пред- и постсоревновательного периода) и др.

Под психологическими средствами понимаются те из них, действие которых направлено главным образом на восстановление нервного равновесия и устойчивости психики спортсмена в связи с высокими эмоциональными стресс-нагрузками на тренировках при выполнении объемных и интенсивных нагрузок и особенно на соревнованиях, которые сопровождаются высоким нервным и психологическим напряжением спортсменов. Эти средства классифицированы по разделам: психотерапия, психопрофилактика, психогигиена.

К психотерапии относятся коррекция сна-отдыха, мышечная релаксация, специальные дыхательные упражнения; к психопрофилактике – психорегулирующая тренировка (индивидуальная и коллективная); к психогигиене – разнообразный досуг, комфортабельные условия быта, снижение отрицательных эмоций. К этой группе относится также все то, что связано с правильным педагогическим подходом тренера и врача к спортсмену как личности – щажение психики, обеспечение должного морального климата в спортивном коллективе, организация интересного отдыха, учет индивидуальных особенностей спортсмена и совместимости при комплектовании команд, расселении спортсменов на соревнованиях и т. п.

К естественным методам восстановления относятся рациональное питание, полноценный сон (пассивный отдых); кинотерапия – восстановление при перемене занятий (активный отдых); биоритмология – использование естественных суточных, недельных, месячных, сезонных и годовых ритмов.

Наиболее пристальное внимание на протяжении второй половины XX в. уделялось медико-биологическим средствам и методам восстановления, которые были разделены на:

– физиотерапевтические (массаж, редокс- и детенеотерапия, аргостерапия, электростимуляция и ультразвук);

- воздействие светом (солнечные ванны, инфракрасное и ультрафиолетовое облучение, лазерное воздействие);
- бальнеогидротерапевтические (баня, сауна, различные ванны, души, лечебные грязи, морские купания);
- аэротерапевтические (оксигенотерапия – насыщение тканей кислородом, как естественными способами, так и искусственными (кислородные коктейли, гипербарическая оксигенация, озонотерапия);
- аэроионотерапия – использование отрицательно заряженных ионов воздуха;
- ароматерапия – использование запахов.

Однако для восстановления и реабилитации спортсменов перечисленных методов в настоящее время недостаточно, даже при условии постоянного совершенствования методики тренировки. Экстенсивный рост объема и интенсивности тренировочных нагрузок может отрицательно сказаться на психическом и функциональном состоянии спортсмена, его иммунологической реактивности, привести к глубокой стадии утомления (перетренированности), к состоянию иммунодефицита и ухудшить спортивную результативность. Поэтому вопросы, связанные с проблемой восстановления как составной и неотъемлемой части тренировочного процесса, относятся к категории наиболее актуальных в спортивной науке и практике. Одним из основных направлений профилактики и восстановления нарушений здоровья и спортивной формы спортсменов являются современные медико-биологические средства и, в частности, фармакологическая коррекция.

11.1. Систематизация основных фармацевтических средств, используемых в реабилитации спортсменов

Основной целью реабилитационных мероприятий в спорте является восстановление работоспособности спортсмена (Ю.В. Лобзин и др.). Учитывая специфику спортивной деятельности, к используемым для достижения этой цели препаратам предъявляется ряд требований, основными из которых являются:

- минимальная токсичность;
- возможность многократного применения;
- необходимое время наступления и удержания эффекта;
- отсутствие отрицательного эффекта в последствии.

В связи с изложенным, эффективными фармакологическими средствами, используемыми для восстановления умственной и физической работоспособности в экстремальных условиях, к числу которых в полной мере можно отнести и спортивную деятельность, являются (В.Н.Цыган, 2000):

1. При эмоциональном стрессе:

– транквилизаторы (кортексин, мепробамат, фепазепам, сибазон, нитразепам);

- транквилизаторы дневного действия (мебикар, гиадзе-пан);
- гипноседативные средства (фепазепам, оксибутират натрия).

2. При остром утомлении:

– психостимуляторы (кортексин, сиднокарб, элеутерококк, китайский лимонник, бромантан, центедрин);

- тонизирующие средства (пантокрин, кофеин, сапарал).

3. При деятельности в экстремальных условиях:

– актопротекторы (стимуляторы и восстановители умственной и физической работоспособности) – производные тиобензидазола (бемитил, этомерзол), этилимидазолдикарбоновой кислоты (этимизол, этиразол), триазиноидола (тримгт), изотиобарбитуровой кислоты (изотиобарбамин);

– низкомолекулярные пептиды, фрагменты и аналоги эн-дорфинов (даларгин);

- ноотропы (кортексин, пирацетам, ацефен);

– антигипоксанты (фенибут, Альга ювентус, Альга войма);

– антиоксиданты (токоферол, дибунол, трентал);

– адаптогены растительного и животного происхождения (женьшень, аралия, левзея, Альга прима и др.);

- гормоны (дексаметазон);

– энергдающие субстраты (янтарная и аспарагиновая кислоты, глицерофосфат кальция, панангин);

- витамины (С, А, РР, Е, рутин, группа В);

– биологически активные добавки к пище (Биолан, Альга марш), Альга мене, Альга ювентус).

Для восстановления умственной и физической работоспособности используют так называемые быстродействующие адаптогены, которые отличаются скоростью развития положительного эффекта (часы) и поэтому параметру существенно превосходят классические адаптогены – биопрепараты растений и тканей животных (корень женьшеня, золотой корень, элеутерококк, пантокрин). Активирующее действие классических адаптогенов является кумулятивным и нарастает в течение нескольких дней или недель (первые признаки активирующего действия могут проявиться только спустя несколько часов от начала приема и зависят от темпа всасывания в кишечнике). В случае приема настоек женьшеня и других препаратов этого ряда содержащийся в них спирт может имитировать активирующее действие. В качестве быстродействующих адаптогенов (эффект наступает через 1–2 ч) могут быть использованы сиднокарб, этимизол, пирацетам, мефексамид, даларгин. Использование гормонального препарата дексаметазона дает в течение 1 ч выраженную активацию умственной и физической работоспособности за счет создания в организме гормонального фона, характерного для острого

стресса, но после элиминации препарата наступает угнетение стрессактивированных функций. Перспективным направлением использования адаптогенов для быстрого эффекта является их сублингвальное и интраназальное введение.

Для улучшения памяти, концентрации внимания, снятия утомляемости и головокружения рекомендуется кортексин и др. Кортексин – отечественный препарат полипептидной природы, получаемый путем экстракции из коры головного мозга животных. Это пептидный биорегулятор, обладающий ткане-специфическим действием на кору головного мозга. Механизм действия кортексина связан с его метаболической активностью: он регулирует соотношение тормозных и возбуждающих аминокислот, уровень серотонина и дофамина, оказывает ГАМК-эргическое влияние, обладает антиоксидантной активностью и способностью восстанавливать биоэлектрическую активность головного мозга. Препарат оказывает церебропротекторное действие, улучшает процессы обучения и памяти, стимулирует репаративные процессы в головном мозге, ускоряет восстановление функций головного мозга после стрессорных воздействий.

Кортексин заслуживает особого внимания, так как обладает мощным нейротрофическим эффектом и иммуномодулирующими свойствами. В комплексном лечении при синдроме хронической усталости и иммунной дисфункции, при нарушениях памяти, мышления и снижении способности к обучению кортексин назначают в течение 10 дней внутримышечно. При необходимости курс повторяют через 1, 3, 6 мес.

С целью понижения процессов возбуждения в ЦНС целесообразно назначать седативные средства из группы бромидов, настойки пустырника, пиона и др. Показан длительный прием глицина – регулятора обмена веществ в ЦНС с нестроительными свойствами. Глицин назначают при СХУ с различными формами невротоподобных состояний, постстрессорных расстройств. Препарат обладает седативным эффектом, повышает умственную работоспособность.

11.2. Перспективы использования иммуномодуляторов в спорте

Арсенал средств медикаментозного воздействия на иммунную систему, представленный сегодня на фармацевтическом рынке России, достаточно обширен, а показания к их применению и оценки достигаемых результатов, декларируемые производителями, отличаются редкостным однообразием и запредельным оптимизмом. В действительности же ситуация не столь радужна, поэтому выбор адекватного лекарственного препарата для иммунотерапии на практике оказывается достаточно сложной задачей. Понятно также, что практически любой лекарственный препарат, оказывающий заметное воздействие на физиологические системы организма (вита-

мины, микроэлементы, адаптогены и тонизирующие средства), неизбежно влияет на иммунореактивность. На иммунную систему оказывают существенное воздействие даже фармакодинамические лекарственные препараты с высокой избирательностью основных эффектов (холинергические, адренергические, дофаминергические и другие селективные лекарственные средства). По этой причине список средств традиционной лекарственной терапии, одновременно обладающих иммунокорригирующими свойствами, весьма обширен, а для некоторых препаратов выраженность таких свойств столь значима, что изначально полученные для других целей, они оказались широко применяемыми средствами иммунотерапии (декарис, дибазол). В еще большей степени сказанное справедливо для химиотерапевтических лекарственных средств, воздействующих на патогенные микроорганизмы, и препаратов, применяемых для химиотерапии злокачественных новообразований. Значимая иммуносупрессия оказалась естественным компонентом биологической активности этих лекарственных соединений.

Тем не менее, известны лекарственные средства, для которых воздействие на системы иммунореактивности является основным. С определенной долей условности их можно разделить на препараты экстраиммунной и собственно иммунной терапии. По мнению В.Н. Цыгана и соавт. (2000), действие препаратов экстраиммунной терапии направлено на улучшение общего состояния организма и его обмена веществ, устранение причин, вызвавших дисфункцию иммунной системы. Эти лекарственные средства называют также средствами опосредованной иммунотерапии. Они позволяют повысить естественную (неспецифическую) резистентность к различного рода воздействиям внешней среды, включая инфекционные этиопатогены.

При собственно иммунной терапии применяются препараты, эффекты которых непосредственно направлены на улучшение функционирования иммунной системы. Средства такой терапии используются для: стимуляции или супрессии иммунореактивности, коррекции дисбаланса различных звеньев иммунитета, компенсации уже имеющихся нарушений иммунореактивности и профилактики развития синдромов иммунной недостаточности.

В настоящее время в учении об иммунокоррекции происходят существенные изменения. Эмпирический подход как в поиске, так и в назначении иммунотропных средств уступает место научно более обоснованному. Эти изменения взглядов будут способствовать созданию направленной, высокоспецифической иммунотерапии, когда на основе точной иммунодиагностики будет проводиться назначение наиболее эффективного препарата.

На рис. 7 представлено воздействие иммуномодуляторов на реакцию иммунной системы.

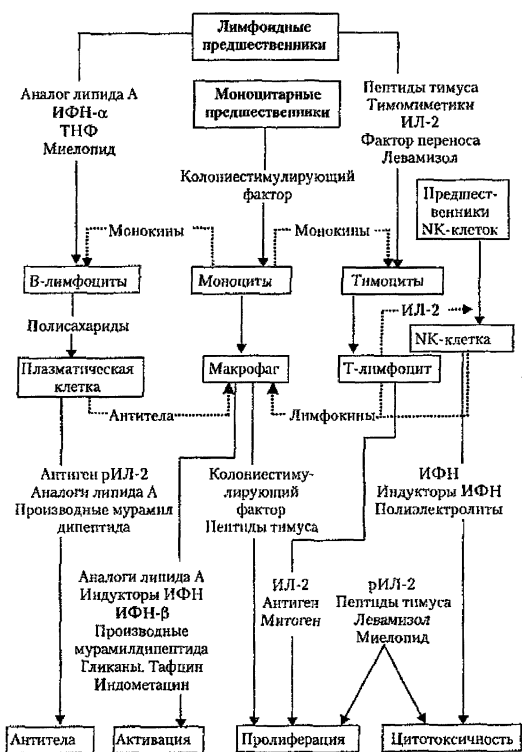


Рис. 7. Воздействие некоторых иммуномодуляторов на реакции иммунной системы (по J. W. Hadden с изменениями)

Однако, говоря о направленной иммунотерапии, следует отметить, что препаратов с абсолютной специфичностью действия не существует. Но даже если бы таковые существовали, то в силу многокомпонентности и взаимосвязанности различных элементов иммунной системы любой высокоспецифический препарат неизбежно вызвал бы в этой системе комплекс сложных последовательных изменений (принцип сообщающихся регуляторных блоков).

Схема активации иммунной системы с помощью некоторых иммуномодуляторов представлена на рис. 8. Если рассматривать макрофаг как связующее клеточное звено при активации иммунной системы, то при применении иммунокорректоров с преимущественным воздействием на клетки этого типа осуществляется активация иммунной системы, которую

условно можно обозначить как центростремительную или идущую от центра к периферии.

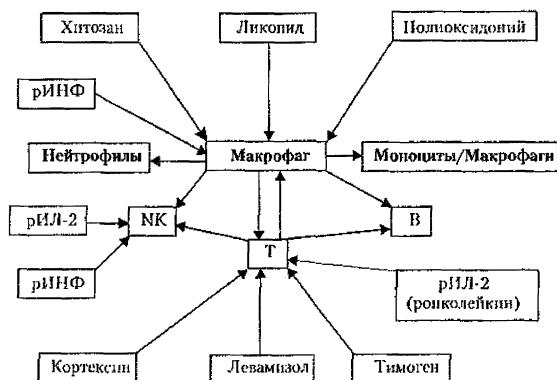


Рис. 8. Активация иммунной системы с помощью некоторых иммуномодуляторов

При применении иммуномодуляторов с преимущественным действием на Т-систему иммунитета осуществляется центростремительная его активация. В конечном итоге, сдвиги происходят во всей системе иммунореактивности, и повышается общая иммунная резистентность организма.

Клиническая практика показывает, что оба вида активации иммунитета могут применяться в терапии иммунных дисфункций различной природы. Практически все препараты, оказывающие влияние на иммунитет и разрешенные к медицинскому применению, могут быть использованы при лечении иммунных дисфункций у спортсменов. Это отражает объективные закономерности функционирования иммунной системы: приведение в движение какого-либо звена этой системы индуцирует сдвиги во всех ее компонентах, что и проявляется соответствующим клиническим эффектом.

11.3. Основные группы средств иммуностропного действия

Существующее в настоящее время разделение иммуностропных средств достаточно условно. Поэтому очевидно, что препараты, действие которых направлено на нормализацию общего состояния организма, будут одновременно воздействовать на компоненты систем иммунореактивности (например, на иммунокомпетентные клетки), а препараты, влияющие преимущественно на иммунную систему, прямо или косвенно будут оказывать эффекты на органы, ткани или клетки других систем организма. Поскольку иммунные нарушения обычно развиваются одновременно с изменением процессов метаболизма различных клеток, то их развитие обычно

сопровождается формированием ряда типовых патофизиологических состояний, которые могут нормализоваться под влиянием как специфических, так и неспецифических средств иммунокоррекции.

Иммуноориентированная терапия

1. Экстраиммунная терапия:

1.1. Диета и анаболические препараты.

1.2. Витаминные препараты и микроэлементы, адантогены и стресспротекторы.

1.3. Биокорректирующие препараты (средства коррекции дисбиозов).

1.4. Антимикробные и противопаразитарные химиотерапевтические средства (острая и хроническая инфекционная патология).

1.5. Гормонотерапия (эндокринопатии).

1.6. Антигистаминные и антисеротониновые средства (аллергические состояния и заболевания).

2. Собственно иммунная терапия:

2.1. Иммунозаместительная терапия.

2.2. Иммунокорректирующая терапия:

– иммуностимулирующая;

– иммуносупрессивная;

– иммуномодулирующая.

По сути, используемые подходы и конкретные средства иммунотерапии могут иметь целью: замещение действия компонентов иммунной системы (иммуноинженеринг), воздействие на иммунорегуляцию с помощью регуляторных молекул или их индукторов и фармакологическую коррекцию с помощью лекарственных препаратов.

Процедуры иммуноинженеринга применяют для лечения первичных комбинированных иммунодефицитов, когда другие подходы и методы неэффективны. Как правило, замещение компонентов иммунной системы осуществляется по жизненным показаниям.

Для собственно иммунокоррекции применяют фармакологические средства, влияющие на восстановление гомеостаза путем целенаправленного воздействия на поврежденное звено иммунной системы. Существует большое количество разнообразных препаратов, обладающих такой способностью. По происхождению все эти вещества можно разделить на природные и синтетические. Природные вещества, в свою очередь, делят на экзогенные и эндогенные.

Классификация иммунокорректирующих лекарственных средств по происхождению

1. Препараты на основе природных факторов.

2. Препараты микробного происхождения.

Липид создан на основе бактериальных протеогликанов и является лекарственной формой глюкозаминилмурамилдипептида – основного по-

вторяющегося фрагмента клеточной стенки практически всех известных бактерий. Спектр его эффектов соответствует типичному действию большинства им-мунокорректоров бактериального происхождения, а основной мишенью эффектов являются гранулоциты и мононуклеары с функцией фагоцитирующих клеток. Не исключается также вероятность прямых эффектов препарата на Т-лимфоциты. Ликопид усиливает продукцию цитокинов, экспрессию продуктов главного комплекса гистосовместимости и молекул адгезии на различных клетках. Его позитивные свойства проявляются при разных формах вторичной иммунной недостаточности, сопутствующей гнойно-воспалительной патологии, инфекционным хроническим заболеваниям бактериальной природы и острым вирусным инфекциям.

Лентинан – комплексный препарат полисахаридной природы из дрожжей и грибов, обладающий выраженным иммуно-корригирующим эффектом, проявляющимся в повышении неспецифической антибактериальной, антивирусной и антипаразитарной резистентности, а также активации макрофагов. Не менее выраженной является его способность усиливать проявления гуморального и клеточного иммунитета, в частности, антителоопосредованной цитотоксичности и цитотоксичности специфических Т-киллеров.

Не менее обширную группу иммунокорректоров микробного происхождения представляют липополисахариды. Препараты данной группы активируют макрофагальный и нейтрофильный фагоцитоз, стимулируют антителогенез на Т-независимые антигены, оказывают митогенное действие на В-лимфоциты, повышают в них уровень цГМФ, что ведет к стимуляции пролиферации. В пролиферированных В-лимфоцитах повышают уровень цАМФ, что ускоряет дифференцировку лимфоцитов. К наиболее известным и применяемым в практике препаратам данной группы относятся пирогенал, продигиозан, зимозан.

Известны также препараты растительного и животного происхождения (экстракт коры мыльного дерева, полисахарид из проростков картофеля – вегетан, препарат из хитина ракообразных – хитозан), из которых в последние годы возрастает интерес специалистов к производным хитозана. Иммунокорригирующие свойства хитозана связаны с его способностью активировать макрофагальное звено иммунитета и через него – всю систему иммунореактивности.

Вещества эндогенного происхождения обычно подразделяют на препараты иммуноглобулинов, пептидные препараты с иммунотропной активностью и цитокины.

Иммуноглобулины распознают и связывают антигены. В результате связывания они могут немедленно нейтрализовать токсины, превращать антигены в крупные агрегаты, способствовать поглощению микробных, различных

чужеродных клеток и агрегатов фагоцитами. В фагоцитах иммунные комплексы и клетки разрушаются гидролитическими и другими ферментами. Одновременно изменение в молекулах иммуноглобулинов приводит к запуску параллельных механизмов защиты, таких как активация комплемента и др. Отечественные иммуноглобулины не содержат консерванта, состоят преимущественно из иммуноглобулинов G (95 %). Период полувыведения 3–4 недели.

Иммунофармакодинамический эффект препаратов иммуноглобулинов проявляется в зависимости от типа и свойств антител. Иммуноглобулины оказывают токсиннейтрализующее, микробилизирующее, ферментинактивирующее, вируснейтрализующее, цитотоксическое действия. Иммуноглобулины активируют иммунокомпетентные клетки, участвующие в реализации процессов воспаления (моноциты, макрофаги, нейтрофилы), за счет чего повышается эффективность иммунного фагоцитоза. Иммуноглобулины активируют систему комплемента, тем самым способствуя элиминации и диссоциации патологических иммунных комплексов. Иммуноглобулины непосредственно влияют на систему цитокинов. Кроме того, способствуя повышению продукции противовоспалительных цитокинов, иммуноглобулины, введенные внутривенно, оказывают существенный противовоспалительный эффект.

Иммуноглобулинам класса M и G присущ нормализующий иммунотронный эффект. Они восстанавливают нарушенное иммунное равновесие, активность субпопуляции CD4* Т-лимфоцитов, разрушают патологические клоны аутоантител, элиминируют иммунные комплексы, нормализуют функционирование системы комплемента. Основным недостатком препаратов данной группы является наличие у них побочных эффектов, к числу которых относят развитие аллергических реакций и коллапса – в случае его быстрого введения. Абсолютным противопоказанием для их применения является наличие в анамнезе тяжелых аллергических реакций.

Основными препаратами, которые в настоящее время достаточно широко используются в практике, являются: иммуноглобулин человека нормальный, интраглобин, пентаглобин и др.

Пептидные препараты являются в основном экстрактами из органов иммунной системы (тимус, селезенка) или продуктами жизнедеятельности этих органов, а также костного мозга. Препараты из тимуса могут включать тимические гормоны. В основе механизма их действия лежит способность запускать каскад физиологических реакций, которые активируют выработку собственных эндогенных пептидов и гормонов. Последнее способствует восстановлению структурно-функциональных свойств системы иммунитета и коррекции иммунных дисфункций. Известно, что гормоноподобные вещества, секретируемые тимусом (гормоны тимуса – ГТ), влияют на Т-лимфоциты, уже прошедшие дифференцировку в тимусе: завер-

шают созревание Т-клеток, усиливают способность Т-лимфоцитов вырабатывать ИЛ-2, ИНФ- γ , подавляют синтез ИЛ-4, тем самым дифференцируя CD4⁺ субпопуляцию в направлении Th, и усиливая миграцию костномозговых предшественников в тимус. Для некоторых препаратов установлена способность повышать исходно сниженную активность регуляторных Т-клеток, функционально ориентированных на супрессию. В действии препаратов на основе пептидов тимуса отсутствует также строгая специфичность в отношении Т-клеток, в частности, продемонстрировано их влияние на макрофаги и В-лимфоциты. Крайне важным является регулирование ГТ гипоталамо-гипофизарно-гонадной оси: секреции гормонов гипофиза, гипоталамуса, щитовидной железы, активности коры надпочечников и половых желез. Кроме того, ГТ обладают нейропептидной активностью. Вышеперечисленные свойства ГТ объясняют результативность их позитивного влияния на противоинфекционный, противоопухолевый иммунитет. ГТ оказывают также нормализующее влияние на аутоиммунные процессы. Они эффективны при хронических вирусных инфекциях, стрессорных воздействиях и других патологических состояниях.

Преимуществом тимических пептидов как средств иммунокоррекции является мягкость действия, а также практически полное отсутствие побочных эффектов и осложнений. Однако надежды на то, что данные препараты смогут полностью компенсировать проявления Т-клеточной иммунной недостаточности и обеспечить дифференцировку Т-клеток из костно-мозговых предшественников, оказались иллюзией. До сих пор в деталях не известен и точный механизм действия данных средств иммунокоррекции. Такими же иммуномоделирующими свойствами обладает и кортексин.

Комплексность эффектов гормонов тимуса оказывается и достоинством, и недостатком – обеспечивается более широкий спектр иммуностроительного действия при невозможности стандартизации получаемых эффектов. Не имеет смысла применение тимических пептидов при глубоких дисфункциях иммунной системы, сопровождающих наиболее тяжелую патологию.

Многочисленными исследованиями подтверждена высокая клинико-иммунологическая эффективность биологических и синтетических препаратов тимуса: Т-активина, тималина, тимоптина, тимогена, имунофана, тимомодулина, тимувокала, тимостимулина, тимопентина ТР-5. В действии всех препаратов этого типа много общего. Четкие показания к использованию каждого конкретного препарата отсутствуют.

По своей природе цитокины – белки или гликопротеины – средней молекулярной массы (15–60 кД). Многие из цитокинов играют роль факторов роста и дифференцировки лимфоидных и других клеток, эффекторных молекул и регуляторных компонентов системы иммунитета. Способность ре-

гулировать перечисленные функции обусловлена тем, что после взаимодействия цитокинов с комплементарными рецепторами на поверхности клеток сигнал через элементы внутриклеточной трансдукции передается в ядро, где активируются соответствующие гены. Белки – продукты активированных цитокинами генов продуцируются клетками и регулируют перечисленные выше процессы. Классификация цитокинов и их функциональные способности представлены в табл. 34.

Все цитокины объединяют следующие общие свойства:

1. Синтезируются в процессе реализации механизмов естественного или специфического иммунитета.
2. Проявляют активность при очень низких концентрациях (порядка 10^{-10} моль/л).
3. Служат медиаторами иммунной и воспалительной реакций и обладают аутокринным, паракринным и эндокринным действием.
4. Действуют как факторы роста и факторы дифференцировки клеток (при этом вызывают преимущественно медленные клеточные реакции, требующие синтеза новых белков).
5. Образуют регуляторную сеть, в которой отдельные элементы обладают синергическим или антагонистическим действием.
6. Обладают плейотропной (полифункциональной) активностью.

В зависимости от того, какие клетки преимущественно секретируют или иной цитокин, различают интерлейкины, монокины и лимфокины.

Таблица 34

Классификация цитокинов и их функциональные способности

Группа веществ	Выполняемая функция
Интерлейкины	Выполняют взаимодействие различных популяций лейкоцитов
Когонестимулирующие факторы	Вызывают образование колоний гранулоцитов и моноцитов, выброс стволовых клеток
Факторы некроза	Вызывают геморрагический некроз некоторых опухолей
Интерфероны	Выделяются вирусиндуцированными клетками и активированными иммуноцитами; обладают противовирусной, противоопухолевой, иммунорегуляторной активностью
Факторы роста	Регулируют пролиферацию и дифференцировку клеток

Интерлейкины – это биологически активные вещества, секретируемые клетками гемо-, лимфопоэза, макрофагами различного генеза, обладающие иммунорегуляторными и эффекторными свойствами. В настоящее время описано более 18 интерлейкинов. Интерлейкины имеют полипептидную природу. Они выполняют как медиаторную, так и иммуномодуляторную функцию. Интерлейкины могут оказывать межсистемное действие, что проявляется изменением секреции нейромедиаторов в нервной и эндокринной системах, направленностью и выраженностью их эффектов.

Из препаратов интерлейкинов перспективными для целей иммунокоррекции являются некоторые рекомбинантные (полученные методами генной инженерии) интерлейкины, из которых к наиболее широко используемым в настоящее время в медицинской практике следует отнести: пролейкин (ИЛ-2) / Алдеслейкин, ронколейкин (ИЛ-2), беталейкин (ИЛ-1 β). Последние два препарата выпускаются отечественной промышленностью.

Ронколейкин – лекарственная форма рекомбинантного интерлейкина-2 (рИЛ-2) человека. Препарат получен методами современной биотехнологии из клеток продуцента – рекомбинантного штамма непатогенных пекарских дрожжей вида *Saccharomyces cerevisiae*, в генетический аппарат которых встроен ген человеческого ИЛ-2. Ронколейкин, являясь полным структурным и функциональным аналогом эндогенного ИЛ-2, обладает тем же спектром биологической активности. ИЛ-2 – один из ключевых звеньев цитокиновой сети, обеспечивающей всю гамму межклеточных взаимодействий при реализации иммунореактивности. При напряжении биологических систем адаптации в ответ на воздействия возмущающих агентов любой природы (стресс, инфекция, травма) цитокиновая сеть резко активизируется, что означает многократное увеличение функциональной нагрузки на ее компоненты, связанной с обеспечением адекватного гемопоэза и функций интегративных систем. В этих условиях неизбежен временный или постоянный дефицит продукции некоторых цитокинов, в частности ИЛ-2 – фактора роста и дифференцировки Т-лимфоцитов и НК-клеток. Данный цитокин, помимо обеспечения клеточной составляющей иммунной реактивности, участвует в регуляции процессов сопряжения факторов и механизмов естественной резистентности и адаптивного иммунитета. Этот цитокин регулирует также экспрессию на мембранах клеток рецепторов ИЛ-2К., других рецепторов и молекул клеточной адгезии; продукцию самого ИЛ-2, ИНФ- α и других цитокинов. ИЛ-2 самостоятельно (без активационного антигенного воздействия) вызывает активацию Т-лимфоцитов и НК-клеток, несущих высокоаффинный (Т-лимфоциты) и промежуточный по аффинности (НК-клетки) рецепторы одноименной специфичности. Однако большинство его эффектов связано с воздействием на предварительно активированные антителом клетки.

Основные клеточные мишени ИЛ-2: активированные Т- и В-лимфоциты и НК-клетки. На другие типы клеток ИЛ-2 оказывает действие опосредованное другими цитокинами. Главный эффект в отношении Т-лимфоцитов – индукция пролиферации; по некоторым данным, пролиферировать в ответ на прямое воздействие ИЛ-2 способны даже предшественники Т-лимфоцитов.

ИЛ-2 служит дифференцировочным фактором для Т-киллеров. Этот тип воздействия проявляется позже, чем ростовой эффект, и для его реализации необходимы дополнительные цитокины (ИЛ-4, -6, -7, -12). ИЛ-2 способствует проявлению функциональной активности Т-хелперными клетками, которые активно продуцируют ИФН- γ . ИЛ-2 препятствует индукции толерантности, действует как один из ростовых факторов на предварительно активированные В-лимфоциты и усиливает синтез плазматическими клетками иммуноглобулинов всех изотипов. Наконец, ИЛ-2 непосредственно воздействует на моноциты, которые экспрессируют на плазмалемме р-, α -димер рецептора ИЛ-2, и на антигенпрезентирующие клетки различных тканей. Это воздействие увеличивает интенсивность респираторного взрыва, сопровождающего активацию мононуклеарных фагоцитов, и улучшает процесс переработки и презентации антигенов. ИЛ-2 интенсифицирует также процесс образования эозинофилов и тромбоцитов, подавляя при этом эритроидный и миелоидный ростки кроветворения.

Обсуждая возможность использования ИЛ-2 в целях иммунотерапии, необходимо подчеркнуть, что применение данного цитокина не только восстанавливает количество иммунокомпетентных клеток (на уровне клеток-предшественников), но и увеличивает:

- цитотоксичность специфических и естественных киллеров, а также активированных моноцитов;
- способность различных клеток к синтезу цитокинов;
- способность активированных плазматических клеток секретировать иммуноглобулины;
- устойчивость клеток к программированной клеточной гибели – апоптозу.

Таким образом, использование для иммунокоррекции препаратов рекомбинантного ИЛ-2 позволяет влиять не только на коррекцию проявлений иммунной недостаточности, но и на оптимизацию всей системы иммунореактивности и ее взаимосвязей с другими интегративными регуляторными биосистемами. Позитивные иммунокорректирующие эффекты препарата наиболее значимы при декомпенсированных формах вторичной иммунной недостаточности, которые сопровождаются наиболее тяжелой патологией. Подобные иммунодефициты обычно не поддаются коррекции традиционными иммуномодуляторами. При этом не случайно, что препарат оказался эффективным при профилактике и терапии опасных инфек-

ционных заболеваний вирусной природы (А.В. Степанов с соавт., 2004), а также инфекционных осложнениях тяжелой хирургической травмы (В.Ф. Лебедев с соавт., 2001). В этих условиях ронколейкин оказывается средством иммунореабилитации.

Беталейкин – рекомбинантный ИЛ-1 (3 – является продуктом гена человека, встроенного в геном *E. coli* с использованием генно-инженерной технологии. ИЛ-1 играет большую роль в иммунных реакциях организма, принимая участие в стимуляции пролиферации и дифференцировки лимфоцитов и моно-нуклеарных фагоцитов. Кроме того, он индуцирует продукцию колониестимулирующих факторов, которые играют роль факторов роста поздних предшественников гранулоцитов и макрофагов и отвечают за восстановление костно-мозгового кроветворения, а также являются ко-стимулятором продукции ряда других интерлейкинов, ФИО, хемокинов.

Нельзя также не отметить полученные в последнее время предварительные данные экспериментального характера, свидетельствующие о способности рекомбинантных цитокинов повышать физическую работоспособность экспериментальных животных, что позволяет говорить о них, как о перспективных препаратах для использования в иммунофармакологии спорта.

Иммунотропный эффект интерферонов зависит от дозы: в достаточно высоких дозах они подавляют как клеточный, так и гуморальный иммунитет, а в меньших - оказывают иммунорегуляторное действие.

В настоящее время почти все препараты интерферонов, используемых в клинической практике, являются рекомбинантными продуктами (Ю.В. Лобзин с соавт., 2000). При этом, наиболее широко применяются реалдирон, грипперон, роферон А итрон А, реаферон, виферон, ребиф, бегаферон, авонекс, лейкинферон.

Основные области применения упомянутых препаратов: острые и хронические вирусные инфекции (гепатиты А-С, ВИЧ-инфекция, ОРВИ, пневмония различной этиологии и др.), онкология, неврология (рассеянный склероз).

Есть позитивный опыт применения интерферонов и их рекомбинантных аналогов в спортивной медицине, но только в качестве средств лечения ОРЗ (Львов, 2000).

Монокины – группа препаратов, представленная рекомбинантными монокинами, содержащими, в частности, ген гранулоцитарно-макрофагального колониестимулирующего фактора (ГМ-КСФ), который образуется и продуцируется Т-лимфоцитами, эндотелиальными клетками, фибробластами и макрофагами. Он относится к монокинам и имеет молекулярную массу 18–20 кД. Препарат стимулирует гранулоцитарные, макрофагальные, эозинофильные колонии, мегакарицитопоз. Иммунофармакология ГМ-КСФ проявляется увеличением антигенпрезентирующей активности макрофагов, повышением фагоцитоза, увеличением на мембранах макрофагов количества F.-рецепторов, стимуляцией секреции и вы-

свобождения цитокинов (ИЛ-1, ИЛ-2, ФНО- α), хемотаксических факторов и внутриклеточного разрушения микроорганизмов, активизацией окислительного метаболизма ГМ-КСФ. ГМ-КСФ повышает противоопухолевую резистентность организма человека путем активизации антителозависимой клеточной цитотоксичности и увеличения секреции клетками иммунной системы цитолитических субстанций, ускоряет заживление ран.

Не менее активно в клинической практике используются такие препараты данной группы, как «Граноцит», «Полидан», «Нейпоген». Граноцит представляет собой рекомбинантный человеческий гранулоцитарный колониестимулирующий фактор (Г-КСФ). Полидан – смесь натриевых солей ДНК и РНК, полученных из молок осетровых рыб. Основным эффектом этих препаратов является стимулирующее влияние на процессы лейкопоэза. Так, граноцит оказывает стимулирующее действие на клетки костного мозга на последних стадиях дифференцировки - непосредственно перед выходом клеток в кровеносное русло, вызывая значительное нарастание в периферической крови лейкоцитов, главным образом нейтрофилов, в течение 24 ч. Полидан ускоряет граиулоцитопоэз на стадии промиелоцитов и миелоцитов, увеличивает индекс созревания нейтрофилов, предупреждает развитие лейкопении и нейтропении и связанных с ними инфекционных заболеваний и осложнений; восстанавливает гематологические показатели, сниженные в результате экстремальных воздействий, воздействий неблагоприятных факторов окружающей среды, химиотерапии опухолей цитостатическими средствами.

Трансформирующий фактор роста- α (ТФР- α) является наиболее изученным и полифункциональным из ростовых факторов к которым относятся также факторы роста фибро-бластов, тромбоцитов, эндотелия, инсулиноподобный фактор роста эпидермальный ростовой фактор и др.

В последнее время получен целый ряд химически синтезированных препаратов, которые с успехом нашли свое применение, в том числе в иммунофармакологии. При этом следует отметить, что, в основном, их действие направлено на коррекцию иммунных дисфункций, развивающихся при различных патологических состояниях, путем стимуляции функционального состояния иммунокомпетентных клеток. Они могут быть синтетическими аналогами естественных иммуностимуляторов микробного или химического происхождения, а также химическими веществами, не имеющими естественных аналогов, но обладающими выраженными иммуномодулирующими свойствами и не имеющими выраженных побочных эффектов. Их можно разделить на три подгруппы:

- аналоги препаратов природного происхождения;
- известные лечебные препараты разного назначения, обладающие дополнительно иммуномодулирующими свойствами;
- вещества, полученные в результате направленного химического синтеза.

К химически синтезированным препаратам, аналогам гормонов тимуса, относится тимоген – наиболее короткий пептид тимуса, состоящий всего из двух аминокислотных остатков глутамина и триптофана (glu-trp). Тимоген проявляет свою активность в концентрациях в 1000 раз меньших, чем тималин или Т-активин. Показания к его применению практически те же, что и для других препаратов тимического происхождения.

К известным лечебным препаратам, у которых в процессе их клинического применения дополнительно выявлены иммуностимулирующие свойства, относится дибазол – гипотензивный, сосудорасширяющий препарат, обладающий, как оказалось иммуностимулирующим действием.

Одним из первых и наиболее известных синтетических иммуностимулирующих препаратов является декарис (левамизол) – серосодержащее производное имидазола. Декарис был получен как противоглистный препарат. Оказалось, что одновременно этот препарат – активный иммунокорректор, воздействующий преимущественно на Т-лимфоциты. Декарис не воспроизводит дифференцировочные эффекты тимуса, его действие скорее похоже на эффекты тимусных пептидов. Декарис повышает функциональную активность Т-лимфоцитов, усиливает экспрессию мембранных структур клеток, ответ клеток на митогены с запуском процессов клеточной пролиферации и последующей выработкой цитокинов. Декарис чаще используют для терапии вторичных иммунодефицитов на фоне хронических инфекционных процессов. Показано, что декарис повышает фагоцитарную активность полиморфоядерных лейкоцитов и макрофагов при ее нарушении, восстанавливает депрессированные функции лимфоцитов до нормы, усиливает специфическую цитотоксичность, осуществляемую лимфоцитами. К настоящему времени в мировой и отечественной практике имеется более чем 25-летний опыт применения декариса при различных иммунопатологических состояниях.

Как известно, эффекты многих цитокинов, прежде всего интерферонов, можно получить, используя препараты, обладающие способностью повышать их продукцию в организме. В этой связи прежде всего следует уделить внимание индукторам интерферона, представленным на сегодняшний день различными биологически активными веществами (табл. 35).

Эти препараты являются более перспективными иммуно-корректорами, чем препараты экзогенного интерферона. Основные преимущества эндогенно-синтезированных интерферонов:

- вырабатывается эндогенный интерферон, не обладающий аллергенностью;
- не возникает негативных эффектов, присущих препаратам экзогенного интерферона;
- синтез индуцированного интерферона в организме сбалансирован и подвергается контрольно-регуляторным механизмам (репрессор-

трансляции), обеспечивающим защиту организма от перенасыщения интерфероном;

- однократное введение в организм индуктора интерферона обеспечивает относительно долгую циркуляцию эндогенного интерферона;

- сочетаются с различными медикаментозными средствами, традиционно применяемыми в клинике, обеспечивая синергизм при комбинированном использовании.

Таблица 35

Иммунофармакологическая активность некоторых представителей индукторов интерферона

Индукторы интерферона	Клетки-продуценты интерферона	Тип образующегося	Активность
Амиксин, тилорон	Т-лимфоциты, макрофаги, нейтрофилы	ИНФ- α , ИНФ- β , ИНФ- γ	Противовирусная; иммуномодулирующая; противоопухолевая
Камедон, циклоферон, неовир, анандин	В-лимфоциты, макрофаги, моноциты, нейтрофилы, фибробласты, клетки эндотелия, Т-лимфоциты	ИНФ- α , ИНФ- β , ИНФ- γ (в меньшей степени)	Противовирусная; иммуномодулирующая; антибактериальная; радиопротекторная; антипролиферативная
Ридостин, ларифан, иолирибонат	Т-лимфоциты, макрофаги, В-лимфоциты, нейтрофилы, гранулоциты, фибробласты	ИНФ- α , ИНФ- β	Антибактериальная широкого спектра действия; иммуномодулирующая; противоопухолевая; антимуtagenная

К группе химически синтезированных иммуностимуляторов относятся также индукторы интерферона, первым из которых является ПолиА U – активатор киллерных клеток и достаточно сильный адъювант. К этой группе относится и бропиримин – производное пиридинонов. Препарат усиливает резистентность как к вирусам, так и к опухолям – за счет активации макрофагов и НК-клеток. Перспективными препаратами – индукторами интерферонов – являются производные акридонуксусной кислоты (камедон, циклоферон, неовир, анандин и др.), обладающие широким спектром биологической активности (противовирусной, противовоспалительной, иммуномодулирующей и др.). Основными клетками – проду-

центами интерферона – после введения упомянутых средств являются макрофаги, Т- и В-лимфоциты. Эти препараты индуцируют высокие титры интерферона в органах и тканях, содержащих лимфоидные элементы (селезенка, печень, легкие), активируют стволовые клетки костного мозга, стимулируют образование гранулоцитов, активируют Т-лимфоциты и естественные киллерные клетки, нормализуют баланс между популяциями Т-хелперов и Т-супрессоров. Иммуномодулирующий эффект производных акридонукусной кислоты выражается в коррекции иммунного статуса при иммунодефицитных состояниях различного происхождения и аутоиммунных заболеваниях. Препараты оказались высокоэффективными в качестве средств медикаментозной профилактики и терапии опасных инфекционных заболеваний вирусной природы (энцефалиты, энцефаломиелиты, геморрагические лихорадки и др.), гриппа, ОРВИ, герпетической и хламидийной инфекций, вирусных гепатитов и ряда других инфекций.

К синтетическим отечественным иммуностимуляторам, не имеющим природных аналогов, относятся кемантан, леакадин и диуцифон. Первый активизирует гуморальный и клеточный иммунитет, увеличивая количество Т- и В-лимфоцитов, в том числе Т-хелперов; стимулирует секрецию иммуноглобулинов А, М, G- классов. Второй оказывает нормализующее действие на соотношение CD4/CB8-клеток, повышает цитотоксичность естественных киллеров и моноцитов, увеличивает число Т-хелперов. Диуцифон оказался также костимулятором продукции ИЛ-2. Продемонстрирована эффективность диуцифона при ряде иммунодефицитных состояний, включая хронические воспалительные заболевания и аллергические проявления. Предполагается, что диуцифон способен изменять баланс Th₁/Th₂ субпопуляций Т-лимфоцитов.

В эту же подгруппу препаратов входит полиоксидоний, не имеющий аналогов в природе, но обладающий широким спектром иммуномодулирующих свойств. Он представляет собой N-оксидированное производное полиэтиленпиперозина с высоким молекулярным весом. Установлено, что полиоксидоний обладает адьювантной активностью, стимулирует кооперацию Т- и В-лимфоцитов, клеточную пролиферацию, естественную миграцию лейкоцитов, переваривающую способность фагоцитов, повышает устойчивость организма к инфекциям. Клинические испытания показали способность полиоксидония нормализовывать параметры иммунной системы при ряде вторичных иммунодефицитных состояний и иммунных дисфункциях.

К препаратам, оказывающим опосредованное иммунокорректирующее действие на иммунную систему, относится большая группа биогенных стимуляторов и адаптогенов. В данную группу входят вещества, способные повышать общую сопротивляемость организма при физических и эмоциональных нагрузках, при облучении, воздействии высоких и низких температур, при инфекционных и других заболеваниях. Они представляют

собой продукты растительного или животного происхождения, к ним относятся и некоторые синтетические препараты. Эти препараты представляют большой интерес, так как могут использоваться для коррекции иммунных дисфункций даже без предварительной оценки иммунного статуса организма и выявления точных нарушений в системе иммунитета.

К растительным адаптогенам относятся: экстракты левзеи, радиолы, элеутерококка; настойки заманихи, аралии (сапарал), стеркулина, лимонника китайского, корня женьшеня. Эти препараты стимулируют обмен веществ, усиливают реактивность организма к действию неблагоприятных факторов, обладают антитоксическим действием и радиорезистентным эффектом. Важным свойством веществ, обладающих адаптогенным действием, является их позитивный биологический эффект, наступающий независимо от направленности предшествующих сдвигов.

Из адаптогенов животного происхождения следует отметить пантокрин – жидкий 50%-ный спиртовой экстракт из неокостенелых рогов (пантов) оленя, изюбра или пятнистого оленя. Пантокрин оказывает эффекты, подобные растительным адаптогенам.

Примерами биологически активных веществ могут служить линетол – препарат из льняного масла; апилак и апилактоза – препараты маточного молочка – секрета глоточных желез пчел; прополис – пчелиный клей; политабс, цернилтон – препараты из пыльцы растений и др. Эти вещества содержат аминокислоты, энзимы, коферменты, витамины и микроэлементы. Они стимулируют лейкопоз, фагоцитоз, антителопродукцию, увеличивают активность комплемента, пропердина, обладают бактерицидным и бактериостатическим действием.

Большинство витаминов в виде кофакторов входят в состав ферментных систем, участвующих во всех видах обмена веществ. Относительная витаминная недостаточность весьма отрицательно сказывается на функционировании иммунной системы человека, понижает его устойчивость к инфекциям, способствует развитию аллергических заболеваний. Из группы жирорастворимых витаминов наиболее активны при иммуно-коррекции витамины А и Е.

Витамин А (ретинол) активизирует активность макрофагов; повышает продукцию в них супероксида, являющегося важным фактором микробцидности; нормализует содержание Т-лимфоцитов, повышает их чувствительность к мутагенам, стимулирует продукцию ИЛ-2, усиливает цитотоксичность Т-лимфоцитов; проявляет иммуностимулирующий эффект в отношении гуморального иммунного ответа на Т-зависимые антигены; нормализует дифференцировку клеток, изменяет экспрессию генов, тормозит пролиферацию клеток и регулирует темп синтеза ДНК.

Витамин Е (токоферола ацетат) – активный антиоксидант. Витамин Е угнетает реакции образования радикалов, стимулирует синтез тема, улуч-

шает дыхание тканей, активирует синтез белка, в том числе иммуноглобулинов и других эффекторов врожденного иммунитета.

Из группы водорастворимых витаминов наиболее предпочтительны для иммунокоррекции витамин С и витамины группы В.

Витамин С (аскорбиновая кислота) – сильный восстановитель, антиоксидант. Препарат активирует фагоцитоз, особенно микробицидность фагоцитов. В присутствии аскорбиновой кислоты усиливается пролиферация Т-лимфоцитов, в результате чего повышается чувствительность Т-лимфоцитов к митогенам. Аскорбиновая кислота участвует в углеводном обмене, улучшает свертываемость крови и способствует регенерации. Потребность в витамине С резко возрастает при вирусных и бактериальных инфекциях, при психоэмоциональных нагрузках и стрессах. В нейтрофилах и макрофагах при инфекционных заболеваниях его содержание падает и восстанавливается лишь при выздоровлении. Механизм иммуностимулирующего действия аскорбиновой кислоты связан с ее способностью повышать внутриклеточное содержание цГМФ, проявлять анти-оксидантные свойства, а также со стимуляцией интерфероногенеза.

Витамины группы В: В₁ – тиамин, В₂ – рибофлавины, В₃ – РР, никотиновая кислота, В₅ – пантотеновая кислота, В₆ – пиридоксин, В₁₂ – цианкоболамин – непосредственно влияют на клеточные факторы неспецифической защиты и врожденный иммунитет.

Иммунотропные эффекты того или иного витамина в большей мере зависят от исходной обеспеченности им организма. Для специального воздействия на иммунитет (при нормальной обеспеченности организма) наиболее обоснованно применение витаминов А, Е, С, В₁₂ – преимущественно как иммуностимуляторов и витамина D – как стимулятора фагоцитоза и супрессора Т- и В-систем иммунитета.

Современные достижения витаминологии позволяют достаточно подробно разобраться с механизмами действия различных витаминов, установить особенности витаминного обеспечения организма в разные возрастные периоды, при сопутствующих заболеваниях, утомлении, стрессе. Достаточно хорошо изучены вопросы взаимодействия витаминов друг с другом, а также с макро- и микроэлементами. Все это позволяет считать целесообразным использование для коррекции экстремальных состояний, в том числе и напряженных психофизических нагрузок, поливитаминных препаратов, в которых оптимально подобранные дозы витаминов сочетаются с необходимыми для достижения эффекта минеральными элементами (калий, кальций, магний, фосфор) и микроэлементами (железо, медь, цинк, кобальт, молибден, марганец, хром, селен, йод, никель и др.). В большинстве препаратов можно встретить эти компоненты в разных сочетаниях и соотношениях, однако небольшие колебания доз отдельных витаминов или

микроэлементов не носят принципиального характера, так как они взаимно сбалансированы.

В настоящее время все шире используются комплексные препараты витаминов, поливитаминов и микроэлементов, что не случайно, поскольку микроэлементы являются активаторами различных биохимических процессов в клетках, включая иммунокомпетентные клетки. Так, кобальт участвует в обмене нуклеиновых кислот, синтезе белка, а следовательно и в синтезе форменных элементов крови. Марганец и цинк увеличивают содержание витамина С в тканях, а витамин С участвует в синтезе белка, оказывает антиоксидеский, противовоспалительный и другие эффекты. Медь и марганец регулируют обмен витамина А. Молибден активирует фермент ксантиоксидазу, участвующую в обмене пуриновых и пиримидиновых оснований, которые оказываются необходимыми компонентами при синтезе нуклеиновых кислот. Применяются также отдельные препараты микроэлементов для стимуляции иммунитета, например, глюконат или цитрат цинка.

Минеральные вещества – микроэлементы, выполняющие пластическую функцию в процессах жизнедеятельности организма (особенно в построении костной ткани) и участвующие в важнейших обменных процессах: водно-солевом, кислотно-щелочном и др. Они делятся на макроэлементы (кальций, фосфор, магний, натрий, калий, хлор, сера), содержащиеся в нице в относительно больших количествах, и микроэлементы (железо, цинк, йод, фтор, хром, медь, марганец, молибден, селен, кремний и др.), концентрация которых невелика. Многие ферментативные процессы в организме не возможны без участия тех или иных минеральных веществ.

Известны минеральные вещества, которые незаменимы в качестве компонентов питания. Как и витамины, они входят в состав ферментов, помогая поддерживать нормальные метаболические процессы в клетках. Недостаток любого макро- или микроэлемента в организме может нарушить баланс биохимических реакций, создать основу для возникновения иммунной недостаточности, что снижает сопротивляемость организма к инфекциям, неблагоприятным факторам окружающей среды, развитию различных заболеваний. В работе I.M. Cox et al. (1991) показано значительное улучшение состояния больных с иммунодефицитными состояниями при пероральном введении аспартата магния и калия. От 75 до 90 % обследованных испытали улучшение состояния после лечения, а в последующем никаких проявлений заболевания не отмечали. Известно, что аспартат магния – необходимый компонент цикла Кребса – главного пути превращения глюкозы, жирных кислот и аминокислот в АТФ как источник внутриклеточной энергии.

Нехватка в пище любого из витаминов и минеральных веществ (особенно витаминов А, Е и С, большинства витаминов группы В, йода, маг-

ния, кальция, калия, цинка, селена) сопровождается явлениями угнетения иммунной системы. При этом формируется порочный круг: ослабленная иммунная система не препятствует развитию инфекций, а инфекции угнетают иммунную систему, все больше ослабляя сопротивляемость организма, иммунокоррекция в этих случаях особенно важна.

Прекрасным средством для профилактики заболеваний, вызванных недостатком или отсутствием сбалансированности витаминов и микроэлементов в организме человека, являются морские водоросли и препараты на их основе, уникальный биохимический состав которых способен полностью покрыть потребности живого организма в экзогенных биологически активных веществах, в частности в макро- и микроэлементах. Это обусловлено тем, что человеческий организм, древние филогенетические предки которого появились из океана, стремится к сохранению некоторых гомеостатических констант, сходных с составом морской воды. При этом в первую очередь сохраняется соотношение ряда микроэлементов. Морские водоросли, обитая в океане, копируют соотношение элементов морской воды и накапливают значительное их количество в оптимальных пропорциях. Различные виды морских водорослей в сухом остатке содержат: до 70 % углеводов, 3 % липидов, 15 % белков и от 20 до 50 % минеральных веществ. Морские водоросли содержат также хлорофилл, каротиноиды, ненасыщенные жирные кислоты, растительные стеарины, микроэлементы, водорастворимые витамины, аминокислоты, водорастворимые белки, полисахариды, растительные волокна. Биохимический состав морских водорослей, включающий весь витаминный спектр и набор микроэлементов (в том числе селен, золото, цинк, медь и другие микроэлементы), позволяет использовать их в системе лечебного и рационального питания в качестве «микроэлементного оптимизатора».

В качестве одного из эффективных средств лечения больных с иммунодефицитами оказалась БАД «Альга прима». В ее состав входят фукус пузырчатый, морская капуста, янтарная кислота, фолиевая кислота, аралия, валериана.

Как известно, янтарная кислота улучшает процессы энергетического обмена в клетках головного мозга, миокарда, печени и почек, снимает утомление, снижает риск возникновения сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний. Аралия маньчжурская является сильным тонизирующим компонентом, используемым при лечении от астенических, астено-депрессивных состояний, СХУ, неврастении, гипотонии и применяется для профилактики умственного и физического переутомления. Фолиевая кислота обеспечивает в организме нормальное продуцирование красных кровяных клеток, нормализует процессы клеточного деления. Валериана лекарственная – многолетнее травянистое растение, это классический препарат, используемый при состояниях нервного возбуждения, неврозах сер-

дечно-сосудистой системы, сопровождаемых спазмом коронарных сосудов и сердцебиением.

Нормализация работы желудочно-кишечного тракта и сердечно-сосудистой системы обеспечивается за счет уникальных свойств морских водорослей, обладающих широким спектром биологически активных веществ, нейтрализующих действие эндо- и экзогенных токсинов. Данная БАД значительно улучшает клеточную и организменную энергетику, регулирует белковый, углеводный и жировой обмены, регулирует работу желудочно-кишечного тракта, повышает жизненный тонус и улучшает сон.

Из БАД специфического назначения для лечения ИД С можно применять «Альгамарид». Эта БАД состоит из трех растений: морской капусты, фукуса и китайского лимонника. Семена китайского лимонника обладают стимулирующим действием, благоприятно влияют на умственную и физическую работоспособность. «Альгамарид» – средство, улучшающее работу центральной нервной системы; снимает усталость, стимулирует иммунную систему.

Успешным является применение в практике спортивной медицины цитаминов для профилактики и коррекции последствий высоких физических и эмоциональных нагрузок (М.Ю. Бахтин с соавт., 2001). Перегрузки развиваются у спортсменов различного класса и мастерства на фоне нередко аритмичного тренировочного и соревновательного процессов. Способность достигать высоких уровней решаемых задач напрямую зависит от физической готовности спортсмена, его адаптивных возможностей, травматизма, наличия иммунных и психологических дисфункций.

Цитаминны представляют собой природные нуклеопротеиновые комплексы направленного (органотропного) действия, выделенные из органов и тканей животных. В них добавляют минеральные вещества и микроэлементы (магний, железо, фосфор, калий, кальций, натрий, медь, марганец, кобальт, молибден и др.), витамины (тиамин, рибофлавин, ниацин, ретинол, а-токоферол) в биологически связанной, оптимальной для спортсмена форме. Это обуславливает высокие физиологические достоинства препаратов.

Основной механизм биологического действия цитаминнов состоит в том, что они способны осуществлять коррекцию метаболизма в поврежденных клетках той ткани, из которой они выделены. Именно поэтому применение цитаминнов способствует оптимизации функционирования таргентных систем организма.

Выраженная органо- и тканеспецифичность позволяет целенаправленно сформировать подборку комплекса цитаминнов для спортсменов различных специализаций и уровня мастерства не только в активной фазе их спортивной жизни, но и после ухода из спорта. Достаточно часто именно в это время выявляются «locus minoris resistentia» в организме, что требует первоочередного обеспечения компенсации нарушенных функций.

Последовательность нарушения звеньев иммунитета у спортсменов (В.Н. Цыган, 2004) представлена на рисунке 9. В настоящее время арсенал иммуностимулирующих средств характеризуется достаточной обширностью. Более того, они находят все более широкое клиническое применение в различных областях медицины с различной целью:

- для повышения неспецифической резистентности к инфекциям и эффективности химиотерапевтических средств (как антимикробных, так и антибластомных);

- для коррекции иммунодефицитных состояний различного генеза и иммунодепрессивной терапии в онкологии и гематологии;

- в терапии ряда аутоиммунных заболеваний, с целью устранения хронического бактерионосительства и пр. Вместе с тем, следует отметить, что сведений об использовании иммуномодуляторов в спортивной медицине немного. Лишь единичные представители этой группы (левомизол, нуклеинат натрия) использовались для нормализации или повышения иммунореактивности и профилактики спортивного иммунодефицита. Некоторые препараты (тимоген, интерфероны) применялись для профилактики и лечения ОРВИ у спортсменов.

В период применения нагрузок ИП к организму спортсменов предъявляются повышенные требования и поэтому использование средств восстановления и реабилитации согласно показателям необходимо в современной системе прогрессивной тренировки.

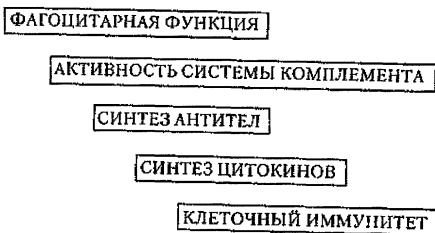


Рис 9. Последовательность нарушения звеньев иммунитета у спортсменов при различных заболеваниях

Однако большая часть иммуномодулирующих средств не апробирована в спорте вовсе. Эти препараты применяются лишь в комплексной терапии вторичных иммунодефицитов и вторичной иммунной недостаточности.

Некоторые авторы полагают, что иммуномодуляторы могут применяться в виде монотерапии и в комплексе с различными общеукрепляющими средствами при иммунореабилитационных мероприятиях, в том числе и у спортсменов в период напряженных психофизических нагрузок, когда развивается состояние спортивного иммунодефицита и необходимо восста-

новление функциональной активности иммунной системы и здоровья спортсмена. Следует помнить, что иммуномодулирующие средства не только восстанавливают, но и повышают сниженную работоспособность спортсменов, поэтому могут рассматриваться как корригирующие препараты, особенно при выполнении нагрузок высокой интенсивности.

Анализ проблемы отчетливо выявляет недостаток фармакологических средств для коррекции иммунных дисфункций у спортсменов, с одной стороны, и повышения их спортивной результативности, с другой. Существенным условием является низкая токсичность и отсутствие побочных эффектов у таких фармакологических средств.

Принимая во внимание сведения, касающиеся основных эффектов иммуномодуляторов различной природы, а также имеющиеся сведения о выраженности и характере изменений в иммунной системе спортсменов, возникающих в ходе их профессиональной деятельности, по нашему мнению, уже сегодня можно говорить об обоснованности их применения при мышечных и психомышечных нагрузках в качестве средств не только иммунокоррекции, но и для повышения физической и психологической работоспособности спортсменов.

Обобщая вышесказанное, можно заключить, что в современном спорте арсенал защиты высококвалифицированных спортсменов от нарастающих психофизических нагрузок и иммунных нарушений должен составлять не только профилактические мероприятия срыва адаптации при спортивной деятельности, но и комплекс фармакологических препаратов, включая иммунофармакологические. Такой подход обеспечит сохранение здоровья спортсменам и во многом предупредит возникновение иммуноза-висимых заболеваний в будущем, особенно после ухода из большого спорта. Важное значение в достижении спортивной результативности и восстановлении принадлежат питанию спортсменов. Интегральная подготовка требует адекватного питания, обеспечивающего эффективность спортивной деятельности.

11.4. Функциональное питание в спорте

Рациональное питание – один из существенных способов повышения работоспособности и борьбы с утомлением. Нарушения в характере и режиме питания могут служить причиной ухудшения здоровья и вызвать снижением уровня спортивных результатов. Необходимо, чтобы спортсмен следил за своим питанием и обеспечивал его полноценность не только во время кратковременных тренировочных сборов, но и в повседневной жизни, в домашних условиях. На сборе ему приходится выполнять только указания врача команды (если он есть), который наблюдает за питанием участников, а в домашних условиях он должен сам уметь организовывать

свое питание. Для этого нужно хорошо знать требования, предъявляемые к питанию спортсмена (Е.А. Захаров с соавт., 1994).

В монографии профессора А.П. Лаптева «Современная система спортивной подготовки» подчеркивается, что основными гигиеническими средствами, обеспечивающими укрепление здоровья спортсменов, быстрое восстановление спортивной работоспособности, являются: рациональный суточный режим, специализированное питание, закаливание, психогигиена и пр. ИП предполагает адекватное питание и в случаях несоответствия ведет к переутомлению при дефиците питательных веществ.

Есть ряд причин, которые могут привести к дефициту питательных веществ. К ним относятся, прежде всего, недостаточное поступление, нарушение процессов усвоения, возрастающие потребности в питании.

Недостаточное поступление связано с несбалансированным питанием, проживанием и регулярными тренировками в зонах экологического неблагополучия, резко меняющимися погодными условиями и биоритмами, региональными и этническими особенностями.

К нарушенному усвоению приводят:

- заболевания желудочно-кишечного тракта: при патологиях желудка (особенно при ахилии) нарушается всасывание витамина В12; при злоупотреблении слабительными средствами и энтероколите из-за быстрого прохождения пищевой массы всасывание витаминов снижается;

- заболевания печени и некоторые формы ферментопатий, нарушающие образование из витаминов их активной формы;

- скрытые или манифестированные заболевания щитовидной железы;

- пассивное курение, употребление алкоголя;

- применение лекарственных препаратов без учета их взаимодействия.

К увеличению потребности в питании приводят:

- физиологические периоды интенсивного роста (ростовых скачков);

- активные занятия учебой и спортом, существенно повышающие энергетический запрос;

- тяжелые физические или нервно-психические нагрузки, физиологические и патологические стрессы;

- инфекции и период выздоровления.

Проведя анализ причин дефицита питательных веществ можно сформулировать спектр показаний для коррекции пищевого рациона спортсмена.

Именно оптимальному питанию принадлежит приоритетная роль не только в сохранении здоровья спортсменов, но и в достижении ими рекордных спортивных результатов, сохранении спортивного долголетия и уровня здоровья.

В настоящее время специалисты отстаивают точку зрения, согласно которой ни один из факторов, за исключением наследственно обусловленных

возможностей и степени адаптации к физическим нагрузкам, не оказывает столь сильного влияния на спортивный результат, как питание (В. А. Рогозкин с соавт., 1982). В то же время многочисленные исследования, проведенные в ряде видов спорта на командах самого различного ранга, свидетельствуют о серьезных диетических нарушениях в пищевых рационах спортсменов, что, естественно, не может не повлиять негативно на уровень спортивных результатов (В.П. Зотов, 2000; П.И. Готовцев, 2004). В связи с этим проблема рационализации и оптимизации питания спортсменов с учетом спортивной специализации, задач и условий проведения тренировочного процесса, а также программ восстановительного периода после проведения соревнований остается весьма актуальной и требует своего практического решения с учетом специфики физиологических процессов, происходящих в организме на каждом этапе тренировочного процесса, а также с учетом последних достижений науки о питании. Особенно остро стоит проблема питания в юношеском спорте, когда возникает необходимость восполнить затраты энергии, связанные не только с тренировочно-соревновательными воздействиями, но и ростом и развитием организма обследуемых. Не случайно такой вид питания академик А.М. Уголев (1986) назвал функциональным питанием. Следовательно, юные спортсмены должны употреблять разнообразную пищу с большим количеством калорий по сравнению со взрослыми, у которых завершено морфофункциональное и метаболическое становление организма.

Используемые в настоящее время методы оценки качества питания спортсменов основаны, в основном, на анкетно-опросном методе, ориентированном лишь на энергетический (калорийный) макронутриентный состав рациона: белки, жиры, углеводы, пищевые волокна и пр. БАД, – и совершенно не информативны для оценки обеспеченности рациона питания спортсменов эссенциальными (поступают только с пищей) микронутриентами – незаменимыми аминокислотами, ПНЖК, витаминами, минеральными веществами, биофлавоноидами и т. д., которым отводится важнейшая роль в регуляции систем адаптации, поддержания должного уровня обменных процессов в организме, сохранению гомеостаза (В.Н. Гаппаров, 1968; В.Б. Спиричев, 2003; В.А. Тутьян, 1999).

Витамины – жизненно необходимые низкомолекулярные органические соединения, не синтезируемые или синтезируемые в недостаточном количестве в организме человека, не имеющие прямого пластического и энергетического значения, обладающие высокой биологической активностью и требующиеся организму в небольших количествах в качестве биокатализаторов. В плане профилактической концепции применения витаминов целесообразно привести высказывание профессора В.Б. Спиричева: «Лекарства человек принимает, когда он болен, чтобы выздороветь. Витамины человек должен получать постоянно, чтобы не заболеть». Особенно

важно в период высоких стрессорных нагрузок (во время спаррингов, соревнований, контрольных боев) применение антиоксидантов, которые включают в себя витамины А, С, Е, а также биоэлемент цинк.

Без учета эссенциальных микронутриентов, относящихся к незаменимым факторам питания (витаминов, микроэлементов, ПНЖК, незаменимых аминокислот), круглогодичные дефициты которых, согласно данным сотрудников Института питания РАМН (В.Б. Спиричев, 2003; В.А. Тутельян, 1999), выявляются у всех категорий россиян, говорить об оптимизации рационов питания спортсменов, даже при использовании самого широкого и разнообразного спектра продуктов питания, по крайней мере, некорректно. Согласно данным американского исследователя Пола Бергнера (1998 г.) и отечественных ученых (В.Б. Спиричев, 2003; В.А. Тутельян, 1999), современные интенсивные технологии производства продуктов питания (растительные продукты и корма, выращенные на почвах, обедненных минеральными веществами, рафинирование, пастеризация, консервирование, использование гормонов и ароматизаторов) характеризуются потерей жизненно необходимых эссенциальных микронутриентов на всех этапах производства. По мнению директора Института питания РАМН академика В.А. Тутельяна (1999), главным фактором, наносящим непоправимый урон нашему здоровью, на несколько порядков более сильный, чем комплексное воздействие экотоксических психоэмоциональных стрессов, является нарушение структуры питания, связанное с круглогодичными дефицитами эссенциальных макро- и микро нутриентов.

В результате изложенных выше причин рацион питания современного человека, вполне достаточный для восполнения физических энергозатрат, не может обеспечить его необходимым количеством эссенциальных (жизненно необходимых и получаемых только с пищей) микронутриентов (витаминов, минералов, ПНЖК и пр.), потребность в которых не только не снизилась, но и, учитывая экологическую загрязненность, постоянные стрессовые воздействия на человека, значительно возросла (Г.И. Куценко, 1997; В.И. Ильинич, 2000). В этой связи исключительно важно применение спортивного питания, адресованного конкретному виду спорта. В работах Н.И. Волкова, В.И. Олейникова (2005) представлены комплексы пищевых веществ и добавок на основе интеграции витаминов, биоэлементов, аминокислот в зависимости от объемных и интенсивных характеристик тренировочного процесса.

Главная особенность спортивного питания состоит в том, что энергозатраты спортивной деятельности значительно выше, чем у стандартного здорового человека. Доказано, что энергозатраты, а следовательно, и калорийность суточного рациона питания спортсменов на любом этапе их деятельности (тренировки, соревнования, восстановление) почти в 2–3 раза выше, чем у обычного человека и составляет от 4000 до 8000 ккал (в зави-

симости от вида спорта и тренировок). Отдельные авторы называют цифру 10000 ккал. У спортсменов-мужчин игровых видов спорта (баскетбол, футбол, волейбол) средняя величина энерготрат составляет 4500–5500 ккал (А.Н. Мартинчик с соавт., 2002). Исходя из энерготрат, мы придерживаемся мнения о том, что и в кикбоксинге величины энерготрат также составляют 4500–5500 ккал.

В соответствии с особенностями обменных процессов при различных тренировочных режимах требуется изменение количественной и качественной характеристики питания. Работа в анаэробном режиме требует сохранения в рационе оптимального количества белка, увеличения доли углеводов за счет снижения количества жира. Динамические или статистические мышечные усилия, направленные на увеличение мышечной массы и развитие силы, требуют повышения содержания в рационе белка.

Повышенные потребности организма спортсменов связаны также с витаминами и минералами. Суточная потребность организма спортсменов в витаминах и минералах выше обычной в 1,5–2 раза (Б.В. Спиричев, 2003). Обмен веществ (в том числе и витаминов) у спортсменов протекает значительно интенсивнее, чем у обычного человека, учитывая важную роль витаминов и минералов в регуляции систем адаптации организма, на которые при спортивных соревнованиях и тренировках падает повышенная функциональная и метаболическая нагрузка. Кроме того, при напряженных тренировках и соревнованиях заметно увеличивается потоотделение, сопровождающееся потерей с потом значительного количества витаминов и минералов. В этой ситуации можно констатировать формирование своеобразного «порочного» круга, когда, с одной стороны, для восстановления нутрициологического статуса спортсмена в период тренировок и соревнований требуется повышенная обеспеченность макро- и микронутриентами, с другой – невозможность осуществления этого только за счет стандартных рационов питания, без значительного увеличения объема потребляемой пищи, который будет явно превышать функциональную возможность системы пищеварения переварить и ассимилировать такое количество пищи.

Типичные ситуации в практике спортивной гигиены и медицины, приводящие к дефициту питательных веществ и витаминов и требующие адекватной коррекции.

1. Сезонная и связанная с видом деятельности профилактика возникновения дефицита. Так, например, клинические и субклинические признаки гиповитаминозов имеются у 20–60 % спортсменов.

2. Периоды возрастания потребности в питательных веществах и витаминах. Во время интенсивных ростовых сдвигов и в период полового созревания – детям и подросткам, занимающимся спортом, требуется адекватное питание для коррекции питательных веществ и витаминов. Коррек-

ция питательных веществ и витаминов необходима с учетом направленности и этапа тренировочного процесса.

3. Изменения объема или структуры пищевого рациона:

3.1. Алиментарная недостаточность;

3.2. Несбалансированность питания. Сбалансированный и разнообразный рацион питания спортсмена в соответствии с этапами подготовки – обязательное условие при подготовке особенно квалифицированных спортсменов. При этом даже максимально сбалансированный пищевой рацион дефицитен на треть по жизненно необходимым витаминам;

3.3. Снижение калорийности суточного пищевого рациона (2000 ккал/сут) при направленной регуляции массы тела, что характерно для многих видов спорта и методик, направленных на снижение массы тела (все виды гимнастики, единоборства с распределением на весовые категории и др.);

3.4. Резкое изменение пищевого статуса (сгонка веса) «чистое» вегетарианство, посты, периоды голодания и пр.);

3.5. Потребление большого количества белка (в том числе в виде пищевых добавок и аминокислот, особенно в видах спорта, развивающих силу и скоростно-силовые качества (спортивные противоборства);

4. Резкая смена климатических и часовых поясов. Применение витаминов позволяет нивелировать воздействие десинхронозов, патологических адаптационных реакций (Г.А. Макарова, 2002).

5. Направленная коррекция анаболических, катаболических и восстановительных процессов. Питательные вещества и витамины участвуют в большинстве процессов трансформации энергии, поэтому в зависимости от направленности тренировочных программ планируются схемы приема витаминов.

6. Направленная коррекция физической и умственной работоспособности.

7. Терапия синдромов, связанных с занятиями спортом: перетренированность, физическое перенапряжение, дистрофия миокарда физического перенапряжения.

8. Периоды восстановления и физической реабилитации после заболеваний и травм.

9. Нарушения углеводного, жирового или белкового обмена и законов питания.

10. Тренировки и соревнования в неблагоприятных климатических условиях, в том числе в условиях гипоксии.

11. Наличие острых или хронических заболеваний, в патогенезе которых имеются механизмы нарушения усвоения питательных веществ и витаминов.

Ключом к решению этой проблемы, направленной на восстановление нутрицио-логического статуса спортсменов без значительного увеличения объемов потребляемой пищи, является регулярное включение в рацион питания спортсменов специализированных пищевых продуктов, обогащенных эссенциальными нутриентами, - функциональных пищевых продуктов (М.И. Калинин, А.И. Пшендин, 1985) и биологически активных добавок к пище, нутрицевтиков и био корректоров (В.А. Тутельян, 1999).

Благодаря быстрому усвоению функциональных продуктов питания (ФПП) и биологически активных добавок к пище - нутрицевтиков (они недолго задерживаются в желудке и усваиваются при минимальных энергетических и ферментативных затратах), их нужно употреблять либо за один час до тренировки, (белковые и белково-углеводные), либо во время и после тренировки (в основном углеводные), либо как средство восстановления перед сном (аминокислотные смеси). При прочих равных условиях ФПП и БАД-нутрицевтики быстрее всего усваиваются организмом в виде напитков.

Вещества, получаемые организмом спортсмена как в составе пищевых продуктов, так и дополнительно в виде различных препаратов, могут быть условно разделены на несколько относительно самостоятельно выделенных групп:

- вещества, способствующие восстановлению энергии, повышающие устойчивость организма к условиям стресса (глюкоза, фосфоросодержащие препараты, аминокислоты и др.);
- препараты пластического действия, обеспечивающие процесс регенерации изнашиваемых в результате тренировочной и соревновательной деятельности структур;
- вещества, стимулирующие функцию кроветворения (препараты железа);
- витамины и минеральные вещества;
- адаптогены растительного происхождения (настойки женьшеня, левзеи, радиолы, аралии, заманихи и др.);
- адаптогены животного происхождения (препараты мозговой ткани крупного рогатого скота, неокостенелых рогов пятнистого оленя, марала или изюбря, перга и др.).

Питание в значительной степени обуславливает уровень работоспособности спортсменов, эффективность протекания восстановительных и адаптационных реакций, стимулированных тренировочными и соревновательными нагрузками.

Рацион питания кикбоксера должен соответствовать энергетическим потребностям – 4500 – 5500 ккал, отличаться разнообразием, что позволяет обеспечить организм минеральными веществами и витаминами, обеспечивать потребление необходимого количества жидкости, достаточного для

предотвращения дегидратации организма. Это исключительно важно в ИП, когда энерготраты организма спортсмена близки к соревновательным.

Важно в питании оптимальное соотношение углеводов, белков и жиров. Платонов В.Н. (2004) рекомендует для единоборцев такое соотношение: углеводы – 55–60 %, белки – 10–15 % и жиры – 30 %.

К числу незаменимых факторов питания, оптимально соответствующих конкретным потребностям организма относят: незаменимые аминокислоты, витамины, макро- и микроэлементы и полиненасыщенные жирные кислоты.

Одним из основных требований современной концепции питания является баланс между потребностями организма и реальным потреблением с пищей незаменимых компонентов.

Белки, поступающие в организм человека, расщепляются до аминокислот. Восемь аминокислот, называемых «незаменимыми», не могут образовываться в организме человека из заменимых аминокислот и должны поступать с пищей.

Минимальная потребность спортсмена-кикбоксера при 5–6 разовых тренировках в неделю составляет 1–1,5 г белка в день на 1 кг веса тела. В период УТС, когда тренировочная нагрузка в микроцикле возрастает до 10–12 занятий, суточная доза белка может возрасти до 2 г на 1 кг веса кикбоксера.

Таблица 36

Незаменимые компоненты пищи

Аминокислоты	Элементы	Витамины
Валин	Железо (Fe)	В1 (тиамин)
Изолейцин	Йод (J)	В2 (рибофлавин)
Лейцин	Калий (K)	В4 (холин)
Лизин	Кальций (Ca)	В6 (пиридоксин)
Метионин	Магний (Mg)	В12 (цианокобаламин)
Треонин	Марганец (Mn)	С (аскорбиновая кислота)
Триптофан	Медь (Cu)	А (ретинол)
Фенилаланин	Натрий (Na)	Д (кальциферол)
	Фосфор (P)	Е (токоферол)
	Хлор (Cl)	К (филлохенон)
	Цинк (Zn)	
Предположительно незаменимые		
Аргинин	Молибден (Mo)	В3 (пантотеновая кислота))
Гистидин	Селен (Se)	Н (биотин)
	Фтор (F)	Г (полиненасыщенные кислоты)

Важно отметить, что организм человека лишен резервов белка, поэтому единственным источником пополнения фонда аминокислот могут служить только белки, поступающие с пищей.

Таблица 37

Суточная потребность в незаменимых аминокислотах в разных возрастных группах, мг/кг

Аминокислота	10–12 лет	Взрослые
Валин	25	10
Гистидин	25	10
Изолейцин	28	10
Лейцин	44	14
Лизин	44	12
Метионин	22	13
Треонин	28	7
Триптофан	3,3	3,5
Фенилаланин	22	14

Жиры или липиды (от греч. *lipos* – жир) выполняют «строительные работы» в организме и энергетически подпитывают его. Индивидуальные свойства жиров зависят от входящих в их состав жирных кислот. Вместе с жирами в организм поступают жирорастворимые витамины А, Е, Д и К, а также жироподобные вещества – стерины (холестерин, ситостерин) и фосфатиды (лецитин и др.)

Минимальная суточная потребность кикбоксера в жире составляет 25–30 г в сутки.

Особое значение имеет содержание полиненасыщенных (линолевой, линоленовой, арахидоновой) кислот. Эти кислоты участвуют в построении клеточных мембран, способствуют выведению из организма избыточного количества холестерина, участвуют в синтезе простагландинов – «гормонов тканей», регулирующих обмен веществ в клетках, кровяное давление, агрегацию тромбоцитов.

Пищевыми источниками таких жирных кислот служат все виды растительного масла (подсолнечное, оливковое, соевое, рапсовое, кукурузное), орехи, а также жиры океанических рыб.

Насыщенные жирные кислоты усваиваются значительно хуже полиненасыщенных, и их избышек быстро оседает в подкожной жировой клетчатке, в брюшине, на внутренних органах. Источником этих кислот являются животные жиры.

Особое значение для организма имеют фосфолипиды, обладающие многими полезными свойствами:

- 1) мощное антиоксидантное действие;

2) замедляют процесс катаболизма – распад мышечной ткани при чрезмерной физической нагрузке;

3) обеспечивают нормальное состояние всех биомембран;

4) приостанавливают развитие раковых опухолей;

5) улучшение фосфолипидного обмена благотворно сказывается на состоянии как самой сердечной мышцы, так и всей сердечно-сосудистой системы (улучшается эластичность сосудов, снижается общее содержание холестерина и т.д.);

6) фосфолипиды, особенно фосфатидилхолин, улучшают работу центральной нервной системы (память, мышление, устойчивость организма к стрессам);

7) все фосфолипиды выводят холестерин из холестериновых бляшек, что противодействует развитию атеросклероза.

Среди животных стеринов наиболее важен для организма холестерин, который входит в состав всех клеток и тканей. Он необходим для синтеза многих гормонов, витамина Д, участвует в обмене желчных кислот, поэтому холестерин нельзя полностью исключать из питания.

В дневном рационе должно содержаться 300–500 мг холестерина.

В продуктах растительного происхождения (в растительном масле, особенно в оливковом) содержится В-ситостерин, нормализующий холестериновый обмен.

Количество жиров в суточном рационе должно состоять на 75% из жиров животного происхождения и на 25% – из жиров растительного происхождения, что обеспечивает оптимальное поступление в организм полиненасыщенных жирных кислот.

Суточная потребность организма спортсмена-кикбоксера 18–25 лет в жирах составляет около 0,7–1,5 г на 1 кг массы тела.

Углеводы являются главным источником энергии для организма спортсмена, а также играют пластическую роль, составляя 1% от общей массы тела человека – в виде животного крахмала гликогена они содержатся в мышцах, нервной ткани, печени. Углеводы обеспечивают барьерную (детоксицирующую) функцию печени.

Углеводы делятся на моносахариды (глюкоза, фруктоза, галактоза), дисахариды (сахароза, лактоза, мальтоза) и полисахариды (крахмал, гликоген, клетчатка, пектиновые вещества).

Глюкоза является важнейшим поставщиком энергии для питания мозга, мышц, сердца и других тканей. Она содержится в плодах и ягодах, очень много ее в винограде. Она часто присутствует в продуктах не одна, а вместе с фруктозой, которая медленнее всасывается в кишечнике, а продукты распада покидают кровь быстрее глюкозы.

Таблица 38

Гликемический индекс продуктов питания

Продукт	ГИ относительно белого хлеба, %	ГИ относительно глюкозы, %
Мальтоза	150	105
Глюкоза	143	100
Воздушный рис	132	94
Мед	125	88
Картофель печеный	121	85
Кукурузные хлопья	115	80
Карамель	114	80
Картофель-фри	107	75
Пшеничные хлебцы	107	75
Пшеничные хлопья	105	73
Арбуз	103	71
Овсяные хлопья	100	70
Белый хлеб	100	70
Пшеничная мука (в/с)	99	70
Белый рис	98	70
Просо	98	70
Кукуруза	98	70
Картофельное пюре	98	70
Изюм	96	67
Сухофрукты	95	67
Пепси-кола и подобные напитки	95	67
Манная каша	94	66
Свекла	93	65
Ржаной хлеб	90	63
Овсянка	87	61
Гамбургер	87	61
Макароны	85	60
Рисовая вермишель	83	58
Бананы	82	57
Картофель вареный	80	56
Манго	80	56
Попкорн	79	55
Коричневый рис	79	55
Овсяное печенье	79	55
Овсяные отруби	78	55
Гречка	78	55
Фасоль консервированная	74	52
Ячменные хлопья	72	50
Киви	72	50
Хлеб из муки грубого помола с отрубями	71	50
Грейпфрутовый сок	69	49
Рис отварной	68	47
Хлеб с отрубями	68	47
Зеленый горошек	67	47
Виноград	66	46
Пиво, квас	64	45

Важнейшую роль в снабжении организма углеводами играет крахмал, источниками которого служат крупы, картофель, хлебобулочные изделия и т.д. В виде крахмала в организм поступает основное количество усвояемых углеводов.

Пищевые волокна (клетчатка) являются разновидностью полисахаридов. К ним относятся целлюлоза, гемицеллюлоза, пектин и легнин. Они содержатся в кожуре и мякоти многих фруктов и овощей. Клетчатка связывает воду, абсорбирует токсичные вещества и выводит их из организма, снижает уровень холестерина, нормализует полезную микрофлору кишечника и т.д.

Суточная потребность в клетчатке для взрослого спортсмена составляет 25–30 г. Ею особенно богаты ржаные и пшеничные отруби, ржаной хлеб, овощи, ягоды и плоды (земляника, малина, рябина, авокадо, киви).

Практически все углеводы пищи превращаются в глюкозу и в таком виде поступают из кишечника в кровь. Скорость этого преобразования и последующее количество глюкозы в кровь бывают разными в зависимости от употребляемых продуктов. Механизм этих биологических процессов определяет понятие «гликемический индекс», который отражает скорость превращения углеводов пищи (крахмала, гликогена, сахарозы, лактозы, фруктозы и т.д.) в глюкозу крови. Гликемический индекс – это показатель способности пищи повышать уровень сахара в крови.

За точку отсчета (ГИ=100%) в некоторых случаях берется белый хлеб, а в некоторых глюкоза. Продукты с высоким ГИ обеспечивают быстрое повышение уровня сахара в крови. Они легко перевариваются и усваиваются организмом. Продукты с низким ГИ медленнее поднимают уровень сахара в крови, потому что углеводы, содержащиеся в этих продуктах, медленнее усваиваются.

Глюкоза представляет собой единственную форму, в которой углеводы циркулируют в крови и в которой они используются клетками тканей. Нервная ткань, в отличие от других тканей организма, использует только глюкозу для своих энергетических нужд. Поэтому постоянный уровень ее в крови – 80–120 мг % – является одной из наиболее важных констант в организме и жестко поддерживается с помощью регуляторных воздействий. Минимально необходимым количеством для нормальной работы нервной системы являются 50–60 г глюкозы в сутки.

При употреблении сахара в организме выделяется гормон поджелудочной железы – инсулин. Его функция – понижать количество глюкозы в крови до нормального уровня.

Рекомендуемая схема употребления углеводов для спортсменов, занимающихся единоборствами такова: основную массу углеводов (65–70 % от общего количества) употреблять с пищей в виде полисахаридов, 25–30 % должно приходиться на простые, легкоусвояемые углеводы (сахара, фрук-

тоза, глюкоза) и 5% – на клетчатку (рекомендуемое суточное потребление клетчатки составляет 25–50 г).

Суточная потребность организма взрослого спортсмена в углеводах составляет 4–8 г на 1 кг массы тела и зависит прежде всего от уровня энергозатрат.

Витамины – сложные органические соединения, обладающие высокой биологической активностью, содержащиеся в пищевых продуктах в очень небольших количествах. В организме человека большинство витаминов не синтезируется, поэтому они являются незаменимыми пищевыми веществами.

Физиологическая роль витаминов состоит главным образом в том, что они входят в состав ряда ферментных систем в качестве биокатализаторов и принимают самое активное участие в регулировании важнейших процессов обмена веществ. Потребность в витаминах всегда возрастает при систематических тренировках. На дополнительную тысячу килокалорий потребность в витаминах возрастает на 33 %.

Обращает на себя внимание тот факт, что потребность в витаминах резко возрастает, когда в рационе присутствует неполноценный белок. Это встречается при вегетарианской диете, а также при неверной трактовке правил питания в разные по энергозатратам периоды спортивной подготовки.

Различают водорастворимые витамины (витамины группы В, аскорбиновая кислота, аскорбиновая кислота, витамины РР и т.д.) и жирорастворимые (витамины А и Е, а также простагландины – группа активных веществ, вырабатываемых в тканях организма. Одно из важнейших свойство простагландинов – способность вызывать сокращения гладких мышц).

Суточное применение четырех растворимых в жире витаминов А, Д, Е, К является незначительным, поскольку они могут накапливаться в жировых тканях организма. Растворимые в воде витамины включают в себя 8 комплексов витамина В и витамин С. Лишние растворимые в воде витамины не накапливаются в организме (лишние удаляются из организма с мочой и потом), поэтому их суточное потребление может быть значительным.

Для организма спортсмена одинаково плохо как недостаток (авитаминоз), так и переизбыток (гипервитаминоз) витаминов. Определить недостаток витаминов можно по внешним проявлениям. Например, сухость кожи тесно связана с недостаточным потреблением и усвоением витаминов С, В₂, В₆, А; плохое состояние волос и ногтей – свидетельство дефицита витаминов А и С, бледность губ обусловлена нехваткой витаминов С и В₂, образование угрей – витамина А.

Полноценная работа организма невозможна без поступления в него минералов, которых насчитывают более 30. Поступают минералы в организм

с пищей и водой. Общее содержание минеральных веществ в организме человека составляет 3–5% от массы тела. Минеральные вещества делятся на макро- и микроэлементы. Макроэлементы в свою очередь подразделяются на элементы щелочного (кальций, магний, натрий, калий) и кислотного (фосфор, сера, хлор) характера.

Минеральные вещества выполняют в организме сложные и разнообразные функции. Так, некоторые из них являются структурным (пластическим) материалом (кальций, фосфор, магний), входят в состав белковых молекул, клеток, ферментов и гормонов (цинк – инсулин, иод – тироксин), крови и лимфы (кальций, железо, цинк, медь и др.), создают необходимое осмотическое давление в тканях (натрий, калий и др.), влияют на коллоидную систему, определяют кислотность (рН) среды, обеспечивают сократительную способность мышц, обуславливают свертываемость крови, участвуют в процессах кроветворения (железо, цинк, медь, марганец, кобальт) и т.п.

Ниже приведена табл. 40, где представлены данные с ежедневной потребностью взрослых людей в микро- и макроэлементах. Избыток и недостаток одинаково вредны для здоровья спортсменов. Недостаток кальция вызывает у детей замедленный рост, повышена вероятность кариеса, слабое развитие скелета в подростковом возрасте, у взрослых – хрупкость костей, гипертония, ухудшение свертываемости крови, остеопороз и ноющие боли в костях, переломы шейки бедра в пожилом возрасте.

Слишком большое потребление кальция препятствует усвоению магния, железа и цинка. Высокие дозы могут привести к поражению почек.

Недостаток фосфора вызывает хрупкость костей и ослабление мышечного тонуса. Избыток фосфора препятствует усвоению кальция.

Недостаток магния: ослабление мышц, судороги, аритмия сердца, потеря памяти, неуверенность в себе и галлюцинации.

Избыток магния: жидкий стул, мочекаменная болезнь.

Избыток железа мешает усвоению фосфора.

Таблица 39

Витамины и их функции

Витамины	Функция	Источник	Ежедневная потребность взрослых людей	
			мужчины	женщины
Тиамин (В1)	Действует в качестве части кофермента, помогая использовать энергию	Цельное зерно, орехи, нежирная свинина	1,5 мг	1,1 мг
Рибофлавин (В2)	Участвует в обмене энергией как часть кофермента	Молоко, йогурт, сыр	1,7 мг	1,3 мг
Ниацин (В3)	Облегчает выработку энергии в клетках	Нежирное мясо, рыба, птица, зерновые	19,0 мг	15,0 мг
Витамин (В6) (пиридоксин)	Поглощает и преобразует белок, способствует образованию эритроцитов	Молочные продукты, нежирное мясо, овощи, цельное зерно, мед, орехи	2,0 мг	1,6 мг
Пантатеновая кислота	Способствует обмену углеводов, жиров и белков	Мясо, курица, рыба, грибы, крупы из цельного зерна, хлеб, темно-зеленые овощи	4–5 мг	4–5 мг
Фолиевая кислота	Действует в качестве кофермента в синтезе нуклеиновых кислот и белка	Зеленые овощи, бобы, изделия из непросеянной пшеничной муки	200 мкг	180 мкг
Витамин (В12) (цианокабаламин)	Участвует с синтезе нуклеиновых кислот, образовании эритроцитов	Только пищевые продукты животного происхождения	2 мкг	2 мкг
Биотин (витамин Н)	Кофермент в синтезе жирных кислот и образование гликогена	Яичный желток, темно-зеленые овощи, орехи	30–100 мкг	30–100 мкг
С (аскорбиновая кислота)	Внутриклеточное поддержание костей, капилляров и зубов	Цитрусовые, зеленый перец, помидоры	60 мг	60 мг
А (ретинол)	Участвует в зрительных процессах, образовании и восстановлении кожи и слизистой оболочки	Морковь, топинамбур, маргарин, сливочное масло, печень	1000 мкг	800 мкг
Д (кальциферол)	Помогает росту и образованию костей и зубов, способствует поглощению кальция	Яйца, тунец, печень, витаминизированное молоко	5 мкг	5 мкг
Е (токоферол)	Защищает полиненасыщенные жиры, препятствует повреждению плазмолеммы	Растительное масло, крупы из цельного зерна и хлеб из непросеянной муки, овощи с зелеными листьями	10 мг	8 мг
К	Необходим для свертываемости крови	Овощи с зелеными листьями, горох, картофель	80 мкг	65 мкг

Примечание. Приведены значения для взрослых людей от 25 до 50 лет. Мг – миллиграммы; Мкг – микрограммы

Таблица 40

Минералы и их функции

Минерал	Функция	Источник	Ежедневная потребность взрослых людей	
			мужчины	женщины
Макроминералы				
Кальций	Кости, зубы, свертывание крови, нервная и мышечная деятельность	Молоко, сардины, темно-зеленые овощи, орехи	800 мг	800 мг
Хлорид	Нервная и мышечная деятельность, водный баланс (с натрием)	Столовая соль	750 мг	750 мг
Магний	Рост костей, нервная и мышечная деятельность, ферментативная активность	Орехи, морские продукты, цельное зерно, овощи с зелеными листьями	350 мг	280 мг
Фосфор	Кости, зубы, передача энергии	Мясо, птица, морские продукты, яйца, молоко, бобы	800 мг	800 мг
Калий	Нервная и мышечная деятельность	Свежие овощи, бананы, цитрусовые	2000 мг	2000 мг
Натрий	Нервная и мышечная деятельность, водный баланс	Столовая соль	500 мг	500 мг
Микроминералы				
Хром	Обмен глюкозы	Мясо, печень, сушеные бобы, цельное зерно	0,05–0,2 мг	0,05–0,2 мг
Медь	Ферментативная активность, образование энергии	Мясо, морские продукты, орехи, зерно	1,5–3 мг	1,5–3 мг
Фтористое соединение	Рост костей и зубов	Питьевая вода, рыба, молоко	1,5–4 мг	1,5–4 мг
Иод	Образование тиреотропных гормонов	Йодированная соль, морские продукты	150 мкг	150 мкг
Железо	Перенос кислорода в эритроцитах, ферментативная активность	Красное мясо, печень, яйца, бобы, листовые овощи, моллюски	10 мг	15 мг
Марганец	Ферментативная активность	Цельное зерно, орехи, фрукты, овощи	2,5–5 мг	2,5–5 мг
Молибден	Обмен энергии в клетках	Цельное зерно, субпродукты, горох, бобы	0,075 – 0,25 мг	0,075 – 0,25 мг
Селен	Взаимодействует с витамином Е	Мясо, рыба, цельное зерно, яйца	70 мкг	55 мкг
Цинк	Часть ферментов, рост	Мясо, моллюски, дрожжи, цельное зерно	15 мг	12 мг

Недостаток цинка: потеря аппетита, анемия, низкорослость, снижение иммунитета, замедление роста новых тканей, ухудшение заживления ран, угри, потеря вкусовых и обонятельных ощущений, ломкость и истончение ногтей, появление на них белых пятен, задержка полового созревания, быстрая утомляемость, выпадение волос, высокий уровень холестерина,

ухудшение зрения в темноте, бесплодие, диабет, плохая концентрация внимания, ухудшение памяти и т.д.

Передозировка цинка мешает усвоению меди. Большие дозы могут привести к отравлению: рвоте, к воспалению стенок желудка (гастриту) (Н.К. Ким, 2006).

Недостаток йода: зоб, увеличение щитовидной железы, замедление умственного развития и т.д. Йодная недостаточность ведет к замедлению темпов обмена веществ, при этом трудно избавиться от избыточного жира, даже при сбалансированной диете и хорошем тренинге. Передозировка йода: последствия те же, что и при недостатке – зоб, увеличение щитовидной железы.

Недостаток селена: слабость и боль в мышцах, в том числе и в сердечной мышце. Передозировка селена вызывает ломкость ногтей, выпадение волос, неприятный запах изо рта. Очень высокие дозы могут привести к депрессии, появлению болей в желудке, к тошноте, поносу и поражению нервной системы.

Недостаток меди: анемия, ослабление иммунной системы, большая подверженность к инфекциям, аритмия сердца. Избыток меди препятствует усвоению цинка.

Недостаток хрома: необъяснимая потеря веса, проблемы с центральной нервной системой. Избыток хрома вызывает нехватку меди.

Избыток молибдена препятствует усвоению цинка и меди.

Недостаток марганца: дисбактериоз, нарушение углеводного обмена по типу инсулинозависимого диабета, понижение уровня холестерина в крови, нарушение роста волос и ногтей, аллергические реакции, дерматиты. При недостатке марганца повреждаются костные ткани (остеопороз), деформируются суставы. Нарушается репродуктивная функция яичников и яичек. Возрастает риск ревматоидного артрита, катаракты, рассеянного склероза, появляются судороги. Избыток марганца затрудняет усвоение железа.

Питьевой режим при занятиях единоборствами

Для поддержания всех процессов в организме в норме спортсмен должен выпивать не менее 2–2,5 л жидкости в день, иначе организм начнет забирать ее у жизненно важных органов, например у печени. Вода богата биоэлементами, влияющими на обмен веществ и другие функции организма.

Во время интенсивных тренировок продолжительностью более 2-х часов спортсмен может терять 3–4% жидкости, поэтому восполнение жидкости после интенсивной физической нагрузки является частью восстановления организма.

Основные рекомендации по питьевому режиму в спортивном питании сводятся к следующему (Н.К. Ким, 2006).

Количество жидкости, выпиваемой до тренировки надо увеличить на 5–10 % – в зависимости от интенсивности объема тренинга.

Эффективен способ возмещения потери жидкости – дробное потребление напитков, в том числе и высокоуглеводных. Это означает потребление жидкости небольшими порциями по 25–50 мл.

После тренировки необходимо выпить 350 – 400 мл жидкости. Необходимо исключить употребление газированных напитков (кока-кола, спрайт, фанга и т.д.) и заменить их минеральной водой, или простой водой, или витаминно-минеральными напитками (например, «Фит Актив»).

При температуре воздуха 27–30°C лучше употреблять изотонические напитки (типа «Изостар»), которые возмещают потерю не только жидкости в организме при повышенном потоотделении, но и солей. Кроме того, эти напитки предохраняют организм от перегрева.

Резюме

Подобрана адекватная для кикбоксинга система восстановительно-реабилитационных средств, включающих гидропроцедуры. Сауны, массажи, ПМТ, иммуномодуляторы, адаптогены и транквилизаторы растительного происхождения, витаминотерапию, редокс- и детензертерапию, физиотерапию. Разработаны режимы функционального питания кикбоксеров различны весовых, возрастных и квалификационных характеристик.

ВЫВОДЫ

1. Реализация интегральной подготовки в целевой комплексной программе кикбоксеров сопровождалась оптимизацией показателей функционального состояния системы энергообеспечения, нейродинамики, кровообращения, максимальной и средней амплитуды электронейромиограммы, электрокожного сопротивления и психофизиологических характеристик, что подтверждается достоверными различиями между результатами исследования до и после внедрения программы. Обосновывая средства и методы ИП, обеспечивающие высокую спортивную результативность и физиологические эффекты функционального, психофизиологического состояния и нейромоторной деятельности организма кикбоксеров.

2. Установленные достоверные взаимосвязи между индексом напряжения, показателями электрокожного сопротивления, а также с рангом спортивного мастерства кикбоксеров в процессе реализации психомышечной тренировки с биологической обратной связью и дыхательной гимнастикой подтверждают эффективность реализуемой программы.

3. Тонус скелетных мышц у юных кикбоксеров в группе обследования до ЦКП в состоянии расслабления, связанный с низкочастотной активностью двигательных единиц и низкопороговыми мотонейронами, активируемый со стороны вышележащих моторных центров и периферических рецепторов, был ниже по сравнению со спортсменами группы контроля (бицепс – на 26 %, трицепс – на 14 %). В состоянии напряжения значения амплитуды ЭНМГ групп обследования были достоверно выше, чем в группе контроля (бицепс – на 17 %, трицепс – на 21 %, четырехглавая мышца бедра – на 17 %).

4. Установлено реагирование групп мышц у кикбоксеров, зависящее от частоты или импульсации мотонейронов и степени синхронизации интенсивности двигательных нейронов. В период применения интегральной подготовки в ЦКП наблюдается различный уровень возбуждения и торможения изучаемых групп мышц в зависимости от их специализации. Адаптивная асимметрия предлагала модификацию программ с учетом функциональных отклонений от индивидуальной нормы.

5. Выявлены средние и высокие взаимосвязи между РСМ и показателями ЭНМГ до ЦКП максимальной и средней амплитудой при напряжении ведущих мышц ($r_{1,2} = 0,52$; после $r_1 = 0,95$; $r_2 = 0,91$; $p < 0,05 - 0,01$) и суммарной амплитудой юных кикбоксеров. Корреляция между РСМ и соответственно ИН, ЭКС была на низком уровне.

6. Индекс напряжения, электрокожное сопротивление, частота сердцебиений и артериальное давление под комплексным воздействием целевой комплексной программы изменялись векторно к балансу симпатического и парасимпатического вегетативного обеспечения спортивной результативности.

7. Установлены различия в системных механизмах регуляции психофизиологического потенциала у кикбоксеров разного возраста и ранга спортивного мастерства в условиях применения интегральной подготовки.

8. Выявлены взаимосвязи нейродинамики и психологического состояния при высоком уровне адаптоспособности и спортивной результативности кикбоксеров при применении системы интегральной подготовки.

9. Выявлены различные диапазоны активности и функциональных нарушений энергетического баланса и ресурсов, уровни и резервы компенсации у кикбоксеров высокой и высшей квалификации. Минимальные значения показателей свидетельствуют о пониженных ресурсах, нарушениях и требуют своевременной коррекции звена (звеньев) функционального состояния.

10. Изменение величины индекса здоровья и спортивной формы (Health) зависит от уровня психоэмоционального и функционального состояния, резервов адаптивно-компенсаторных реакций, напряженности и позволяет использовать их в качестве нормативных критериев функционального состояния, уровня здоровья и спортивной результативности.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. До и после силовых ударных нагрузок можно рекомендовать снятие параметров ЭНМГ. Относительное постоянство амплитудно-частотного коэффициента свидетельствует о том, что нервно-мышечный аппарат адекватно воспринимает силовую нагрузку и в нем не возникает преморбидных патологических состояний. Использование диагностирующей системы «Омега МС» позволяет использовать ее для экспресс-оценки механизмов регуляции ПФП, резервов энергообеспечения и прогноза спортивной результативности.

2. Явно выраженная асимметрия параметров ЭНМГ (более 20 %), таких как средняя амплитуда левой и правой стороны тела, требует коррекционного вмешательства в тренировочный процесс, так как она снижает рост тактико-технического мастерства кикбоксеров.

3. Высокие значения максимальной амплитуды ЭНМГ мышечных групп (трицепс и бицепс плеча, квадрицепс бедра) в состоянии произвольного напряжения у отдельных спортсменов (превышает на 80 % и более средние значения) являются основанием для того, чтобы рекомендовать кикбоксерам совершенствовать те виды тактики, где предпочтение отдается акцентированным ударам (тактика нокаута, тактика непрерывного давления, тактика обмена ударами и другие).

4. При оценке долговременной адаптации кикбоксеров разных возрастных и квалификационных характеристик использовать диагностику ПФП здоровья и спортивной формы (индекс Health), оценку резервов адаптации и напряжения.

5. При осуществлении медико-биологического контроля за юными кикбоккерами необходимо проводить комплексное исследование функции аппарата внешнего дыхания, включающего наряду с изучением объемных характеристик оценку скоростных и объемно-скоростных параметров.

6. При оценке функционального состояния сердечно-сосудистой системы спортсменов рекомендуется осуществление спектрального анализа ключевых показателей центральной и периферической гемодинамики, определение особенностей вегетативного обеспечения деятельности, позволяющих судить о доминировании тех или иных уровней регуляции и своевременно включать коррекцию в биоуправление и структуру ИП.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Научное обоснование построения системы интегральной подготовки юных кикбоксеров в сочетании ПМТ с БОС и другими средствами ЦКП, обеспечивающих спортивную результативность в оптимальный возрастной период при поддержании адекватного функционального состояния и сохранении уровня здоровья, оказалось прогрессивным с позиции спортивной результативности. Нами показаны факторы функционального состояния, определяющие спортивную работоспособность, векторы адаптации физиологических систем и механизмов, психологического состояния несущих основную нагрузку в процессе тренировки и соревнований, которые предопределяют темпы роста достижений. Изучалась максимальная амплитуда ЭНМГ, которая возрастала в период напряжения. Это свидетельствует об увеличении силы мышечного сокращения в период воздействия тренировочными и соревновательными нагрузками ЦКП ПМТ – БОС. Суммарная амплитуда позволяла судить о вовлечении числа двигательных единиц в обеспечение мышечной деятельности кикбоксеров. Наблюдались изменения суммарной амплитуды в моделях произвольного расслабления и напряжения до и после ЦКП ПМТ – БОС. Средняя амплитуда характеризовала изменения направления сигнала ЭНМГ.

Выявлено позитивное воздействие ЦКП, в модели ИП включающей прогрессивные технологии подготовки, ПМТ с БОС в сочетании с дыхательной гимнастикой по тибетской системе. Динамика формирования адаптоспособности в течении блоков годового макроцикла обуславливается многими причинами. В их числе следует отметить индивидуальные и модельные физиологические, биохимические, иммунологические, биомеханические и психофизиологические особенности кикбоксеров: функции мышечной ткани, исходный уровень состояния, возможные резервы адаптации, восстановления. Вегетативная регуляция на основе электрокожного сопротивления, симватная нагрузкам ИП, критерии кардиогемодинамики, нейромоторных характеристик, подвижности адаптивно-компенсаторных реакций, устойчивость к гипоксии, сохранившийся адаптационный ресурс позволяют своевременно вносить коррективы в биоуправление. Психомышечная тренировка с БОС вызывала адаптивные изменения и различия в нервно-мышечной системе кикбоксеров (ЭНМГ). Изменились не только средние значения показателей ЭНМГ, но особенно параметры асимметрического распределения и коэффициент эксцесса. Адаптивно изменялись показатели кардиоритма: Мо, АМО, ИН, АД, ЭКС и психологические характеристики состояния. Снижались с ростом ранга спортивного мастерства значения ИН, АМО, ЭКС, АД и повышались показатели ΔX , Мо.

Установлены уровни адаптации, тренированности, энергетического обеспечения, которые оказались достоверно выше в группе элитарных

спортсменов. По аналогии у них выше показатели психологического состояния, средние кардиоинтервалы, индекс вегетативного равновесия, вегетативный показатель ритма. Эти данные позволяли судить об индивидуальных особенностях вегетативного и центрального обеспечения спортивной деятельности. Выявлены индивидуальные различия в саморегуляции произвольной активности кикбоксеров с особенностями целостной интегративной системы саморегуляции, степенью ее индивидуальной развитости и взаимосвязанности реализующих ее регуляторных процессов (моделирование условий, программирование стиля деятельности и коррекции своей произвольной активности). Интерес представляют данные полученные на диагностирующей системе «Омега-С».

Так, относительно низкие значения индекса напряжения у мастеров высокого класса свидетельствуют об усилении централизации управления кардиоритмом, который снижается с повышением уровня здоровья, тренированности и адекватности процессов регуляции адаптивных процессов. Индекс здоровья и спортивной формы применим для базовой оценки физического состояния как статистически более значимый по сравнению с контролем. Сохранность здоровья с ростом спортивной квалификации свидетельствует о прогрессивности воздействия нагрузок и их адекватности функциональному состоянию. Это подтверждают показатели адекватности процессов регуляции и пониженный индекс напряжения. В группе МСМК, МС имеющих высокий уровень функционального состояния оптимальный уровень адаптации был у 55,26% обследуемых. Индекс напряжения в 63,15% случаев находился в диапазоне преобладания парасимпатических воздействий. Кардиоинтервалография позволила оценить направленность вегетативного тонуса и характер симпатико-парасимпатических отношений. В результате применения технологии интегральной подготовки и проведенных обследований кикбоксеров установлено изменение централизации управления СР, повышение тонуса вагуса (ΔX), снижение индекса напряжения (автономизация управления).

Итак, с ростом ранга спортивного мастерства увеличиваются средние величины вариационного размаха (ΔX) и моды (M_0), а средние величины амплитуды моды (AM_0) и индекса напряжения существенно уменьшаются. Повышается уровень и резервы тренированности с ростом спортивной квалификации. Следовательно, сравнительное изучение СР свидетельствует об адекватности тренировочных нагрузок ИП резервным возможностям организма кикбоксеров. Выраженное проявление признаков снижения напряжения и экономизации деятельности ССС в состоянии покоя у кикбоксеров независимо от вегетативного состояния приводит к выводу о совершенствовании эффективности саморегуляции.

Прирост приспособительных возможностей отдельных показателей систем под воздействием ЦКП создает необходимые предпосылки для дол-

современной адаптации через стадию поисковой адаптации функциональных и психофизиологических систем к целостным проявлениям двигательных способностей, а последние в свою очередь, определяют эффективность адаптивно-компенсаторных изменений организма к требованиям соревновательной деятельности. Это обуславливает устойчивость долговременной адаптации организма кикбоксеров к факторам тренировочных воздействий ПМТ с БОС в сочетании с дыхательной гимнастикой.

Эффективность приспособительных реакций (кровообращения, электрокожного сопротивления, электронейромиографических характеристик) обуславливается динамикой тренировочных воздействий, адекватных квалификации кикбоксеров, их подготовленности, реактивности и резистентности их функциональных систем в аспекте формирования реакций адаптации в ответ на применение раздражителей. Специфика вида спорта и функциональных отравлений, соотносимых внутренировочных и тренировочных воздействий, индивидуальные особенности кикбоксеров влияют на темпы формирования долговременной адаптации и объем работы, необходимой для становления необходимого уровня приспособительных реакций в условиях ИП и восстановления.

Индивидуальные особенности кикбоксеров, а также фоновый уровень их функционального состояния и подготовленности предопределяют значительные колебания темпов формирования электронейромиографических характеристик, их вариабельности до и после нагрузок ЦКП и ПМТ с БОС. Выявлены адаптивные изменения ЭНМГ характеристик и снижение показателей распределения и эксцесса после ЦКП подготовки в моделях произвольного расслабления и напряжения мышц.

Чем ниже исходный уровень подготовленности кикбоксера в начале очередного блока подготовки или макроцикла, тем продолжительнее будет период формирования долговременной адаптации после возобновления интенсивных тренировок (В.Н. Платонов, 2005). Нами наблюдался специфический уровень адаптации мышц (*triceps brachii*, *biceps brachii*, *gastrocnemius*) к нагрузкам в кикбоксинге, который отличался от спортсменов с аэробной направленностью нагрузок (Ю.Н. Романов, С.А. Личагина с соавт., 2006).

Совершенствование все более тонких компонентов подготовки, преодоление постоянно возрастающих трудностей освоения мышечных и психоэмоциональных воздействий требует отслеживания стресс-напряжения по индикаторам функционального состояния, физиологическими и психологическими возможностями и резервами (Б.Д. Кретти, 1978). Исследования показали внутреннюю направленность мотивационных ориентаций кикбоксеров, о чем ранее убедительно писали M.R. Weiss, N. Chanmenton, 1992. Известно (D. Burton, 1992), что ориентация на внутренние цели кикбоксеров связана с концентрацией активности преимущественно на про-

цессе спортивного совершенствования, а не на конечный результат при внешней ориентации.

Формирование у кикбоксеров целенаправленной мотивации спортивного совершенствования, активного творческого отношения к тренировочному процессу, осознание целей достижения высокого спортивного результата формирует чувство ответственности, предрасполагает перенесение высоких нагрузок и болевых ощущений, способствует изменению порогов чувствительности соответствующих ЭНМГ характеристик, нейромоторных анализаторов, эффективной мобилизации ресурсов организма. Способность кикбоксеров сконцентрировать внимание на максимальной активности специальных мышечных групп (*triceps brachii*, *biceps brachii*, *gastrocnemius*) при максимальном расслаблении других требует постоянной действующей целевой комплексной программы ИП, включающей ПМТ с БОС в сочетании с дыхательной гимнастикой. Для решения этой задачи наиболее эффективно обучение спортсмена возможно более полному произвольному расслаблению мышц, а затем совершенствование способности к концентрации напряжений мышечных групп, обеспечивающих эффективное выполнение движения.

Психомышечная тренировка с БОС в сочетании с дыхательной гимнастикой в системе ЦКП облегчает усвоение технико-тактических действий (ТТД) и развитие координационных способностей в реальных условиях спортивной деятельности. В этой связи ЦКП приводит к повышению эффективности ТТД в тех элементах соревновательной деятельности, которые были связаны с мысленными представлениями (Е.П. Ильин, 1980; Р.С. Уэйнберг, Д. Гоулд, 2001).

Поведенческая медицина позволяет на основе физиологических, психофизиологических и биомеханических корреляторов соединить обучение саморегуляции с биологически обратной связью (БОС) при психофизиологической мышечной тренировке. Психомышечная тренировка (ПМТ) БОС связана, в первую очередь, с апроксимацией мониторируемых сигналов, полученных в процессе тренинга. Нами проводилось сравнение уровня колебаний электромиограммы, индекса напряжения кардиоритма (ИН) с электрокожным сопротивлением. Наблюдались тесные связи между изменениями мышечного тонуса, ИН и ЭКС. Определялась эффективность тренинга ЦКП с ПМТ и БОС, позволяющая повысить уровень сознания, произвольного контроля различных психофизиологических функций и общего функционального состояния.

С ростом спортивного мастерства возрастает психофизиологическая регуляция межмышечной координации, выражающаяся в формировании режима работы мышц, обеспечивающих выполнение основных движений и их антагонистов. Умение синхронизировать напряжение работающих мышц, повышать устойчивость к гипоксии, максимально расслаблять

мышцы-антагонисты – важный показатель спортивного мастерства, обеспечивающий эффективное выполнение рабочих движений, снижения их напряженности и повышающих экономичность работы. Даже не все кикбоксеры высокого класса в должной мере владеют умением оптимально координировать активность мышц. Стремление показать наивысший результат часто приводит к чрезмерному напряжению мышц.

Способность спортсмена сконцентрировать внимание на максимальной активности отдельных мышечных групп при максимальном расслаблении других требует постоянной целенаправленной идеомоторной тренировки. Для решения этой задачи наиболее эффективно обучение спортсмена возможно более полному произвольному расслаблению мышц, а затем совершенствование способности к концентрации напряжений мышечных групп, обеспечивающих эффективность выполнения движения.

Известно (В.Н. Платонов, 2005), что перцептивные и двигательные процессы независимы. Самых высоких результатов в спорте достигают спортсмены не только мыслящие, но и чувствующие, обладающие высоким уровнем сенсорно-перцептивных возможностей.

Важной частью регулирования психофизиологической напряженности является выработка рациональной стратегии отношения спортсмена к ошибкам и неудачам выступления в соревнованиях. Резистентность организма возрастает при стрессовых воздействиях, требующих повышения энерготрат, усиления координации деятельности систем обеспечения, преобладания процессов возбуждения над торможением, т.е. всех неспецифических механизмов синдрома поисковой активности, определяющих активную деятельность, обусловленную целью, мотивом, индивидуальными психофизиологическими особенностями (R.E. Smith, 1986).

Эффективным приемом является нервно-мышечная стимуляция работоспособности кикбоксеров. При этом проводится предварительное растяжение мышц с последующим интенсивным сокращением. Текущее управление предусматривает разработку и реализацию сочетаний факторов ЦКП, рекреации, стимуляции работоспособности, которые обеспечивают эффективные условия для полноценной адаптации организма в нужном направлении. Сочетание психофизиологических и педагогических средств прогрессивной тренировки кикбоксеров, направленное управление работоспособностью, спортивной результативностью и адаптационными процессами, рекреациями реализуется посредством комплексного применения технологий ЦКП. Применяемые блоки тренировки, модели ПМТ с БОС и другие сочетания – научно обоснованные положения, отражающие формирование адаптации к факторам кумулятивного воздействия на организм кикбоксера, приносящие значительный эффект в биоуправлении и повышении спортивной результативности.

При выполнении упражнений околомаксимальной анаэробной мощности (до 50–60 с) утомление связано не только с исчерпанием возможностей ЦНС к эффективному рекрутированию и высокочастотной импульсации большинства сильных мотонейронов, иннервирующих мышцы, и истощением запасов фосфогенов, накоплением лактата, что нарушает процесс сокращения мышц и ресинтеза АТФ (De Vrics, Hosh, 1994; Wilmare, Costill, 2004), а также оказывает неблагоприятное влияние на деятельность ЦНС.

Прогрессирующее развитие тренированности кикбоксера является результатом того, что следовые реакции, наблюдающиеся в организме после отдельных тренировочных нагрузок и внутренировочных средств воздействия, не устраняются, а сохраняются и закрепляются. Колебание работоспособности зависит от восстановления, сверхвосстановления и стабилизации функционального состояния. В фазе реституции происходит нормализация метаболизма и функций – восстановления, гомеостаза, восполнения энергетических запасов, суперкомпенсация энергетических ресурсов, реконструкция клеточных структур и ферментных систем (П. Хочачка, Дж. Сомеро, 1988; М. Харгривс, 1998; В.Н. Платонов, 2005). Применение прогрессивных методов исследования, таких, как ЭНМГ, позволило получить богатую информацию, однако для полной ясности в понимании механизмов возникновения и развития утомления существуют только предпосылки. Тем не менее, изучение применения специфических электромеханических свойств, связанных с нейробиологическим состоянием мышцы, в настоящее время становятся доступным. Нами сделаны первые шаги в коррекции функционального состояния нейро-моторных характеристик организма спортсмена под воздействием ЦКП, включающей ПМТ с БОС, модели произвольного расслабления и напряжения в сочетании с дыхательной гимнастикой по тибетской системе.

В современном кикбоксинге наблюдается тенденция увеличения объема тренировочной и соревновательной деятельности. Чрезмерные объемы нагрузок вошли в противоречие с другими видами подготовки и функциональными возможностями спортсменов. Важным является также научное обоснование технологии подготовки, методик, периода продления успешных выступлений спортсменов на этапах непосредственной и заключительной подготовки к главным поединкам. Динамичность системы подготовки подчеркивает важность оперативного управления двигательными действиями, функциональным состоянием систем организма при выполнении ТТД, поединков. Оперативный контроль с современными методами оценки состояния (энергетическое обеспечение, состояние нейродинамики, уровень адаптации, психоэмоциональное состояние, вегетативные индексы, Health, спектральный анализ ССС, ЧСС, АД, митотония, ЭКС, ИН, ЭНМГ, САН) и выработка на этой основе коррекции тренировочной и соревновательной деятельности – неотъемлемая часть УТП. Оцениваются

самые различные показатели, отражающие возможности организма кикбоксеров, их реакцию на нагрузки. Управление поведением кикбоксеров в отдельных занятиях и соревнованиях основывается на учете оперативных реакций на мышечные воздействия и направлено на оптимизацию психологического состояния и поведения спортсменов в связи с их индивидуальными возможностями и особенностями тактики соперников.

При научном обосновании построения ЦКП с последовательным решением задач возникают проблемные технологические и структурные составляющие. Во-первых, определение рациональной последовательности применения средств ПМТ с БОС в сочетании с дыхательной гимнастикой в микро- и мезоциклах прогрессивной подготовки кикбоксеров. Во-вторых, выбор оптимального сочетания этих средств. Эти задачи успешно разрешены в настоящем исследовании. Кикбоксеры, принимавшие участие в эксперименте впоследствии добились выдающихся результатов на чемпионатах Европы, Мира и международных турнирах.

В настоящем исследовании соотношения средств в занятии решалось с учетом их характера и последовательности применения, физиологического и психологического состояния, уровня тренированности, адекватного функционального питания, индивидуальных особенностей кикбоксеров, блока и периода подготовки.

Интегративная деятельность функциональных систем организма кикбоксеров в ИП проявляется в совершенствовании нейробиологической организации на разных уровнях специфической и неспецифической реактивности организма, установлении корреляций РСМ с обеспечивающими системами организма, в особой «выпуклости» и индивидуальности показателей ФС у перспективных спортсменов.

Для эффективного действия системы управления функциональным состоянием в спорте необходим постоянный комплексный диагностирующий контроль. Управление с использованием математических моделей предполагает разомкнутую комплексную систему управления (Т.В. Хутиев с соавт., 1991). Комплексная система управления с обратной связью позволяет осуществить коррекцию законов управления для оптимизации функционального состояния. Управление по векторам фоновых и прогнозируемых выходных координат и индивидуализированным моделям формируют законы и алгоритмы управления (В. Пшибыльский, 2005).

Критерии стратегии управления могут заключаться в использовании этапных значений продолжительности курса ПМТ с БОС в сочетании с дыхательной гимнастикой в цикле ЦКП. Индикаторами состояния явились показатели диагностической системы «Омега МС», ЭНМГ, ЭКС, кардиоритма, ЧСС, АД, миотоны, которые адаптивно изменялись по блокам спортивной подготовки. Позитивные изменения отмечались в тестах оценки психологического состояния. Эти данные свидетельствуют об установ-

лении динамического равновесия между интенсивностью воздействий «тренирующей терапии» и внутренним состоянием организма, а также о наличии внутри- и межсистемных связей и достижении необходимых границ адаптивного развития физиологических и психофизиологических систем организма спортсмена. Отметим, что достижение цели управления не означает окончания курса «тренирующей терапии» через ЦКП. Задача развития функционального, метаболического, иммунологического и психологического состояния ступенчато, согласно законам адаптации, сменяется задачей восстановления и создания нового ПФП по блокам подготовки кикбоксеров.

Созданная П.К. Анохиным (1968) теория функциональных систем, в которой он говорит о нейрофизиологии, используя термин «функциональная система», основанная на поступающих «управляющих и корректирующих» сигналах (Л.Р. Грэхэм, 1991), явилась методологической основой многочисленных исследований. Теория функциональной системы (ФС) позволяет не только исследовать пути поступления информации, но и с помощью молекулярно-физиологических методов расшифровать внутренний механизм деятельности ФС, на этой основе использовать ее как базу для построения математических и биологических моделей. Руководствуясь концепцией ФС, мы интегрировали различные данные для интерпретации качественных особенностей конечного приспособительного спортивного результата. Показано, что ФС есть по сути своей центрально-периферическое образование, в котором импульсы циркулируют как от центра к периферии, так и от периферии к центру (обратная афферентация), что создает непрерывную информацию ЦНС о достигнутом результате. На основе общей формулировки ФС, как динамичной, нелинейной центрально-периферической биологической организации, мы использовали модели параметрической и непараметрической статистики. В настоящем исследовании «аппаратом выравнивания» (К.В. Судаков, 1998) служила целевая комплексная программа ИП, включающая прогрессивные тренировочные воздействия в сочетании с ПМТ, БОС и дыхательной гимнастикой.

Обобщения, сделанные в исследовании, позволили выявить индикаторы ФС, механизмы интегративных связей, архитектуру приспособлений и принципы организации: афферентный синтез, акцептор действия, формирование действия и обратная афферентация о его результатах. В настоящей работе это были подводящие, контрольные и главные соревнования.

Кумулятивный эффект нагрузок требует восстановления организма в течении нескольких часов или даже суток. При этом ЭНМГ характеристики являются критериями состояния нервно-мышечной системы. Следовательно, формирование долговременной адаптации кикбоксеров связано с мобилизацией функциональных ресурсов организма в процессе выполне-

ния ЦКП на основе кумулятивных эффектов пролонгированной поисковой срочной адаптации. Идет интенсивное протекание структурно-функциональных перестроек как на функциональном, клеточном, органном и организменном уровне. Отмечается гипертрофия моторно-висцеральной системы, различных звеньев и механизмов, обеспечивающих эффективную деятельность ПФП в новых условиях. Затем наблюдается стабильность функциональных структур в интеграции с регуляторными и исполнительными органами. Однако в процесс долговременной адаптации «вмешиваются» пубертатные преобразования, сенситивные и критические аутоэкологические периоды, которые или способствуют или тормозят, наряду с другими факторами, формирование адаптивно-компенсаторных перестроек и формирование нового устойчивого ПФП при сохранении уровня здоровья.

Интеграция в нервно-мышечной системе синхронной и синфазной активности, являющейся частью функциональных систем управления движениями у отдельных юных спортсменов в период «пубертата», выявляется в снижении помехоустойчивости, развитии утомления, повышенной вариабельности ЭНМГ характеристик. Нарушается внутри- и межмышечная регуляция функций. У адаптированных кикбоксеров наблюдается взаимосвязь потенциала префронтальной коры с моторными областями в период компенсированного утомления, а также сохранения этой интеграции, несмотря на «нарушения пространственной синхронизации доминирующих областей коры в период некомпенсированного утомления» (Э.Б. Сологуб, 1984; Р.М. Энока, 2000). Проявляется экономичность на уровне нейромоторной реакции вследствие повышения реактивности адаптированных органов к медиаторам и гормонам (Ф.З. Меерсон, 1986). Эффективность долговременной адаптации зависит также от фенотипических типовых предрасположенностей («Спринтер», «Стайер», «Микст») (В.П. Казначеев, 1997).

Саморегулирование – это основное свойство живых систем. Оно направлено на оптимальное взаимодействие между элементами, составляющими организм, и процессами, обеспечивающими поддержание его целостности. Выделяют несколько принципов управления и регулирования: неравновесности, градиента, замкнутого контура регулирования, прогнозирования, целостности (Н.В. Зимкин, 1984; К.В. Судаков, 2000).

Принцип замкнутого контура регулирования можно рассмотреть на примере работы скелетных мышц. Сигнал в сократительной мышце поступает в ЦНС, где оценивается его качество и биологическое значение. Саморегуляция осуществляется по принципу обратных связей. Если обратная связь вызывает усиление работы того или иного органа или системы, ее называют положительной обратной связью. Прямые связи обуславливают ту или иную форму активности. Прогнозирование биосистемой своего по-

ведения происходит на основе повторения двигательного опыта. Прогноз обеспечивается путем верификации результатов деятельности механизмами корректирующей регуляции. Спектр модели двигательных действий для обеспечения оптимального выбора – одно из главных условий эффективной двигательной активности.

Таким образом, в исследовании ЭНМГ юных кикбоксеров выявлены индивидуальные и специфические особенности нервно-мышечных реакций, показана их большая вариабельность, непараметричность распределения показателей ведущих мышц спортсменов. Выявлены критерии психофизиологического потенциала (BDI тест на мотивацию, САН) и функционального состояния (ЭКС, ИН, ΔХ, МО, АМО) юных кикбоксеров, свидетельствующие о росте адаптоспособности.

Проблема принятия решений в управлении процессом подготовки спортсменов, адаптации и коррекции функционального состояния в стадиях долговременной адаптации занимает ключевое место в общей теории спорта и нейрофизиологии. Действительно, решение есть неизбежный предмет интеграции и выбора. Мотивация начинает процесс выбора. В настоящем исследовании у юных кикбоксеров доминирует внутренняя процессуальная содержательная мотивация. Нами показано, что спортивная результативность в кикбоксинге зависит не только от звеньев вегетативной регуляции, а в большей степени от нейро-моторных компонентов ЭНМГ. Комплекс эфферентных возбуждений порождает определенные технико-тактические действия. Реализация ЦКП происходит симватно с алгоритмами принятия решения, которое переводит один системный процесс – афферентный синтез – в программу действий. В нашем случае комплексное воздействие тренировочных и внутренировочных средств реализуется по блокам ИП. Принятие решения является переходным звеном, после которого все комбинации возбуждений приобретают исполнительный характер (К.В. Судаков, 1998).

Микро- и мезоциклы, блоки подготовки подчиняются правилу регулярности, в том числе физической подготовленности и функционального состояния. В самом деле, индивидуальные характеристики сегментарного и надсегментарного уровня регуляции показали, что уже простые воздействия на организм, например, тактильные в кикбоксинге, приобретают на подкорковом уровне чрезвычайную дисперсию, и поэтому кора головного мозга, в конечном итоге, дифференцирует десятки различных по формализованным показателям возбуждений. Этот процесс наблюдается нами с помощью электронейромиографической методики. В случае повышенной ДА, утомления, перевозбуждения отмечалось (Р.У. Гаттаров с соавт., 2006), что ЦКП восстановления приводила к формированию моторной доминанты как одного из проявлений компенсаторно-приспособительных функций охранительного возбуждения с приматом моторных.

Система активации и дезактивации моторики включает деятельность и расслабление мышц, вегетативную нервную систему, подкорковую и корковую регуляцию. В процессе поединка кикбоксеров наступает частичная гипоксия и происходит дезактивация моторики, представляющей явный контраст с повышенной возбудимостью вегетативных центров. В изменении реактивности организма кикбоксера принимают участие сегментарные и надсегментарные образования центральной, периферической и вегетативной регуляции, определяющие влияние тренировочных воздействий ЦКП с ПМТ и БОС в сочетании с дыхательной гимнастикой. Система дезактивации включает эндофилактические механизмы, предохраняющие организм спортсмена от перенапряжения в вегетативной сфере (ИН, ЭКС, ЧСС, АД).

При эмоциональном стрессе положительное действие охранительного возбуждения, особенно проприоцептивного происхождения, ведет к созданию в блоках ИП нового ПФП кикбоксеров.

На основе проведенных исследований влияния ЦКП с ПМТ на функциональное состояние и регуляторных воздействий разработано управление с биологически обратной связью. В этой связи достаточно иметь объективную информацию о состоянии вегетативной нервной системы, которая определяет параметры диапазона регулирования в обратной связи.

Результаты исследования позволяют высказать суждение, что ЦКП, базируемая на системно-синергетической концепции и модельно-целевом подходе к технологиям спорта, показала свою эффективность. В современном спорте высоких достижений невозможно добиться индивидуальных спортивных достижений без наличия ЦКП и диагностирующих технологий с БОС. Показана полифункциональная мобильность единой функциональной системы, включающей различные уровни регуляции возможности коррекции состояния методами ПМТ, рефлексотерапии, массажа, функционального питания с БАД (витамины, биоэлементы), иммуномодуляторов, органически входящих в систему ИП и позитивно влияющих на спортивную результативность и поведение спортсмена.

БИБЛИГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Алабин, В.Г. Многолетняя тренировка юных спортсменов/ В.Г. Алабин, А.В. Алабин, В.П. Бизин. – Харьков: Основа, 1993. – 283 с.
2. Анохин, П.К. Биология и нейрофизиология условного рефлекса: монография / П.К. Анохин. – М.: Медицина, 1968. – 547 с.
3. Анохин, П.К. Очерки по физиологии функциональных систем: монография / П.К. Анохин. – М.: Медицина, 1975. – 157 с.
4. Антонов, И.П. Поясничные боли / И.П. Антонов, Г.Т. Шанько – 2-е изд.: Монография. – Минск: Беларусь, 1989. – 142 с.
5. Аршавский, И.А. Физиологические механизмы и закономерности индивидуального развития (основы негэнтропической теории онтогенеза): монография / И.А. Аршавский. – М.: Наука, 1982. – 270 с.
6. Аулик, В.И. Определение физической работоспособности в клинике и спорте / И.В. Аулик. – М.: Медицина, 1990. – 192 с.
7. Баевский, Р.М. Особенности динамики текущих значений параметров распределения R-R-интервалов в периоде восстановления после физической нагрузки / Р.М. Баевский, С.З. Клецкин, И.Г. Тазетдинов, А.С. Хамитов // Возрастные функциональные особенности сердца при физических нагрузках: сб. науч. тр. – Ставрополь, 1979. – С. 116–120.
8. Баевский, Р.М. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний / Р.М. Баевский, А.П. Берсенева. – М.: Медицина, 1997. – 236 с.
9. Барабашов, З.И. Акклиматизация к гипоксии и ее физиологические механизмы / З.И. Барабашов. – М.: Наука, 1960. – 216 с.
10. Батурин, Н.А. Оценочная функция психики: дис. ... д-ра психолог. наук / Н.А. Батурин. – СПб: СПбГУ, 1998. – 385 с.
11. Бахтин, М.Ю. Опыт применения цитаминов в спортивной медицине / М.Ю. Бахтин, М.М. Дьяконов, П.П. Родионов, В.Ю. Чеprasов. – М.: Terra medica, 2001. – № 3 (23). – С. 40–41.
12. Бернштейн, Н.А. Избранные труды по биомеханике и кибернетике / ред. сост. М.П. Шестаков. – М.: Спорт / Академ. Пресс, 2001. – 296 с. (Классическое научное наследие по физической культуре).
13. Булкин, В.А. Педагогическая диагностика как фактор управления двигательной деятельностью спортсмена: дис. докт. пед. наук. – Л., 1984. – 319 с.
14. Вегетативные расстройства, лечение, диагностика / под ред. А.М. Вейна. – М.: Медицинское информационное агентство, 2000. – 752 с.
15. Верхошанский, Ю.В. Актуальные проблемы современной теории и методики спортивной тренировки // Теория и практика физ. культуры. – 1993. – № 8. – С. 21 – 28.

16. Верхошанский, Ю.В. Основы специальной физической подготовки спортсменов: монография / Ю.В. Верхошанский. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – 327 с.

17. Верхошанский, Ю.В. Программирование и организация тренировочного процесса / Ю.В. Верхошанский // Научно-спортивный вестник, 1984. – № 6. – С. 176–180.

18. Вигх Атилла. Методы отбора и начальной подготовки мальчиков (6-10 лет) с целью комплектования специализированных классов (СДЮШОР) по футболу: автореф. дис. ... канд. пед. Наук / Вигх Атилла. – Тбилиси, 1990. – 23 с.

19. Волков, Н.И. Биологически активные пищевые добавки в специализированном питании спортсменов. – 3-е изд. / Н.И. Волков, В.И. Олейников. – М.: Физкультура и спорт, 2005. – 88 с.

20. Волков, Н.И. Кислородный запрос и энергетическая стоимость напряженной мышечной деятельности / Н.И. Волков, Н.А. Савельев // Физиология человека, 2002. – Т. 28, № 4. – С. 80.

21. Волков, Н.И. Особенности грануломоноцитопоза при предельных физических нагрузках у спортсменов / Н.И. Волков, С.Ф. Енохин, Л.В. Филев // Физиология человека. – М., 1987. – Т.13. – № 3. – С 450–455.

22. Волков, В.Н. Фагоцитоз у спортсменов при некоторых нарушениях тренировочного режима: дис. ...канд. мед. наук / В.Н. Волков. – Челябинск, 1960. – 207 с.

23. Волчегорский, И.А. Неспецифическая регуляция адаптивных процессов при термических ожогах и некоторых других экстремальных ситуациях: дис. ... д-ра мед. наук / И.А. Волчегорский. – Челябинск, 1993. – 609 с.

24. Воробьев, А.Н. Тренировка, работоспособность, реабилитация. – М., 1989.

25. Вяткин, Б.А. Управление психическим стрессом в спортивных соревнованиях: монография / Б.А. Вяткин. – М.: Физкультура и спорт, 1981. – 112 с.

26. Галкин, П.Ю. Направленность методики тренировки боксеров на развитие готовности к выбору тактики боя: автореф. дис. канд. пед. наук / П.Ю. Галкин. – Челябинск, 2002. – 23 с.

27. Ганчар, И.Л. Плавание: теория и методика преподавания: учебник / И.Л. Ганчар. – Мн.: Четыре четверти, Эксперспектива, 1998. – 352 с.

28. Гаськов, А.В. Структура и содержание тренировочно-соревновательной деятельности в боксе: монография / А.В. Гаськов, В.А. Кузьмин. – Красноярск, 2004. – 112 с.

29. Гаппаров, В.Г. Активность ферментов митохондрий печени в процессе адаптации к характеру питания: автореф. дис. канд. мед. наук / В.Г. Гаппаров. – М, 1968.

30. Гаттаров, Р.У. Факторный анализ в оценке электронейромиографических характеристик ведущих мышц студентов в витагенном учебном процессе / Р.У. Гаттаров, А.П. Исаев, А.В. Шевцов // Здоровье, физическое развитие и образование: состояние, проблемы и перспективы: материалы Всеросс. науч.-практ. конф. – Екатеринбург, 26–27 ноября 2006. – С. 217–223.

31. Гиссен, Л.Д. Сквозь смех и слезы чемпионов. – М.: Молодая гвардия. 1977. – 175 с.

32. Готовцев, П.И. Спортсменам о восстановлении / П.И. Готовцев, В.И. Дубровский. – М.: Физкультура и спорт, 2004. – 284 с.

33. Грэхэм, Л.Р. Естествознание, философия и науки о человеческом поведении в Советском Союзе / Л.Р. Грэхэм. – М., 1991. – С. 202–212.

34. Данилина, Н.Н. Зависимость сердечного ритма от тревожности как устойчивой индивидуальной характеристики / Н.Н. Данилина, С.Г. Коршунова, Е.Н. Соколова и др. // Высшая нервная деятельность. – 1995. – Т. 45, Вып. 4. – С. 647 – 660.

35. Демин, В.А. Методологические вопросы исследования спорта в аспекте теории деятельности: автореф. дис. ... канд. пед. наук / В.А. Демин. – М., 1974. – 26 с.

36. Донской, Д.Д. Строение действия (биомеханическое обоснование строения спортивного действия и его совершенствования): учеб.-метод. пособие для студентов физкультурных вузов и тренеров / Д.Д. Донской. – М.: Физкультурное образование и наука, 1995. – 69 с.

37. Еганов, А.В. Актуальные направления совершенствования современной системы подготовки дзюдоистов / А.В. Еганов // Сборник науч. тр. кафедры борьбы. Вып. II / под ред. А.В. Еганова, А.Е. Миллера. – Челябинск: УралГАФК, 1999. – С. 18 – 22.

38. Еганов, А.В. Индивидуализация подготовки дзюдоистов на основе самооценки соревновательной деятельности: учеб. пособие / А.А. Еганов. – Челябинск: УралГАФК, 1997. – 56 с.

39. Еганов, А.В. Тест оценки тактико-технической подготовленности спортсменов, занимающихся армейским рукопашным боем / А.В. Еганов, В.А. Еганов, А.Е. Миллер // Сборник научных трудов кафедры теории и методики борьбы. Вып. V. / под ред. Е.В. Елисеева, А.Е. Миллера. – Челябинск: УралГАФК, 2002. – С. 25 – 31.

40. Елисеев, Е.В. Психофизиологические основы повышения функциональной устойчивости движений квалифицированных айкидистов к действию возмущений, связанных с экстремальностью реализации техник Айкидо: дис. ... канд. биол. наук. / Е.В. Елисеев. – Челябинск: ЧГПУ, 1999. – 199 с.

41. Железняк, Ю.Д. Индивидуализация тренировки юных волейболистов / Ю.Д. Железняк // Управление тренировочным процессом на основе

учета индивидуальных особенностей юных спортсменов: тез. докл. XIII Всесоюз. науч.-практ. конф. Ч I. (Харьков, 28–31 мая 1991 г.). – М.: НИД ВНИИФК, 1991. – С. 37–39.

42. Замятин, Ю.П. Развитие равновесия у борцов: учеб. пособие / Ю.П. Замятин, С.А. Григорьев, Н.И. Болдин. – Л.: ГДОИФК им. П.Л. Лесгафта, 1985. – 39 с.

43. Захаров, Е.А. Энциклопедия физической подготовки / Е.А. Захаров, А.В. Карасев, А.В. Сафонов. – М., 1994. – 401 с.

44. Зимкин, Н.В. Физиологическая характеристика особенностей адаптации двигательного аппарата к разным видам деятельности / Н.В. Зимкин // IV Всесоюз. симпозиум по физиологическим проблемам адаптации (Таллин, 1984). – Тарту: Минвуз СССР, 1984. – С. 73–76.

45. Зотов, В.П. Восстановление работоспособности в спорте / В.П. Зотов. – Киев: Здоровье, 2000. – 58 с.

46. Иваничев, Г.А. Мануальная терапия. Руководство. Атлас / Г.А. Иваничев. – Казань: КГУ, 1997. – 392 с.

47. Иванов, В.В. Комплексный контроль в подготовки спортсменов: монография / В.В. Иванов. – М.: Физкультура и спорт, 1987. – 256 с.

48. Иванова, Н.И. Характеристика восстановительных процессов у волейболисток после различных мышечных нагрузок / Н.И. Иванова // Физиологические механизмы адаптации к мышечной деятельности: Тез. докл. XIX Всесоюз. конф. (20–23 сентября 1988 г., Волгоград). – Волгоград, 1998. – С. 155.

49. Ильин, Е.П. Психофизиология физического воспитания: (деятельность и состояния): учеб. пособие для студентов фак. физ. воспитания пед. ин-ов / Е.П. Ильин. – М.: Просвещение, 1980.

50. Ильинич, В.И. Физическая культура студента / В.И. Ильинич. – М.: Гардарики, 2000. – 31 с.

51. Исаев, А.П. Адаптация в спортивной деятельности / А.П. Исаев, С.А. Личагина, Р.У. Гаттаров, А.Г. Трушкин, С.А. Кабанов, А.В. Ненашева, Д.А. Токарев. – Ростов н/Д: изд-во РГПУ, 2004. – 236 с.

52. Исаев, А.П. Индивидуальные и обобщенные характеристики технического мастерства, подготовленности и функционального состояния самбистов высшей квалификации / А.П. Исаев, И.В. Шашурин, В.Н. Матвиенко и др. // Становление и совершенствование тактико-технического мастерства в спортивной борьбе. – Омск, 1989. – С. 68 – 79.

53. Исаев, А.П. Механизмы долговременной адаптации и дисрегуляции функций спортсменов к нагрузкам олимпийского цикла подготовки: дис.: ... д-ра биол. наук / А.П. Исаев. – Челябинск, 1993. – 537 с.

54. Исаев, А.П. Физиология иммунной системы спортсменов: учеб. пособие для студентов, аспирантов, преподавателей / А.П. Исаев, С.А. Личагина, А.С. Аминов. – Челябинск: ЮУрГУ, 2004. – 199 с.

55. Исаев, А.П. Функциональные критерии гемодинамики в системе тренировки спортсменов (индивидуализация, отбор, управление): учебное пособие для студентов, тренеров, физиологов и врачей / А.П. Исаев, А.А. Астахов, Л.М. Куликов. – Челябинск: ЧГИФК, УрИУВ, 1993. – 170 с.

56. Кабанов, С.А. Двигательный гомеостаз борцов: совершенствование системы многолетней подготовки / С.А. Кабанов, А.П. Исаев. – Челябинск: СЧЭА, 1999. – 224 с.

57. Кабанов, С.А. Здоровьеукрепляющие технологии физкультурно-оздоровительной направленности и оценочная деятельность как фактор детерминации здравостроения человека / С.А. Кабанов, Р.У. Гаттаров // Вестник ЮУрГУ. Серия «Образование, здравоохранение, физическая культура», Выпуск 4. – Изд-во ЮУрГУ, 2004. – С. 13–21.

58. Кабанов, С.А. Медико-биологические и педагогические критерии адаптивно-компенсаторных изменений в управлении тренировочным процессом дзюдоистов: монография / С.А. Кабанов. – Тюмень: Вектор Бук, 2008. – 76 с.

59. Кабанов, С.А. Программирование тренировочного процесса дзюдоистов высших разрядов: дис. ... канд. пед. наук / С.А. Кабанов. – Челябинск: УралГАФК, 1996. – 172 с.

60. Кабанов, С.А. Самооценочная управленческая деятельность человека в условиях переходного периода агрессивной рыночной экономики: сб. науч. тр. кафедры теории и методики борьбы. Вып. V / С.А. Кабанов, А.П. Исаев, А.А. Тоболов / под ред. Е.В. Елисеева, А.Е. Миллера. – Челябинск: УралГАФК, 2002. – С. 11 – 24.

61. Казначеев, В.П. Проблемы человековедения / В.П. Казначеев / под науч. ред. и послесловие А.И. Суббето. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 1997. – 352 с.

62. Калинин, М.И. Рациональное питание спортсменов / М.И. Калинин, А.И. Пшендин. – Киев: Здоровье, 1985. – 128 с.

63. Карпман, В.Л. Спортивная медицина / В.Л. Карпман. – М.: Физкультура и спорт, 1980. – 349 с.

64. Клещев, В.Н. Кикбоксинг: учебник для вузов / В.Н. Клещев. – М.: Академический проект, 2006. – 288 с.

65. Кретти, Б.Д. Психология в современном спорте: монография / Б.Д. Кретти. – М.: Физкультура и спорт, 1978. – 224 с.

66. Кузнецов, В.Ф. Справочник по вертеброневрологии: Клиника. Диагностика / В.Ф. Кузнецов – Минск: Беларусь, 2000. – 351 с.

67. Кукис, А.В. Совершенствование статокINETической устойчивости дзюдоистов подросткового возраста и ее влияние на спортивный результат: дис. ... канд. пед. наук / А.В. Кукис. – Челябинск: УралГАФК, 1995. – 185 с.

68. Куценко, Г.И. Книга о здоровом образе жизни / Г.И. Куценко, Ю.В. Новиков. – СПб.: Феникс, 1997. – 144 с.
69. Лапутин, А.Н. Обучение спортивным достижениям / А.Н. Лапутин. – К.: Здоровье, 1986. – 214 с.
70. Лебедев, В.Ф. Иммуноterapia рекомбинантным интерлейкином-2 тяжелых ранений и травм / В.Ф. Лебедев, В.К. Козлов, С.В. Гаврилин и др. – СПб., 2001. – 72 с.
71. Леонтьев, А.Н. Потребности, мотивы, эмоции / А.Н. Леонтьев. – М.: Изд-во МГУ, 1971. – 39 с.
72. Личагина, С.А. Морфометрические паспортные характеристики юных кикбоксеров высокой и высшей квалификации / С.А. Личагина, Ю.Н. Романов, В.Р. Юмагуен // Вестник ЮУрГУ. Серия «Образование, здравоохранение, физическая культура», Выпуск 4. – Изд-во ЮУрГУ, 2004. – № 3 (32). – С. 278–279.
73. Лобзин, Ю.В. Острые респираторные заболевания у спортсменов (реадаптация и реабилитация) / Ю.В. Лобзин, А.М. Розман, Е.И. Каманин, М.Я. Левин, М.М. Левин. – СПб. – Смоленск, 1995. – 144 с.
74. Макарова, Г.А. Общие и частичные проблемы спортивной медицины / Г.А. Макарова. – Краснодар, 1992. – 207 с.
75. Макарова, Г.А. Практическое руководство для спортивных врачей / Г.А. Макарова. – Ростов-на-Дону: БАРО-ПРЕСС, 2002. – 800 с.
76. Маркосян, А.А. Вопросы возрастной физиологии / А.А. Маркосян. – М.: Просвещение, 1974. – 116 с.
77. Мартинчик, А.Н. Питание человека (основы нутрициологии) / А.Н. Мартинчик, И.В. Маев, А.Б. Петухов. – М.: ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2002. – 576 с.
78. Медведев, В.И. Адаптация: монография / В.И. Медведев. – СПб.: Институт мозга человека РАН, 2003. – 584 с.
79. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры: общие основы теории и методики физического воспитания; тактико-методические аспекты спорта и профессионально-прикладных форм физической культуры: учебник / Л.П. Матвеев. – М.: Физкультура и спорт, 1991. – 54 с.
80. Меерсон, Ф.З. Адаптация, стресс и профилактика / Ф.З. Меерсон. – М.: Медицина, 1981. – 198 с.
81. Меерсон, Ф.З. Адаптационная медицина: Концепция долговременной адаптации / Ф.З. Меерсон. – М.: Дело, 1993. – 138 с.
82. Меерсон, Ф.З. Адаптация к стрессорным ситуациям и физическим нагрузкам / Ф.З. Меерсон, М.Г. Пшеничникова. – М.: Медицина, 1988. – 256 с.
83. Меерсон, Ф.З. Основные закономерности индивидуальной адаптации / Ф.З. Меерсон // Физиология адаптивных процессов. – М.: Наука, 1986. – С. 10–76.

84. Меерсон, Ф.З. Стресс-лимитирующие системы организма и новые принципы профилактической кардиологии / Ф.З. Меерсон, М.Г. Пшенинкова. – М.: НПО «Союзмединформ», 1989. – 72 с.

85. Мирзоев, О.М. Применение восстановительных средств в спорте: монография / О.М. Мирзоев. – М.: Спортакадемпредс, 2000. – 204 с.

86. Мошков, В.Н. Лечебная физкультура в клинике нервных болезней / В.Н. Мошков. – М.: Медицина, 1972. – С. 192 – 209.

87. Набатникова, М.Я. О критериях оценки эффективности построения тренировки юных спортсменов / Тез. докл. XI Всесоюз. науч.-практ. конф. «Построение тренировки по годам обучения в спортивных школах» / М.Я. Набатникова. – М.: 1987. – С. 35 – 36.

88. Нагаева, В.В. Динамика стресс-лимитирующих и стресс-реализующих систем при адаптации организма спортсменов / В.В. Нагаева, А.В. Панов, С.Е. Брехман // Сборник научных трудов кафедры теории и методики борьбы. Вып. V / под ред. Е.В. Елисеева, А.Е. Миллера. – Челябинск: УралГАФК, 2002. – С. 70 – 73.

89. Новиков, А.А. Система подготовки борцов с учетом их квалификации и возраста. В кн.: Братство богатырей / А.А. Новиков, А.И. Колесов. – М.: ФиС, 1976. – С. 9 – 21.

90. Озолин, Н.Г. Современная система спортивной тренировки / Н.Г. Озолин. – М.: Физкультура и спорт, 1970. – 110 с.

91. Озолин, Н.Г. Проблемы совершенствования современной системы подготовки спортсменов // Теория и практика физической культуры / Н.Г. Озолин. – 1984. – № 10. – С. 48–50.

92. Основы управления подготовкой юных спортсменов / под ред. М.Я. Набатниковой. – М., 1982.

93. Пилоян, Р.А. Индивидуализация подготовки спортсменов в видах единоборств: автореф. дис. .. док-ра пед. наук / Р.А. Пилоян. – М., 1985. – 48 с.

94. Пилоян, Р.А. Мотивация спортивной деятельности / Р.А. Пилоян. – М.: Физкультура и спорт, 1984. – 104 с.

95. Пилоян, Р.А. Оптимизация учебно-тренировочной деятельности: учеб. пособие для студентов физкультурных вузов / Р.А. Пилоян. – Омск, 1985. – 64 с.

96. Платонов, В.Н. Срочная и долговременная адаптация спортсменов в процессе тренировки. // Адаптация спортсменов к тренировочным нагрузкам / В.Н. Платонов. – К.: КГИФК. – 1984. – С. 10 – 29.

97. Платонов, В.Н. Подготовка квалифицированных спортсменов / В.Н. Платонов. – М.: Физкультура и спорт, 1986. – 288 с.

98. Платонов, В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте: учебник / В.Н. Платонов. – Киев: Олимпийская литература, 1997. – 583 с.

99. Платонов, В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения / В.Н. Платонов. – М.: Советский спорт, 2005. – 820 с.
100. Потапов, В.Н. Развитие индивидуального стиля саморегуляции у спортсменов биатлонистов высшей квалификации: монография / В.Н. Потапов. – Тюмень: Издательство Тюменского государственного университета, 2002. – 88 с.
101. Потапов, В.Н. Формирование индивидуального стиля саморегуляции у спортсменов высшей квалификации (на примере биатлонистов): дис. ... д-ра пед. наук / В.Н. Потапов. – Тюмень, 2002. – 280 с.
102. Потапова, Т.В. Адаптивно-компенсаторные реакции организма юных спортсменов под воздействием нагрузок прогрессивной тренировки и восстановления / Т.В. Потапова, А.М. Мкртумян, В.В. Эрлих / под науч. ред. заслуженного деятеля науки РФ, док. биол. наук, профессора А.П. Исаяева. – Тюмень: ТюмГУ, 2008. – 358 с.
103. Пшибыльский, В. Индивидуализация спортивной подготовки / В. Пшибыльский. – М.: НИЦ «Теория и практика физической культуры и спорта», 2005. – 197 с.
104. Рогозкин, К. А. Питание спортсмена / К.А. Рогозкин, А.И. Пшендин, Н.Н. Шишина. – М.: ФиС, 1982. – 82 с.
105. Родионов, А.В. Психология спортивного поединка / А.В. Родионов. – М.: Физкультура и спорт, 1968. – 127 с.
106. Ролик, И.С. Справочник репрезентативных точек электропунктуры по Р. Фоллю / И.С. Ролик, А.В. Самохин, С.Е. Фурсов. – М.: МЦ Система, 1991. – 96 с.
107. Романов, Ю.Н. Тактическая подготовка в кикбоксинге: учебное пособие / Ю.Н. Романов. – Челябинск: ЮУрГУ, 2004. – 137 с.
108. Романов, Ю.Н. Физиологические критерии эффективности подготовки юных кикбоксеров при реализации целевой комплексной программы: дис. ... канд. биол. наук / Ю.Н. Романов. – Челябинск, 2007. – 147 с.
109. Рублевский, В.Е. Моделирование спортивной деятельности борца: лекция для студентов тренерского факультета ИФК / В.Е. Рублевский. – Смоленск: СГиФК, 1989. – 32 с.
110. Сабирьянов, А.Р. Физиологические механизмы действия методов мануальной терапии и восточной гимнастики Тай Цзи Цюань на факторы риска заболеваний сердечно-сосудистой системы у студентов: дис. ... канд. мед. наук / А.Р. Сабирьянов. – Курган, 2001. – 189 с.
111. Симонов, П.В. Мотивированный мозг: высшая нервная деятельность и естественнонаучные основы общей психологии / П.В. Симонов. – М.: Наука, 1987. – 176 с.
112. Симонов, П.В. Эмоциональный мозг / П.В. Симонов. – М.: Наука, 1981. – 195 с.

113. Сиротин, О.А. Психолого-педагогические основы индивидуализации спортивной подготовки дзюдоистов / О.А. Сиротин. – Челябинск: УралГАФК, 1996. – 315 с.
114. Сологуб, Е.Б. Центральные механизмы адаптации к предельным физическим нагрузкам / Е.Б. Сологуб // Физиологические проблемы адаптации. – Тарту: Минвуз СССР, 1984. – С. 98–99.
115. Солодков, А.С. Адаптация в спорте: теоретические и прикладные аспекты / А.С. Солодков // Теория и практика физической культуры. – 1990. – № 5. – С. 3–5.
116. Соломина, Т.В. Питание при занятиях физкультурой и спортом: учеб. пособие / Т.В. Соломина. – Челябинск, 2008. – 87 с.
117. Спилбегер, Ч.Д. Шкала самооценки. Рабочая книга практического психолога: технология эффективности профессиональной деятельности: пособие для специалистов, работающих с персоналом / Ч.Д. Спилберг, Ю.Л. Ханин. – М.: Изд. дом «Красная площадь», 1996. – 400 с.
118. Спиричев, В.Б. Врожденные нарушения обмена витаминов / В.Б. Спиричев, Ю.И. Баранов. – М.: Медицина, 2003. – 216 с.
119. Станков, А.Г. Управление подготовкой дзюдоистов / А.Г. Станков. – М., 1995. – 160 с.
120. Степанов, А.В. Ронколейкин. От эксперимента к практическому применению при опасных вирусных инфекциях / А.В. Степанов, В.М. Добрынин, Г.В. Цикаришвили, Е.В. Левшина. – СПб.: изд-во СПбГМУ, 2004. – 83 с.
121. Судаков, К.В. Кросскорреляционный вегетативный критерий эмоционального стресса / К.В. Судаков, О.П. Тараканов, Е.А. Юматов // Физиология человека. – 1995. – Т. 21 – № 3. – С. 87–95.
122. Судаков, К.В. Физиология. Основы и функциональные системы: курс лекций / К.В. Судаков; под ред. К.В. Судакова. – М.: Медицина, 2000. – 784 с.
123. Табарчук, А.Д. Скоростно-силовая подготовка в спортивных играх и ее медицинское обеспечение: учебное пособие / А.Д. Табарчук. – Челябинск: УралГАФК, 2003. – 59 с.
124. Теория спорта / под ред. В.П. Платонова. – Киев, 1987.
125. Тер-Ованесян, А.А. Педагогика спорта / А.А. Тер-Ованесян, И.А. Тер-Ованесян. – Киев, 1986.
126. Трифонов, О.Н. Хроническое физическое перенапряжение у спортсменов и его предупреждение: автореферат дис. ... канд. мед. наук / О.Н. Трифонов. – Челябинск: ЧГМИ, 1989. – 26 с.
127. Туманов, А.А. Соотношение технических действий в соревнованиях единоборства «Тризна», раздел: Рукопашный бой / А.Н. Туманов // Спорт и личность: Сб. материалов науч.-практ. конф. / Под ред. Е.В. Елисеева, А.Д. Сидорова. – Челябинск: УралГАФК, 2000. – С. 71 – 73.

128. Туманян, Г.С. Спортивная борьба. В 3-х томах / Г.С. Туманян. – Екатеринбург, 1997.
129. Тутельян, В.А. Биологически активные добавки в питании человека / В.А. Тутельян, Б.П. Суханов, А.Н. Австриевских, В.М. Позняковский. – Томск: Изд-во НТЛ, 1999.
130. Уилмор, Дж.Х. Физиология спорта и двигательной активности / Дж.Х. Уилмор, Д.Л. Костил: пер. с англ. – Киев: Олимпийская литература, 1997. – 504 с.
131. Управление физическим состоянием организма. Тренирующая терапия / Т.В. Хутиев, Ю.Г. Антомонов, А.Б. Котова, О.Г. Пустовойт. – М.: Медицина, 1991. – 256 с.
132. Уэйнберг, Р.С. Основы психологии спорта и физической культуры / Р.С. Уэйнберг, Д. Гоулд. – К.: Олимпийская литература, 2001. – 336 с.
133. Филин, В.П. Теория и методика юношеского спорта / В.П. Филин. – М., 1987.
134. Фомин, Н.А. Адаптация: общебиологические и психофизиологические основы: монография / Н.А. Фомин. – М.: Теория и практика физической культуры, 2003. – 383 с.
135. Фромм, Э. Анатомия человеческой деструктивности / Э. Фромм: перевод с англ. / авт. вступл. ст. П.С. Гуревич. – М.: Республика, 1994. – 447 с.
136. Хочачка, П. Биохимическая адаптация / П. Хочачка, Дж. Сомеро: пер. с англ. – М.: Мир, 1988. – 567 с.
137. Цыган, В.Н. Иммунология хоккея / Цыган В.Н. // Всерос. тренерский семинар профессиональной хоккейной лиги. – СПб., 2004. – С. 52–54.
138. Цыган, В.Н. Средства восстановления работоспособности в экстремальных условиях спортивной деятельности / Цыган В.Н. // Ананьевские чтения: Тезисы науч.-практ. конф. / под ред. А. А. Крылова. – СПб., 2000. – С. 49–51.
139. Чепик, В.Д. Оптимизация спортивной тренировки / В.Д.Чепик. – М., 1982.
140. Чернов, К.Л. Теория индивидуального управления процессом спортивной подготовки / К.Л. Чернов, Ю.Ф. Юдин, С.В. Брянкин. – М., 1980.
141. Шевцов, А.В. Психические и физиологические механизмы болей в спине. Биоэнергетика и периодичность процессов волновой активности кровообращения / А.В. Шевцов, А.П. Исаев. – Челябинск: ЮУрГУ, 2000. – 125 с.
142. Шевцов, А.В. Функциональные психофизиологические и нейробиологические механизмы боли. Адаптация. Лечение. Профилактика. Реабилитация // А.В. Шевцов, А.П. Исаев, А.Р. Сабирьянов и др. // Вестник

Южно-Уральского государственного университета. Серия «Образование, здоровье, физическая культура». – Челябинск: ЮУрГУ, 2003. – Вып. 2, №5 (21). – С. 65–70.

143. Шорин, Г.А. Оценка вестибулярной функции у спортсменов. – Челябинск: Комитет по физической культуре и спорту / Г.А. Шорин. – УралГАФК, 1996. – 295 с.

144. Шустин, Б.Н. Анализ модельных характеристик соревновательной деятельности сильнейших спортсменов в различных видах спорта / Б.Н. Шустин // Совершенствование системы подготовки спортсменов: Сб. трудов за 1976 г. – М.: ВНИИФК, 1979. – С. 111 – 113.

145. Эдвард, Т. Оздоровительный фитнес / Т. Эдвард, Б. Хоули, Дон Френкс. – Киев: Олимпийская литература, 2000.

146. Энока, Р.М. Основы кинезиологии: монография / Р.М. Энока. – Киев: Олимпийская литература, 2000. – 400 с.

147. Юмагуен, В.Р. Системные механизмы регуляции функционального состояния кикбоксеров высокой и высшей квалификации: дис. ... канд. биол. наук / В.Р. Юмагуен. – Челябинск, 2008. – 135 с.

148. Юмагуен, В.Р. Психофизиологический потенциал и проблемы индивидуализации подготовки кикбоксеров высшей квалификации / В.Р. Юмагуен, Ю.Н. Романов, С.А. Личагина / под науч. ред. А.П. Исаева. – Челябинск: ЮУрГУ, 2006. – 128 с.

149. Юсупов, Х.М., Исаев А.П. Прогнозирование рангов спортивного мастерства дзюдоистов на основании функциональных критериев адаптивных изменений и резистентности организма (психолого-педагогический и медико-биологический аспект): учебное пособие / Х.М. Юсупов, А.П. Исаев. – Челябинск: ЧГИФК, 1995. – 62 с.

150. Burton, D. Hide Nature of Goal Setting in Sport / D. Burton // T.S. Horn (ed.) – Advances in Sport Psychol., 1992. – P. 267–298.

151. De Vries, H.A. Physiology of Exercise / H.A. De Vries, T.I. Housh. – Madison Wisconsin: WCB Brown and Benchmark Publ., 1994. – 636 p.

152. Hadden, J. W. Immunostimulants // Immunol, today. – 1996. – № 14. – P. 275–280.

153. Mc Ewen, B.S. Stress, adaptation and disease. Allostasis and allostic load / B.S. Mc Ewen // Ann NY Acad Sci. – 1998. – V.840. – P. 33–44.

154. Morgan, W.P. Свойства личности, настроение и результат высококвалифицированных бегунов / W.P. Morgan, P.I. O'Connor et. al. // International Journal of Sport Psychologie. – 1988. – Vol. 19, № 4. – P. 247–263.

155. Schmid, R.F. and Thews. Физиология человека. – М.: Мир, 1986. – 312 с.

156. Smith, R.E. A compound analysis of athletic stress / R.E. Smith // Sport for children and youth. – Champaign: Human Kinetics, 1986. – № 10. – P. 1–107.

157. Weiss, M.R. Motivational orientation in sport / M.R. Weiss, N. Chaumeton // T.S. Horn (Ed.). Advances in sport psychology. – Champaign, IL: Human Kinetics. – 1992. – P. 61–99.

158. Wilmore, J.H. Physiology of sport and exercise / J.H. Wilmore, D.U. Costill. – Champaign, Illinois: Human Kinetics, 2004. – 726 p.

159. Ulmer, H.V. Perceived exertion as part of a behavioural feedback system for arrangement of strain during exercise, Arh. hig. Rade toksikol., 30, suppe. – 1979. – V.3. – P. 1143.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО СТИЛЯ САМОРЕГУЛЯЦИИ КИКБОКСЕРОВ

При разработке структуры и содержания целевой комплексной методики формирования индивидуального стиля саморегуляции была сделана ориентация на то, чтобы ее использование согласовалось с основным содержанием, направленностью и логикой построения тренировочно-соревновательного процесса (ТСП), а также отвечало принципам доступности и безопасности для здоровья спортсменов (Ю.Н. Романов, В.Р. Юмагуев, 2004).

Особенностью разработанной комплексной методики формирования индивидуального стиля саморегуляции у юных кикбоксеров в ТСП явилось включение в различные периоды подготовки и накануне соревнований следующих частных методик.

I период – за 1,5 часа до начала соревнований в состоянии относительного покоя кикбоксеры самостоятельно использовались: психомышечная тренировка, «локальные вдохи-выдохи», активизация биологически активных точек.

II период – в разминке – «локальные вдохи-выдохи» и индивидуальные модели текстов аутовнушения, фоль-коррекция и психомышечная тренировка.

Следует отметить, что в разминку были включены специальные физические упражнения на растягивание, которые, кроме увеличения амплитуды доступных свободных движений, уменьшают вероятность травм, ослабляют психоэмоциональное напряжение ЦНС, что проявляется в субъективном ощущении покоя, объективном расслаблении лицевой мускулатуры, упреждений ЧСС, частоты дыхания и снижении показателей артериального давления.

Необходимо отметить, что вышеперечисленные методики в первом и во втором периоде выполнялись не отдельно-последовательно. На выдохе созданный образ мысленно направлялся в различные участки тела в определенной последовательности: стопы, голени, бедра, живота, предплечья, плеча, мышц груди, шеи. Каждый мысленный «вдох-выдох» выполнялся 3-5 раз в одну область тела. Сначала прорабатывались все суставы, затем мышцы. «Мысленные выдохи» выполнялись в те суставы и мышцы, на которые осуществлялась основная соревновательная нагрузка. Для усиления эффекта релаксации «вдох» сочетался с напряжением, а «выдох» – с расслаблением той группы мышц, на которую было направлено воздействие. При этом обращалось внимание на то, чтобы «выдох» был в два раза длиннее «вдоха».

Психомышечная тренировка (ПМТ). Использование ПМТ по А.В. Алексею было направлено на обучение кикбоксеров формулам самовнушения для обеспечения восстановления организма, мобилизации его на предстоящую деятельность, в связи с чем процесс формирования ИСС у спортсменов будет проходить более эффективно.

Специфика психомышечной тренировки состоит в том, что юные кикбоксеры в процессе овладения ПМТ обучаются четырем главным компонентам, которые лежат в основе ПМТ и входят в систему психофизиологических процессов, постоянно проходящих в организме человека:

- уметь предельно расслаблять мышцы;
- способность максимально ярко, с предельной силой воображения, но не напрягаясь психически, представлять содержание формул самовнушения;
- уметь удерживать свое сосредоточенное, но не напряженное внимание на избранном объекте;
- уметь воздействовать на самого себя нужными словесными формулами.

ПМТ проводится по схеме: напряжение – вдох – задержка дыхания – расслабление – выдох. Последовательность воздействия: руки, ноги, тело, шея, лицо.

ПСИХОМЫШЕЧНАЯ ТРЕНИРОВКА ПО А.В. АЛЕКСЕЕВУ

Рождению ПМТ А.В. Алексеева (1969) способствовало знакомство с методом прогрессивной релаксации по Э. Джекобсону, с работой психофизиолога В.П. Горобца, с «активным самовнушением» А.С. Ромена (1974), с методикой Л. Персиваля, с дыхательными упражнениями при самовнушении по Г.С. Беляеву (1974), с методом регуляции эмоциональных состояний, предложенным В.Л. Марищуком (1965). Но, конечно, основную роль сыграло множество собственных наблюдений автора во время занятий психической саморегуляцией со спортсменами, представлявшими самые различные виды спорта.

Методика ПМТ А.В. Алексеева (1969) включает в себя две части: 1-я – успокаивающая, 2-я – мобилизующая.

Умение успокаивать себя – важнейшее умение как в жизни, так и в спорте. На соревнованиях наиболее частой причиной неудач является именно чрезмерная психическая напряженность спортсменов, что почти всегда ведет к снижению результатов. Способность успокаивать себя помогает снимать мешающее перевозбуждение и служит фундаментом, на базе которого решаются многие другие задачи, связанные с психологической подготовкой к соревнованиям.

В практике овладения ПМТ оба состояния головного мозга – пассивного бодрствования и дремотности – обычно объединяются одним термином – дремотность и дремота. Под дремотностью в практике ПМТ понимается такое состояние, при котором головной мозг уже не активен, как днем, но еще не спит, как ночью. Другими словами, это переходное состояние между бодрствованием и сном во время засыпания и между сном и бодрствованием в минуты пробуждения. Длительность переходов дремотности, естественно возникающей как минимум дважды в сутки (перед засыпанием вечером и при пробуждении утром), у здоровых людей разная – от секунд до нескольких минут (А.Р. Лузная, 1977; Н.П. Бехтерева, 1994).

Итак, первый главный механизм, лежащий в основе самовнушения, заключается в следующем. Чтобы слова и соответствующие им мысленные образы обрели наибольшую силу, ими надо воздействовать на головной мозг, находящийся на сниженном уровне бодрствования – в дремоте, и оставаться при этом под контролем собственного сознания (Н.А. Фомин, 1999, 2001).

Второй главный механизм в действии самовнушения заключается в умении предельно сосредотачивать свое ненапряженное внимание на том, чем занимаешься на данном отрезке времени. Находясь предельно сосредоточенным, внимание в практике самовнушения должно оставаться, тем не менее, совершенно ненапряженным.

Эти два механизма (дремотное состояние и сосредоточенное внимание) лежат в основе подавляющего большинства методов самовнушения. Различие лишь в путях достижения как дремотности, так и сосредоточенности, в способах овладения этими механизмами. Достижение дремотного состояния достигается благодаря нервным связям между головным мозгом и скелетными мышцами (М.Р. Могендович, 1969; О.А. Конопкин, 1995).

От мышц и суставов в головной мозг постоянно поступают так называемые проприоцептивные импульсы, информирующие о положении тела в пространстве и воздействии на него внешних факторов. Таким путем головной мозг получает информацию о состоянии опорно-двигательного аппарата (ОДА) и, в свою очередь, определяет его деятельность, посылая импульсы мышцам и суставам (Б.В. Коссов, К.К. Кудрявцев, 1976).

От степени возбуждения нервной системы зависит напряжение мышечной ткани, ввиду увеличения или снижения количества импульсов, исходящих от головного мозга к периферии (О.А. Конопкин, 1989; В.И. Медведев, 2003).

Биологические импульсы, поступающие в головной мозг от ОДА, несут не только информацию о состоянии «периферии тела», но и являются своеобразными раздражителями, стимулирующими деятельность мозга, возбуждающими его. Чем напряженнее, активнее мышцы, тем, естественно, больше проприоцептивных импульсов идет от них в мозг, тем в большей степени он активизируется (Е.Б. Сологуб, 1993; К.В. Судаков, 2000).

Противоположная картина наблюдается при сознательном расслаблении скелетных мышц. Чем ниже их тонус, тем меньше проприоцептивных импульсов поступает от них в головной мозг, а когда мозг получает все меньшее количество возбуждающих сигналов с периферии тела, он начинает успокаиваться, погружаясь сначала в пассивное бодрствование, а затем в дремотность.

Эта несложная физиологическая закономерность и используется в ПМТ для сознательного достижения дремотного состояния и руководства им. Следовательно, чтобы входить в контролируемую сознанием дремотность, необходимо научиться расслаблять скелетные мышцы до такой степени, которая вызывает состояние дремотности, – таков путь к овладению первым главным механизмом самовнушения. Но для того, чтобы хорошо расслаблять свои мышцы, нужно уметь еще «видеть» этот процесс, мысленно представлять его (В.Н. Степанский, 1991).

Мысленные образы, как представляемые, так и воображаемые, могут реализоваться в сфере любого органа чувств. Они могут быть зрительными и осязательными, могут быть также слуховыми, вкусовыми, обонятельными, а также проприоцептивными, связанными с мышечно-суставным чувством, играющим важную роль в любой деятельности, где требуется точ-

ность движений, в частности в спорте (Е.Н. Сурков, 1984; Е.В. Елисеев, 2003).

Следовательно, механизмы действия ПМТ основаны на использовании четырех основных компонентов, которые входят в систему психофизических процессов, постоянно происходящих в организме человека.

Первый компонент – умение максимально ярко, но, не напрягаясь, психически, мысленно представлять или воображать содержание формул самовнушения.

Второй компонент – умение удерживать свое сосредоточенное, но ненапряженное внимание на избранном объекте (сначала на своем организме и на его отдельных частях). Так, если мысленно произносится формула «Мое лицо расслабляется», то в этот момент ничего, кроме образа собственного лица, не должно находиться в фокусе спокойного сосредоточенного внимания занимающегося.

Третий компонент – умение предельно расслаблять мышцы рук, ног, туловища, шеи, лица, то есть умение «выключать» свои скелетные мышцы из напряжения, снижать их тонус и таким путем уменьшать поток проприоцептивных импульсов, идущих от мышц к головному мозгу. Такое произвольное выключение скелетных мышц заметно уменьшает «бомбардировку» головного мозга проприоцептивными импульсами с периферии тела, что ведет к успокоению нервной системы, к погружению в дремотное состояние. Спортсмены легче овладевают ПМТ, чем нетренированные люди. Объясняется это тем, что спортсмены умеют хорошо расслаблять свои мышцы. Как известно, физические упражнения строятся не только на напряжении, но и на обязательном умении расслабляться после каждого усилия.

Четвертый компонент – умение воздействовать на самого себя нужными словесными формулами и соответствующими им мысленными образами в момент снижения уровня бодрствования и наступления состояния дремотности. Слово и сопровождающий его мысленный образ (представляемый и воображаемый) обретают предельную силу и могут регулировать вегетативные функции. Не имеет принципиального значения, на чем останавливается пассивное внимание в первую очередь – на слове, а затем на подключающемся к нему мысленном образе или сначала в сознании возникает мысленный образ, который потом фиксируется соответствующим словом. В процессе психического воздействия и самовоздействия слово и образ всегда действуют однонаправленно и взаимно подкрепляют друг друга (В.Н. Потапов, 2002).

Возможность воздействия на самого себя словесными формулами и соответствующими им мысленными образами в период наступления в головном мозгу сниженного уровня бодрствования позволяет считать ПМТ одним из вариантов самогипноза (Л.П. Гримак, 1994).

В комплекс ПМТ была включена дыхательная гимнастика по тибетской системе. Дыхательная гимнастика играла роль переходного звена от основной части тренировки к применению ПМТ. Гимнастика позволяла в короткие сроки восстановить дыхание, расслабить организм и нервную систему, что позволяло далее проводить ПМТ (см. приложение).

Очень полезным в спорте может оказаться способность к самовнушенному обезболиванию (А.В. Капустин, О.В. Балакирева, 1999; А.В. Шевцов, 2000).

Психическая саморегуляция (ПСР) облегчает и ускоряет обучение сложным элементам спортивных упражнений. Отмечается значительный тренирующий эффект образного представления движения в формировании навыков у гимнастов (В.П. Некрасов с соавт., 1983). В работе со спортивными танцорами, гимнастами, борцами весьма успешно применяются самовнушенные сновидения, в которых спортсмены «выполняют» новое или прием (В.Н. Потапов, 2002).

Занятия ПСР снимают тремор рук у стрелков и фехтовальщиков. Результативность повышается и значительно стабилизируется. Спортсмены, освоившие ПСР (2–4 недели), выступают гораздо более «ровно» (М.Я. Набатникова, 1982; Н.А. Фомин, 1998). При овладении приемами ПСР можно погружаться в сон и пробуждаться в строго установленное время. Внушая себе образ «опытного спортсмена», они повышают свое мастерство и результативность уже и в обычном состоянии. Применяют эту методику при выполнении монотонных упражнений на велоэргометре, «бегущей дорожке», с гантелями и т.д. Спортсмены отмечают, что чувствуют себя «хорошо отдохнувшими» (несмотря на то, что испытывали значительные физические нагрузки) (Н.Ж. Булгакова, 1986). Психомышечная тренировка (ПМТ) позволяет в спорте смягчить негативное воздействие или полностью преодолеть такие факторы, как предстартовый невроз и скованность на старте, комплекс неполноценности по отношению к противнику, страх перед выступлением, неумение выложиться в решающий момент, потеря концентрации при оценке соревновательной ситуации, травматизм, общий невроз и связанная с ним бессонница перед выступлением (О. Брайен М., 2002). ПМТ обеспечивает спокойствие, невозмутимость, хладнокровие и выдержку благодаря общей психической стабилизации. Многие спортсмены глубоко заблуждаются, считая, что саморасслабление при упражнениях по ПМТ ведет к вялости во время выступлений или тренировок. Напротив, релаксация дает глубокий отдых, способствуя саморегуляции всех основных систем организма, и позволяет сконцентрировать все силы на главном направлении. ПМТ дает спортсмену дополнительное оружие в преодолении своих недостатков (Х. Линдемман, 1985). Методы психофизиологической саморегуляции непрерывно совер-

шенствуются (Х. Линдеман, 1985, Н.А. Фомин, 1999; А.В. Потапов, 2001; В.И. Медведев, 2003).

Применение ПМТ вырабатывало навыки мышечной релаксации с помощью фолль-диагностики, обеспечивающей биологически обратную связь (БОС) по электрокожному сопротивлению. Датчики регистрировали поверхностное сопротивление кожи указательного и среднего пальца руки, и спортсмены получали во время занятия информацию об его изменении в виде визуального восприятия. Кикбоксерам предлагалось закрыть глаза и, используя формулы ПМТ, добиться снижения мышечного тонуса. В результате систематических тренировок формировался устойчивый навык релаксации. После того как предварительные формулы давали хорошо выраженный результат, спортсмены, применяя БОС, осваивали первую окончательную формулу. Затем вырабатывали навыки релаксации, используя окончательные формулы ПМТ.

На втором этапе контроль приборной информации заменяли визуальными сигналами БОС собственными ощущениями. На третьем этапе применения фолль-диагностики ограничивались контрольными замерами физиологических показателей до и после сеанса ПМТ. На четвертом этапе приемы саморегуляции использовались только под контролем собственных ощущений кикбоксеров.

Упражнения ПМТ считались освоенными, когда ощущение тепла в мышцах пяти основных групп проявлялось легко, а температура кожи пальцев повышалась на $2,0^{\circ}\text{C}$ и более по сравнению с фоновыми. Если этого удалось достичь к 5–6 занятию, мы полагали, что метод освоен успешно.

Комплексные тренировки с применением БОС проводили 3 раза в неделю по 25 минут в одно и то же время. Весь курс ПМТ включал 18 занятий. Спортсмены находились в позе сидя на стуле. Самостоятельные занятия (аутотренинг) проводились не менее 2-х раз в день. Давались самоотчеты, регистрировались ЧСС и АД с помощью монотра – модель УА-702 (DIGITAL BLOOD PRESSURE MONITOR), температурный указатель на пальцах (электротермометр), электрокожное сопротивление по методике (R. Voll, 1980).

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ ПМТ

Занятие 1

1. Лежа на спине, руки слегка согнуты в локтях, лежат ладонями вниз вдоль туловища, а ступни расставлены на 20–30 см.

2. Закрывать глаза и расслабить все мышцы.

3. Представить, что вы находитесь в помещении, где висят 5 больших ламп, а в углу слабо светится небольшой ночник. Лампы – это группы мышц (делятся на руки, ноги, туловище, шею, голову). Ночник – это спокойное, ненапряженное внимание. На каждом занятии вы будете выключать лампу за лампой и погружаться в приятную темноту – дремотность, контроль за которой осуществляет спокойное сознание – внимание – маленький непотухающий ночничок. Погружаться в приятную темноту – дремотность, контроль за которой осуществляет спокойное сознание – внимание – маленький непотухающий ночничок.

4. На первом занятии мы выключаем первую «лампу» – мышцы рук. Медленно сжать вполсилы пальцы в кулаки и также медленно напрячь вполсилы остальные мышцы рук. Задержать напряжение на 2–4 секунды, затем быстро сбросить (расслабить руки). Расслаблению нужно попытаться придать соответствующий мысленный образ. Пример «Расслабляющиеся мышцы похожи на мягкое тесто» или на «кисель» (упражнение проделать 2 раза).

5. Добавляем контролируемое дыхание. При напряжении рук делаем вдох, затем дыхание задерживаем на 2–4 секунды, после этого, расслабляя руки, выдох (2 раза).

6. Подключаем словесные формулы. Первая формула: «Мои руки расслабляются и теплеют». В момент напряжения рук и вдоха произносят мысленно «Мои руки...» идет представление своих собственных рук, затем в момент расслабления и выдоха произносится медленно «расслабляются».

7. Далее подключается слово «теплеют». Делают легкий вдох и произносят «и», а на замедленном выдохе слово «теплеют». С представлением как будто сверху вниз по телу растекается теплая вода (повторяют упражнение вместе с формулой самовнушения 4 раза).

8. Конец занятия. Представляете и мысленно проговариваете «Я нахожусь в состоянии приятного покоя», «Я отдохнул и успокоился», «Самочувствие хорошее». Затем, не торопясь, всем телом потянулись, сделали несколько глубоких вдохов, встали на ноги.

Занятие 2

1. Принять исходное положение (см. занятие № 1).

2. Закрывать глаза и расслабиться.

3 . Займемся выключением второй «лампы» – мышц ног.

4. Напрягаем ноги: на вдохи носки медленно «берут на себя» и одновременно напрягают в половину максимальной силы («натягивают») мышцы икр, бедер и ягодиц. При этом мысленно произносят: «Мои ноги» - и представляют их образ. На замедленном выдохе напряжение быстро сбрасывают и начинают мысленно проговаривать слово «расслабляются». Затем делают легкий вдох, мысленно произносят союз «и», а затем на выдохе включают слово «теплеют» с соответствующим мысленным образом (4 раза).

5. Конец занятия (см. занятие № 1).

Занятие 3

1 . Принять исходное положение.

2. Закрывать глаза и расслабиться.

3. Выключаем следующие группы – мышц туловища – на вдохе медленно напрягают мышцы спины, живота, груди, а на замедленном спокойном выдохе мышцы быстро расслабляют. И также подключают словесную формулу: «Мое туловище расслабляется и теплеет». С соответствующим мысленным образом. (4 раза). Конец занятия.

Занятие 4

1 . Принять исходное положение.

2. Закрывать глаза и расслабиться.

3. Выключаем мышцы шеи. Границы их в практике ПМТ следующие: сзади – от линии роста волос до начала лопаток, а спереди – от подбородка до ключиц. Напрягать шею для последующего расслабления следует так: втянуть голову в плечи, а их немного приподнять. Затем сбросить напряжение и получить ощущение растекающегося расслабления. С подключением словесной формулы: «Моя шея расслабляется и теплеет» с соответствующими мысленными образами (4 раза).

4. Конец занятия.

Занятие 5

1 . Принять исходное положение.

2. Закрывать глаза и расслабиться.

3. Выключаем мышцы лица. В процессе обучения ПМТ мышцы лица напрягают незначительно: на вдохе надо слегка нахмурить лоб, зажмурить глаза, немного сжать зубы и губы. Во время последующего расслабления на фоне замедленного выдоха мышцы на лбу и вокруг глаз разглаживаются, а зубы и губы слегка разжимаются. И снова подключаем формулу: «Мое лицо расслабляется и теплеет» с соответствующими мысленными образами.

4. Конец занятия.

Занятие 6

1. Принять исходное положение.

2. Закрывать глаза и расслабиться.

3. Приступаем к изучению новой формулы, которая затем будет использоваться в дальнейших занятиях первой. Формула: «Я расслабляюсь и успокаиваюсь». Используется так: при мысленном произношении местоимения «Я» делается вдох средней глубины и одновременно вполсилы напрягают, как бы потягиваясь, все мышцы тела сразу. После 2–4-х секундной задержки напряжения и вдоха все сокращенные мышцы мгновенно расслабляют и на фоне спокойного, замедленного выдоха промысливают глагол «расслабляюсь». Затем на легком вдохе медленно проговаривают союз «и», а на замедленном, спокойном выдохе – слово «успокаиваюсь». Промысливают формулу 2 раза, 2-ой – без предварительного напряжения мышц.

4. Затем собираются вместе все формулы для мышц и также проделываются, как в предыдущих занятиях, но уже все сразу, одна за другой. Начиная с мышц рук и заканчивая мышцами лица.

5. Еще одна новая формула, которая заканчивает полное расслабление тела, звучит так: «Состояние приятного (полного, глубокого) покоя. Мысленно произносим на вдохе «состояние приятного», на выдохе «покоя». Произносится 1 раз.

6. Конец занятия.

Занятие 7

1. Принять исходное положение.

2. Закрывать глаза и расслабиться.

3. Все формулы на расслабление каждой из групп мышц были предварительными. Теперь наша задача заменить их на окончательные. Процессы расслабления в окончательных формулах фиксируются как полностью достигнутые. Пример окончательной формулы – «Мои руки полностью расслабленные....теплые.... неподвижные». Прибавляется новое слово – «неподвижные», мысленный образ которого лучше всего связать с представлением чувства приятного оцепенения в называемых мышцах. В процессе ПМТ каждую предварительную формулу – промысливают по 2–4 раза подряд, а фиксируют процесс окончательными формулами промысливая их по 1 разу.

4. Соберем воедино все формулы ПМТ.

1. Я расслабляюсь и успокаиваюсь....

2. Мои руки расслабляются и теплеют

3. Мои руки полностью расслабленные.. ...теплые.. .неподвижные..

4. Мои ноги полностью расслабляются и теплеют....

5. Мои ноги полностью расслабленные....теплые.. .неподвижные..

6. Мое туловище расслабляется и теплеет....

7. Мое туловище полностью расслабленное...теплое... неподвижное....

8. Моя шея расслабляется и теплеет.....

9. Моя шея полностью расслабленная... теплая... неподвижная...
 10. Мое лицо расслабляется и теплеет....
 11. Мое лицо полностью расслабленное... теплое... неподвижное..
 12. Состояние приятного (полного, глубокого) покоя....
5. Конец занятия.

Занятие 8

1. Принять исходное положение.
2. Закрывать глаза и расслабиться.
3. Все формулы ПМТ (12 формул см. занятие 7) промышляются по 1 разу.
4. Конец занятия.

ДЫХАТЕЛЬНАЯ ГИМНАСТИКА ПО ТИБЕТСКОЙ СИСТЕМЕ

Дыхательная система включает в себя 5 упражнений, выполнение которых идет строго в предложенном порядке.

Упражнение 1

И. п. Стоя прямо с горизонтально вытянутыми в сторону на уровне плеч руками. Приняв его, нужно вращаться вокруг своей оси до тех пор, пока не возникнет ощущение легкого головокружения. Направление вращения – слева направо.

Упражнение 2

И. п. Лежа вытянув руки вдоль туловища и прижав ладони с плотно соединенными пальцами к полу, нужно поднять голову, крепко прижав подбородок к груди. После этого – поднять прямые ноги вертикально вверх, стараясь при этом не отрывать от пола таз. Главное при этом – не сгибать ноги в коленях. Затем медленно опустите на пол голову и ноги, расслабить все мышцы. В этом упражнении большое значение имеет координация движений с дыханием. В самом начале необходимо сделать глубокий выдох. Во время поднимания головы и ног следует делать плавный, глубокий вдох, во время опускания – такой же выдох. Во всех последующих упражнениях большое значение имеет координация движений с дыханием.

Упражнение 3

И.п. Стоя на коленях. Колени следует ставить на расстоянии ширины таза, чтобы бедра располагались строго вертикально. Кисти рук ладонями лежат на задней поверхности мышц бедер как раз под ягодицами. Затем следует наклонить голову вперед, прижав подбородок к груди. Забрасывая голову назад – вверх, выпячиваем грудную клетку и прогибаем позвоночник назад, немного опираясь руками о бедра, после чего возвращаемся в исходное положение с прижатым к груди подбородком. Вначале сделать глубокий и полный выдох. Прогибаясь назад, нужно вдыхать; возвращаясь в исходное положение – выдыхать.

Упражнение 4

И.п. Сесть на пол, вытянув перед собой прямые ноги со ступнями, расположенными примерно на ширине плеч. Выпрямив позвоночник, положите ладони с сомкнутыми пальцами на пол по бокам от ягодиц. Пальцы рук при этом должны быть направлены вперед. Опустите голову вперед, прижав подбородок к груди.

Затем запрокиньте голову как можно дальше назад – вверх, а потом – поднимите туловище вперед до горизонтального положения. В конечной фазе бедра и туловище должны находиться в одной горизонтальной плоскости, а голени и руки – располагаться вертикально, как ножки стола. Достигнув этого положения, нужно на несколько секунд сильно напрячь все

мышцы тела, а потом – расслабиться и вернуться в исходное положение с прижатым к груди подбородком.

Дыхание. Сначала нужно выдохнуть. Поднимаясь и запрокидывая голову – выполнить глубокий и плавный вдох, и опускаясь – полностью выдохнуть.

Упражнение 5

И.п. Упор лежа прогнувшись. При этом тело опирается на ладони и подушечки пальцев ног. Колени и таз пола не касаются. Кисти рук ориентированы строго вперед сомкнутыми вместе пальцами. Расстояние между ладонями – немного шире плеч. Расстояние между ступнями ног – такое же.

Начинаем с того, что запрокидываем голову как можно дальше назад – вверх. Затем переходим в положение, при котором тело напоминает острый угол, вершиной направленный вверх. Одновременно движением шеи прижимаем голову подбородком к груди. Стараемся при этом, чтобы ноги оставались прямыми, а прямые руки и туловище находились в одной плоскости. Тогда тело окажется как бы сложенным пополам в тазобедренных суставах.

Дыхание. Глубокий выдох в упоре лежа прогнувшись, вдох при «складывании» тела пополам. Возвращаясь в упор лежа прогнувшись, вы делаете глубокий выдох. Все упражнения выполняются с закрытыми глазами. В первую неделю занятий количество повторений каждого упражнения составляет 5 раз. В последующие недели идет прибавление по 3 раза, доводя число повторений до 21 раза.

**РЕЗУЛЬТАТЫ СПОРТСМЕНОВ-КИКБОКСЕРОВ
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ И КОНТРОЛЬНОЙ ГРУПП В БАЛЛАХ
ПО ИТОГАМ ТРЕХ СОРЕВНОВАНИЙ**

Список экспер. группы	Название соревнований						Список контр. группы
	Первенство горо- да		Первенство обла- сти		Первенство Ура- ла		
	экспер.	контр.	экспер.	контр.	экспер.	контр.	
1. Ш-й	5		12		15		1. К-ов
2. Т-ин		5		7		5	2. Г-ин
3. З-ов	1	1		2			3. П-ко
4. С-ин	3		2				4. Г-ин
5. Г-ов		3		7		10	5. Е-ий
6. Г-ук							6. М-в
7. Л-ко	3		12		5	5	7. Х-ин
8. Л-ов	1						8. Ш-ин
9. Г-ов		3					9. Х-ов
10. К-ов							10. В-ов
11. М-ов		3		7		10	11. А-ов
12. Ю-ен	1						12. П-ов
13. Р-ов	3		2		5		13. С-ин
14. Ш-ин	1						14. В-ев
15. Р-ов		5		12		5	15. Х-ов
16. М-ык	5		12		15		16. С-ин
17. П-ов	1						17. Р-оп
18. П-ов	3	3		2			18. Ф-ов
Итого	27	23	40	37	40	35	Итого

Примечание: Первенство города: 1 место – 5 баллов; 2 место – 3 балла; 3 место – 1 балл

Первенство области: 1 место – 12 баллов; 2 место – 7 баллов; 3 место – 2 балла

Первенство Урала: 1 место – 15 баллов; 2 место – 10 баллов; 3 место – 5 баллов

Экспериментальная группа = 27 + 40 + 40 = 107 (бал.)

Контрольная группа = 23 + 37 + 35 = 95 (бал.)

Результаты экспериментальной группы превзошли результаты контрольной группы на 12,6%.

ПРОТОКОЛ ОБСЛЕДОВАНИЯ

Пациент: Юмагуен Александр Рамазанович, 18 лет

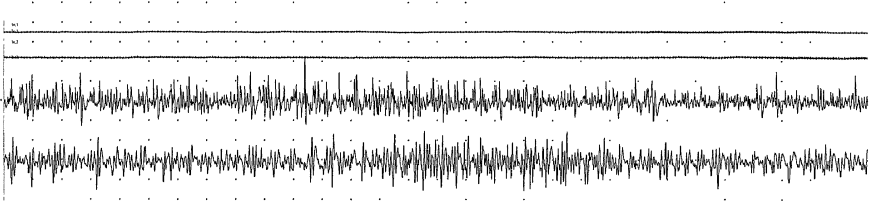
Дата: 30.04.2004

Кикбоксер

1. Поверхностная ЭМГ. Интерференционная кривая

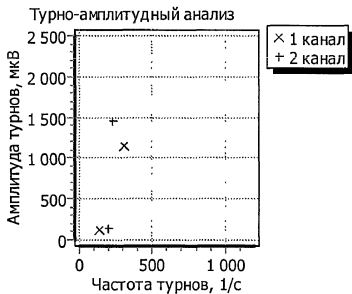
1к: лев., Biceps brachii, C5 C6

2к: пр., Biceps brachii, C5 C6



Турно-амплитудный анализ

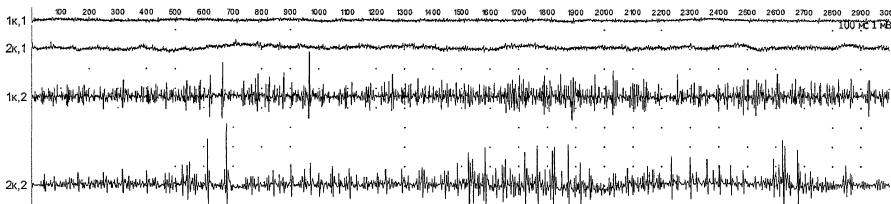
Кривая	Макс. ампл., мкВ	Средн. ампл., мкВ	Сумм. ампл., мВ/с	Средн. част., 1/с	Ампл./част., мкВ*с
1к,1	233	126	17,6	140	0,90
2к,1	297	150	30,1	200	0,75
1к,2	6846	1144	355	310	3,69
2к,2	6085	1461	328	224	6,51



2. Поверхностная ЭМГ. Интерференционная кривая

1к: лев., Triceps brachii, c6 C7 C8 T1

2к: пр., Triceps brachii, c6 C7 C8 T1



Турно-амплитудный анализ

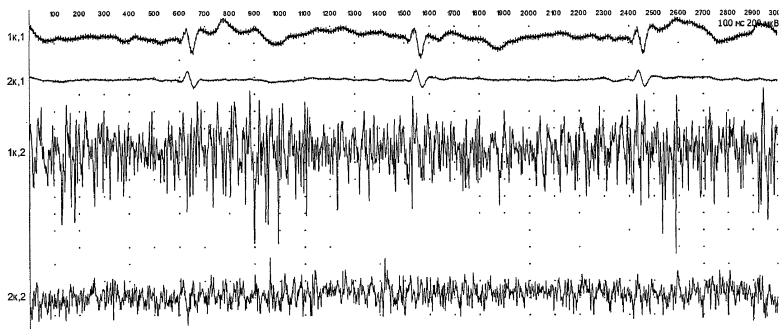
Кри- вая	Макс. ампл., мкВ	Средн. ампл., мкВ	Сумм. ампл., мВ/с	Средн. част., 1/с	Ампл./ част., мкВ*с
1к,1	314	134	8,38	62,3	2,16
2к,1	677	148	29,9	202	0,73
1к,2	3481	500	208	417	1,2
2к,2	4289	537	152	283	1,9



3. Поверхностная ЭМГ. Интерференционная кривая

1к: лев., *Pectoralis major*, C5-T1

2к: пр., *Pectoralis major*, C5-T1



Турно-амплитудный анализ

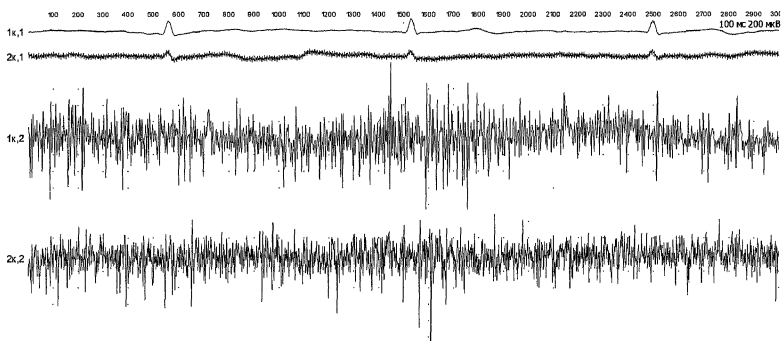
Кри- вая	Макс. ампл., мкВ	Средн. ампл., мкВ	Сумм. ампл., мВ/с	Средн. част., 1/с	Ампл./ част., мкВ*с
1к,1	483	107	0,11	1	107
2к,1	217	149	0,10	0,67	223
1к,2	1952	362	71,5	197	1,84
2к,2	793	186	30,2	163	1,14



4. Поверхностная ЭМГ. Интерференционная кривая

1к: лев., *latissimus dorsi*, T9-T12

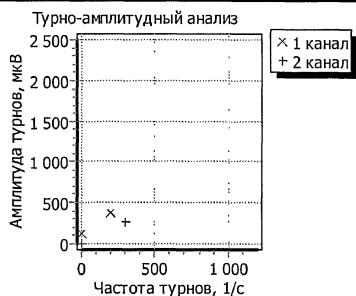
2к: пр., *latissimus dorsi*, T9-T12



Турно-амплитудный анализ

Кри- вая	Макс. ампл., мкВ	Средн. ампл., мкВ	Сумм. ампл., мВ/с	Средн. част., 1/с	Ампл./ част., мкВ*с
1к,1	204	133	0,18	1,33	99,4
2к,1	167	0	0,18	0	
1к,2	1787	381	73,8	194	1,97

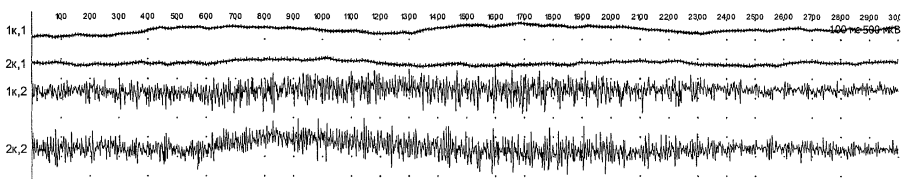
Кривая	Макс. ампл., мкВ	Средн. ампл., мкВ	Сумм. ампл., мВ/с	Средн. част., 1/с	Ампл./част., мкВ*с
2к,2	1575	264	77,6	294	0,90



5. Поверхностная ЭМГ. Интерференционная кривая

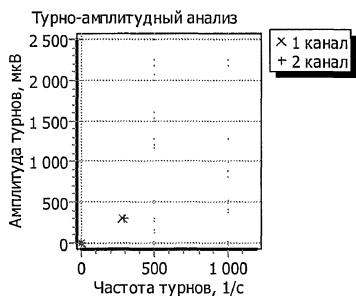
1к: лев., quadriceps femoris, L2-L4

2к: пр., quadriceps femoris, L2-L4



Турно-амплитудный анализ

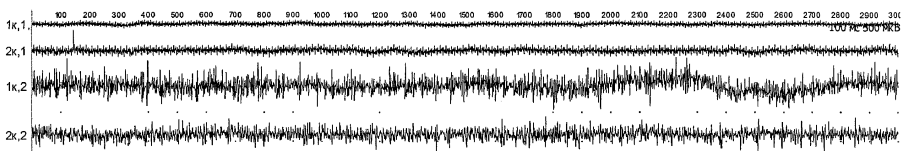
Кривая	Макс. ампл., мкВ	Средн. ампл., мкВ	Сумм. ампл., мВ/с	Средн. част., 1/с	Ампл./част., мкВ*с
1к,1	436	0	0	0	
2к,1	315	0	0	0	
1к,2	1175	301	84,9	282	1,06
2к,2	1440	309	88,8	287	1,08



6. Поверхностная ЭМГ. Интерференционная кривая

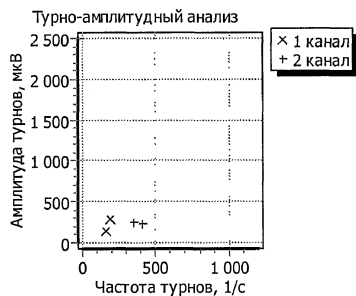
1к: лев., *Gastrocnemius*, S1-S2

2к: пр., *Gastrocnemius*, S1-S2



Турно-амплитудный анализ

Кри- вая	Макс. ампл., мкВ	Средн. ампл., мкВ	Сумм. ампл., мВ/с	Средн. част., 1/с	Ампл./ част., мкВ*с
1к,1	488	281	52,2	186	1,52
2к,1	658	235	96,3	409	0,57
1к,2	505	147	23,9	163	0,90
2к,2	1209	250	85,9	343	0,73



**ПОКАЗАТЕЛИ ЭНМГ М. ВІСЕРПС ВРАСНІІ В СОСТОЯНИИ
РАССЛАБЛЕНИЯ ПОСЛЕ ЦКП У КИКБОКСЕРОВ
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ГРУППЫ**

№	Кривая (левая сторона)				
	Максимальная амплитуда, мкВ	Средняя амплитуда, мкВ	Суммарная амплитуда, м В/с	Средняя частота, 1/с	Амплитуда/частота мкВ*с
1	206,35±10,99	51,18±4,25	149,90±11,25	108,35±21,15	0,47±0,09
2а	175,01	43,22	126,27	85,16	0,35
2б	236,16	63,11	179,64	131,75	0,57
3	209,25	52,15	150,08	113,34	0,46
4	208,95	56,91	160,95	123,67	0,43
5	2110,36	510,08	1528,11	1183,49	0,69
6	101,33	24,23	79,23	52,11	0,297
7	44,59	13,44	25,41	18,05	0,04
8	191,49	91,19	289,59	229,91	0,93
9	175,94	82,43	251,61	218,39	0,89
10	88,28	24,15	136,74	91,18	0,54
11	-0,18±0,0043	0,004±0,0043	-0,34±0,0041	-0,43±0,0034	0,14±0,0041
12	-1,12±0,0083	-0,33±0,0087	-1,02±0,0083	-0,92±0,0083	-1,44±0,0082
Кривая (правая сторона)					
1	246,84±10,55	73,45±4,29	63,63±10,15	113,49±22,05	0,64±0,11
2а	186,91	63,18	46,18	87,84	0,51
2б	271,51	85,64	67,45	134,95	0,69
3	251,13	75,44	64,88	115,63	0,64
4	247,19	77,23	68,71	128,09	0,63
5	21351,93	730,15	635,93	1205,64	0,81
6	112,54	35,41	31,17	59,15	0,335
7	49,99	17,88	15,69	19,95	0,06
8	198,53	119,79	98,73	232,15	0,99
9	188,15	108,67	91,64	224,64	0,93
10	94,15	34,93	32,18	96,81	0,69
11	3,69±0,35	5,29±0,33	-0,20±0,0035	-0,42±0,0081	0,14±0,0036
12	17,01±0,85	28,33±0,81	-1,18±0,0085	-1,08±0,0099	-1,44±0,0079

ПЕРЕЧЕНЬ СПЕЦИАЛЬНО-ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УПРАЖНЕНИЙ
В КИКБОКСИНГЕ

В качестве примера приводим СПУ, которые можно использовать в подготовке кикбоксеров.

Вариант № 1.

1. «Пуш – пуш». И.П.: кикбоксеры расположены на средней дистанции в положении боевой стройки (БС) друг против друга. Двигаясь в «челноке» навстречу друг другу, одновременно оба бойца совершают толчки ладонями в область брюшного пресса. После отскока все повторяется вновь. Длительность выполнения упражнения 1 – 3 мин.

Вариант № 2. При толчке ладонь накладывается на плечо толкающей руки партнера.

Вариант № 3. При толчке ладонь накладывается на лоб партнера.

Вариант № 4. В одном упражнении выполняются отталкивания последовательно два от пресса, два от плеча и два от лба.

Решаемые задачи: 1) закрепление БС; 2) отработка челночного передвижения; 3) запоминание дистанций боя через чувственные восприятия в момент отталкивания.

2. «Прыжки через скакалку» Вариант № 1. И.П.: спортсмен стоит прямо, в кистях рук находятся концы скакалки. Одновременно с отталкиванием от пола ногами спортсмен делает вращательное движение руками таким образом, чтобы во время отрыва от пола скакалка проскочила между полом и стопами. Данное упражнение выполняется непрерывно определенное время (1, 2 или 3 минуты).

Вариант № 2. Отталкивание от пола совершается попеременно левой и правой ногой.

Вариант № 3. На одном отрыве от пола скакалка совершает два полных оборота.

Решаемые задачи: 1) отработка согласованной работы рук и ног; 2) развитие мышц голени; 3) функциональная подготовка.

3. «Бой с тенью» (БСТ). И.П.: Боец находится в БС. По команде кикбоксер проводит бой с воображаемым соперником. Тренер предлагает спортсмену режим интенсивности ведения БСТ. Время выполнения 1 – 3 мин.

Решаемые задачи: 1) сокращение времени вработываемости перед совершенствованием тактико-технического мастерства в парах (функциональная подготовка); 2) проработка тактических схем, которые будут применяться в боевой практике.

4. «Дриблинг теннисного мяча». Вариант № 1. Передвигаясь в положении БС кикбоксер выполняет удары вниз по мячу левой и правой ладонью,

контролируя отскок мяча от пола. Такой «дриблинг» осуществляется без остановки, постоянно передвигаясь в «челноке» или приставным шагом. Тренер должен следить за тем, чтобы спортсмены при выполнении данного упражнения держали корпус прямым и не наклоняли голову в направлении мяча. Работа выполняется 1 – 3 мин.

Решаемые задачи: 1) совершенствование маневрирования; 2) совершенствование согласованной работы рук и ног, что на прямую развивает умение атаковать в движении; 3) развитие ловкости.

5. «Бросок теннисного мяча»

Вариант № 1. Находясь перед стеной на расстоянии 1 – 2 метра в положении БС и передвигаясь в «челноке», кикбоксер попеременно левой и правой рукой бросает теннисный мяч в стену на уровне или чуть выше уровня головы. Бросок мяча осуществляется в виде толчка, полностью соответствующего биомеханической структуре прямого удара в голову. Работу выполнять непрерывно в течении 1 – 3 минут, стараясь не уронить мяч.

Вариант № 2. Кикбоксеры, находясь в БС и маневрируя, перебрасываются теннисным мячом попеременно левой и правой рукой. Ловить мяч можно как одной, так и двумя руками. Бросок осуществлять точно в голову партнера.

Решаемые задачи: 1) совершенствование прямых ударов; 2) совершенствование маневра; 3) развитие скорости реакции; 4) развитие ловкости.

6. «Уклоны»

Вариант № 1. И.П.: два бойца находятся друг против друга в БС на средней дистанции на расстоянии вытянутой руки. Один из спортсменов (первый номер) наносит 2 прямых удара в голову. Второй номер выполняет защиты уклонами влево и вправо, а затем кикбоксеры сразу же меняются заданиями. Работа выполняется непрерывно в течении 1 – 2 минут.

Вариант № 2. Удары и защиты выполняются в движении.

Вариант № 3. Задание выполняется в движении, но второй номер после каждого уклона выполняет смещение приставными шагами в сторону направления уклона. Например, после защиты уклоном вправо идет резкий разворот во фронтальную стойку с одновременным шагом правой ногой вправо.

Решаемые задачи: 1) отработка защиты туловищем; 2) совершенствование прямых ударов; 3) развитие специализированных качеств: чувства дистанции, чувства ритма и времени; 4) развитие ловкости.

7. «Нырки»

Вариант № 1. И.П.: оба спортсмена стоят друг против друга в БС на средней или ближней дистанции. Первый номер поочередно левой или правой рукой наносит 2 – 4 боковых удара (скорость удара и интенсивность задает тренер). Второй номер защищается «нырком». Затем бойцы

сразу же меняются заданиями. Упражнение выполняется непрерывно 1 – 3 мин.

Вариант № 2. Задание выполняется в движении.

Вариант № 3. Задание выполняется в движении, но второй номер фазы выхода из нырка совмещает приставными шагами в сторону бьющей руки соперника.

Решаемые задачи: 1) отработка техники выполнения боковых ударов и соответствующих защит туловищем – «нырков»; 2) развитие ловкости; 3) развитие чувства дистанции.

8. «Уклоны – нырки»

Вариант № 1. Стоя друг против друга в БС, первый номер атакует серией ударов прямые левой-правой в голову (ЛП в Г) и сразу же серией боковых ударов левой и правой рукой. Второй номер защищается соответственно уклонами и нырками. Затем сразу же меняются заданиями. Упражнение выполняется непрерывно 1 – 3 минуты.

Вариант № 2. Первый номер атакует с дальней дистанции прямым левой в голову – боковой правой в голову (Л в Г – БП в Г). Второй номер выполняет защиту уклон-нырок. Первый номер после атаки разрывает дистанцию шагом назад и вновь атакует прямым правой в голову – боковой левой в голову (П в Г – БЛ в Г). Второй номер защищается уклоном и нырком. Через 1–2 минуты партнеры меняются заданиями. Данное упражнение можно выполнять также в движении.

9. «Защита сайд-степом от атаки руками»

Вариант № 1. И. П.: кикбоксеры стоят друг против друга в БС на дальней дистанции. Первый номер атакует одиночными (левой или правой) прямыми ударами в голову с шагом вперед. Второй номер выполняет защиты передвижением – сайд-степ (шаг в сторону с поворотом туловища на 90° в сторону, противоположную движению). Через 1–2 минуты спортсмены меняются заданиями.

Вариант № 2. Второй номер одновременно с сайд-степом выполняет отбив ладонью предплечья бьющей руки партнера.

Вариант № 3. Задание выполняется в движении.

Решаемые задачи: 1) совершенствование техники прямых ударов; 2) совершенствование сайд-степа.

10. «Сайд-степ от атаки ногами»

Вариант № 1. И. П.: кикбоксеры стоят друг против друга в БС на дальней дистанции. Первый номер выполняет удары фронт-кик поочередно левой и правой ногой, а второй номер защищается сайд-степами.

Вариант № 2. Второй номер при защите сайд-степом выполняет отбив бьющей ноги предплечьем руки, одноименной направлению движения.

Вариант № 3. Задание выполняется в движении. Смена заданиями может осуществляться после пробитых 2–4 ударов или через определенный промежуток времени (1–2 минуты).

Решаемые задачи: 1) совершенствование прямого удара ногой – фронт-кика; 2) совершенствование сайд-степа.

11. «Раунд-хауз-кик»

Вариант № 1. И. П.: кикбоксеры стоят друг против друга в БС. Первый номер поочередно левой и правой ногой пробивает раунд-хауз-кик в голову. Второй номер отрабатывает защиту перекрытием цели: подставка плеча или предплечья.

Вариант № 2. Упражнение выполняется в движении.

Вариант № 3. Первый номер атакует дублем (два удара подряд одной ногой) раунд-хауз-кик в туловище, затем в голову, а после дубль другой ногой.

Смена заданиями между спортсменами во всех вариантах может осуществляться после выполнения 4–8 ударов или через определенный промежуток времени (30 секунд – 2 минуты).

Решаемые задачи: 1) отработка бокового удара ногой – раунд-хауз-кик; 2) отработка защит перекрытием цели.

12. «Два фронт-кика – два раунд-хауз-кика»

Первый номер атакует двумя ударами фронт-кик, а затем – двумя ударами раунд-хауз-кик. Второй номер защищается сайд-степами и перекрытиями цели.

Смена задания происходит или после выполнения четырех ударов ногами, или через определенный промежуток времени (30 секунд – 1,5 минуты).

13. «Салки ногами»

Вариант № 1. И. П.: Оба спортсмена находятся в БС. Первый номер сближается со вторым номером и пытается наступить тому на стопу. Вторым номером, активно маневрируя, стремится сохранить дистанцию с целью не дать первому номеру выполнить поставленную задачу. Смена заданий через определенный промежуток времени (30 секунд – 1 минута).

Вариант № 2. Перед каждым спортсменом ставится задача одновременно работать и первым и вторым номером, то есть пытаться наступить на стопу партнеру и, в то же время, не давать, чтобы он наступил на вашу стопу.

Решаемые задачи: 1) совершенствование маневрирования в условиях противодействия соперника; 2) развитие чувства дистанции; 3) развитие ловкости.

14. «Салки руками»

Оба спортсмена, активно маневрируя в БС, пытаются коснуться ладонью плеча или корпуса партнера, и в тоже время перед каждым бойцом

стоит задача защищаться от этих касаний (уклоны, отклоны, отбивы, отскоки, сайд-степпы). Длительность упражнения – 1 – 2 минуты.

Решаемые задачи: 1) совершенствование элементов тактики искусственного обыгрывания; 2) совершенствование маневрирования; 3) совершенствование защит.

15. «Салки руками и ногами»

Оба бойца, маневрируя, пытаются «осалить» или рукой, коснувшись корпуса соперника, или стопой ноги наступая на стопу соперника, а также выполнить фронт-кик в корпус или раунд-хауз-кик по плечу. Длительность упражнения – 1 – 2 минуты.

Решаемые задачи: 1) совершенствование элементов тактики искусственного обыгрывания; 2) совершенствование маневрирования; 3) расширение поля зрения.

16. «Борьба в стойке с подсечками»

Упражнение выполняется на ближней дистанции. Перед каждым спортсменом стоит задача заработать баллы, которые даются за захват за шею или корпус, а также за подсечки. Необходимо активно защищаться движениями туловища и отбивами.

Решаемые задачи: 1) адаптация к ближней дистанции; 2) развитие силовых качеств; 3) развитие ловкости.

17. «Тореадор»

Первый номер, находясь на расстоянии 2 – 3 метров, начинает резко сближаться со вторым номером, выставив перед собой на уровне плеч прямые руки со сжатыми кулаками, сведенными вместе и направленными в грудь второго номера, который, в свою очередь, реагирует на эту атаку резким смещением влево или вправо, выполняя сайд-степ с отбивом рук партнера. Первый номер, не останавливаясь, пробегает по инерции 2 – 3 шага, разворачивается и вновь атакует указанным выше способом. Через 1 минуту спортсмены меняются ролями.

Решаемые задачи: 1) совершенствование защиты сайд-степом; 2) функциональная подготовка.

18. «Салки в упоре на прямых руках»

И. П.: оба спортсмена находятся в положении упор лежа на прямые руки. Продольная ось тела бойцов находится на одной линии, а расстояние между головами 30 – 40 см. По сигналу бойцы пытаются ударить своей ладонью тыльную сторону ладони соперника, в тоже время они должны защищаться от атак соперника, отдергивая свою ладонь вверх или в сторону.

Решаемые задачи: 1) развитие ловкости; 2) развитие силовой выносливости мышц рук и плеч.

19. «Движение на привязи»

И. П.: оба спортсмена находятся в БС на дальней дистанции. Первый номер начинает двигаться приставным шагом произвольно в различных

направлениях. Задача второго – сохранить первоначальную дистанцию за счет соответствующего маневрирования, то есть, если соперник шагает вперед к вам, то вы делаете сразу же шаг назад от него и т. д. Через 1 – 2 минуты партнеры меняются заданиями.

Решаемые задачи: 1) совершенствование маневрирования; 2) развитие чувства дистанции; 3) совершенствование скорости реагирования на определенные действия соперника.

20. «Статическая устойчивость»

И. П.: оба спортсмена находятся друг против друга во фронтальной стойке на средней дистанции (на расстоянии вытянутой руки). Руки обоих бойцов согнуты в локтях, ладони держатся перед грудью и направлены на партнера. Перед каждым спортсменом стоит задача вывести партнера из состояния равновесия за счет отдергивания ладоней назад, или сдвигая в сторону с целью, чтобы партнер при толчке «провалился вперед», или за счет толчка ладонями в ладони партнера.

Решаемые задачи: 1) развитие способности сохранять равновесие при значительных мышечных усилиях; 2) развитие чувства удара; 3) развитие ловкости.

21. «Динамическая устойчивость»

Первый номер, находясь в БС, выполняет имитационное движение удара левой ногой фронт-кик, оставляя ногу выпрямленной и удерживая ее перед собой на весу. Второй номер, крепко удерживая партнера за голень, начинает толкать его вперед-назад, раскручивать влево-вправо, стремясь к тому, чтобы партнер потерял равновесие. Первый номер для сохранения равновесия выполняет подскоки на опорной правой ноге. Через 30 – 40 секунд идет смена ног. Затем партнеры меняются заданиями.

22. «Встречные удары предплечье в предплечье, голень в голень»

И. П.: оба бойца находятся на средней дистанции в положении фронтальной стойки (ФС). Одновременно по сигналу спортсмены выдвигают на встречу друг другу тыльную сторону предплечья до «соударения», затем выполняют это же действие другим предплечьем. После идет «соударение» голенью: одновременно оба бойца проводят лоу-кик левой ногой, а после «соударения» в область голени, тут же – правой. Сила «соударений» во избежание травм должна контролироваться обоими спортсменами.

Длительность работы 1 – 2 минуты.

Решаемые задачи: 1) адаптация поверхности голени и предплечья к ударным нагрузкам; 2) развитие волевых качеств через способность терпеть болевые ощущения.

23. «Лоу-кик в бедро»

Оба бойца в БС или ФС на средней дистанции пробивают поочередно по 2 – 4 удара ногой: лоу-кик по бедру. Во избежание травм сила ударов

должна контролироваться исходя из предварительной подготовки спортсменов к лоу-кикам.

Решаемые задачи: 1) совершенствование техники выполнения удара лоу-кик; 2) адаптация мышц бедра к ударам; 3) развитие волевых качеств.

Учебное издание

Романов Юрий Николаевич,
Аминов Альберт Сибгатуллович,
Романова Лариса Анатольевна

**МОНИТОРИНГ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО
ПОТЕНЦИАЛА КИКБОКСЕРОВ В МНОГОЛЕТНЕЙ
СИСТЕМЕ ИНТЕГРАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ**

Учебное пособие

Техн. редактор *А.В. Миних*

Издательский центр Южно-Уральского государственного университета

Подписано в печать 20.12.2019. Формат 60×84 1/16. Печать цифровая.
Усл. печ. л. 13,48. Тираж 50 экз. Заказ 554/270.

Отпечатано в типографии Издательского центра ЮУрГУ.
454080, г. Челябинск, проспект Ленина, 76.