

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ, СПОРТУ И ТУРИЗМУ

ВОЛГОГРАДСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

А.И.ШАМАРДИН

ОПТИМИЗАЦИЯ
ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ
ПОДГОТОВЛЕННОСТИ
ФУТБОЛИСТОВ

Рекомендовано к изданию
Государственным комитетом
Российской Федерации
по физической культуре,
спорту и туризму

Волгоград 2000

ББК 75.578

Ш 19

Рецензенты:

доктор педагогических наук, профессор **М.М.Шестаков**,
доктор педагогических наук, профессор **А.А.Кудинов**,
доктор биологических наук, профессор **Р.М.Городничев**

ШАМАРДИН А.И.

**ОПТИМИЗАЦИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ
ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ФУТБОЛИСТОВ:** Монография.-
Волгоград: ВГАФК, 2000.-276 с.

В монографии на основе экспериментальных данных формулируется концепция комплексной целенаправленной оптимизации функциональной подготовленности футболистов.

На основе анализа литературы и собственных исследований дана характеристика структуры функциональной подготовленности футболиста. Описаны средства направленного развития функциональной подготовленности футболистов. Основное внимание уделено развитию двигательного (основных физических качеств) и энергетического компонентов.

Особо рассматриваются вопросы дифференцированной подготовки футболистов разных игровых амплуа и дифференцированного, в зависимости от этапа многолетней тренировки, контроля уровня функциональной подготовленности. Обосновываются возможность и эффективность использования методов повышения функциональных возможностей организма в виде направленных воздействий на дыхательную систему.

Рассматриваются теоретические и практические аспекты оптимизации стратегии и тактики использования средств ускорения срочного восстановления работоспособности футболистов.

Книга предназначена для преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов физкультурных высших учебных заведений, а также тренеров по футболу и спортсменов.

К 75.578

© Шамардин А.И., 2000

© Волгоградская государственная академия
физической культуры, 2000

СПИСОК УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА
ВДР	Время простой двигательной реакции, мс
ВСДР	Время сложной двигательной реакции, мс
ДМП	Дополнительное «мертвое» пространство
ЖЕЛ	Жизненная ёмкость лёгких, мл, л
ЗД вд.	Время задержки дыхания на вдохе, с
ЗД выд.	Время задержки дыхания на выдохе, с
КП	Кислородный пульс
КФ	Креатинфосфат
КН	Коэффициент надежности выполнения технико-тактических действий
ЛППР	Латентный период простой двигательной реакции, мс
ЛПСР	Латентный период сложной двигательной реакции, мс
МВЛ	Максимальная вентиляция лёгких, л/мин
50% МВЛ	Время поддержания МОД, равной 50% от МВЛ, с
МОД	Минутный объем дыхания, легочная вентиляция, л/мин
МПК	Максимальное потребление кислорода, мл/мин, л/мин
РДО	Реакция на движущийся объект, мс
ПМ вд.	Пневмоманометрический показатель на вдохе, мм рт.ст.
ПМ выд.	Пневмоманометрический показатель на выдохе, мм рт.ст.
ПТвд.	Пневмотахометрический показатель на вдохе, л/с
ПТвыд.	Пневмотахометрический показатель на выдохе, л/с
ТПМ вд	Время удержания 50 % от тах ПМ на вдохе, с
ТПМ выд.	Время удержания 50 % от тах ПМ на выдохе, с
ТГД	Технико-тактические действия
ЧСС	Частота сердечных сокращений, цикл/мин
% O₂ погл.	Процент поглощения кислорода из вдыхаемого воздуха
НЛ	Концентрация молочной кислоты в крови, мг%
P_ACO₂	Парциальное давление углекислого газа в альвеолярном воздухе
P_AO₂	Парциальное давление кислорода в альвеолярном воздухе
PIV	Показатель индивидуального вклада игрока
SH	Сумма неточных технико-тактических действий
ST	Сумма точных технико-тактических действий
V_{max}	Максимальная скорость бега
W	Мощность физической нагрузки, кгм
W/ЧСС	Ватт-пульс

В В Е Д Е Н И Е

Чемпионаты мира 1998 года и Европы 2000 года еще раз показали, что стабильные и высокие достижения в футболе возможны только на основе становления тактического и технического мастерства. В свою очередь основой для роста спортивного мастерства и специальной работоспособности является высокий уровень развития функциональной подготовленности футболистов (М.А.Годик, Е.В.Скоморохов, 1981; В.С.Фомин, 1985; М.М.Шестаков, 1992, 1995; А.А.Сучилин, 1997; С.Ю.Тюленьков, 1996, 1997). Высокий уровень функциональной подготовленности является предпосылкой высокой физической работоспособности, потенциальной способностью организма эффективно приспосабливаться к предъявляемым соревновательным и тренировочным нагрузкам (П.В.Поляков, 1998).

Само понятие функциональная подготовленность весьма сложно и многозначно. Исходя из определения слова функция, которое в физиологическом смысле трактуется как отправление организмом, органами и системами органов своих действий, следует, что функциональная подготовленность есть готовность организма к выполнению определенной деятельности.

В этом плане наиболее точно и полно понятие функциональная подготовленность отражает следующее определение: «Функциональная подготовленность спортсменов — это относительно установившееся состояние организма, интегрально определяемое уровнем развития ключевых для данного вида спортивной деятельности функций и их специализированных свойств, которые прямо или косвенно обуславливают эффективность соревновательной деятельности» (В.С.Мищенко, 1990).

Наиболее всестороннее представление о функциональной подготовленности можно получить исходя из ее четырехкомпонентной структуры, предложенной В.С.Фоминим (1984). Применительно к спорту, функциональная подготовленность рассматривается как уровень слаженности взаимодействия (взаимосодействия) психического, нейродинамического, энергетического и двигательного компонентов, организуемое корой головного мозга и на-

правленное на достижение заданного спортивного результата, с учетом конкретного вида спорта и этапа подготовки спортсмена.

В физическом воспитании и теории спорта выделяют техническую, тактическую, физическую и психологическую подготовку. Вышеизложенное позволяет утверждать, что каждая из этих сторон спортивной подготовки базируется на определенном компоненте общей функциональной подготовленности.

Имея в виду, что выполнение мышечной работы в спорте обеспечивается деятельностью большого числа систем и органов, функциональная подготовленность должна пониматься не как отдельное отправление какого – либо из этих органов, а как отправление функциональной системы, объединяющей эти органы для достижения необходимого спортивного результата (В.С.Фомин, 1984, 1986). При этом обязательно следует помнить, что в каждом конкретном случае функция организма будет специфична.

Иногда отождествляют функциональную и физическую подготовку (подготовленность). Следует отметить, что двигательный компонент функциональной подготовленности представляет собой не что иное, как физическую подготовленность (В.Н.Платонов, 1984, Л.П.Матвеев, 1997 и др.). Еще один компонент функциональной подготовленности – энергетический, уровень развития основных механизмов энергообеспечения, является основой и неотъемлемой частью физической подготовленности. Следует сказать, что и другие компоненты функциональной подготовленности (нейродинамический и психический) так или иначе увязаны с выполнением двигательного акта.

Отсюда, вполне понятно, что по большому счету, все компоненты функциональной подготовленности в спорте развиваются практически единственным средством - мышечными нагрузками определенным образом организованных в рамках специфической биомеханической структуры, т.е. – физическими упражнениями.

Ю.В.Верхошанский (1988) отмечает, что ведущая роль в формировании межсистемных отношений в организме и развитии адаптационного процесса в условиях напряженной мышечной деятельности принадлежит локомоторной системе, точнее, режиму ее эксплуатации.

В связи с этим основное внимание в тренировочном процессе должно уделяться методике развития именно двигательного компонента – физической подготовленности.

Развитие всех сторон функциональной подготовленности футболиста предопределяет организацию высокоэффективного тренировочного процесса. В свою очередь оптимизация тренировки в футболе должна базироваться на применении научно обоснованных средств и методов, при обязательном учете специфики деятельности и факторов, определяющих и лимитирующих работоспособность.

В современном футболе наблюдается тенденция к росту соревновательных и тренировочных нагрузок (А.А.Сучилин, 1997; С.Ю.Тюленьков, 1997). В связи с этим остро встает проблема оптимизации всех компонентов тренировочного процесса, все более насущной становится задача адекватной функциональной подготовки игроков, способной обеспечивать высокую специальную работоспособность на протяжении всего сезона. Решение данных вопросов только за счет увеличения объема и интенсивности тренировочных нагрузок ограничивается как биологическими возможностями человека, так и социальными факторами (В.Н.Платонов, 1997). Выход из создавшегося положения может быть найден в использовании дополнительных факторов, оптимизирующих тренировочные воздействия применяемых физических упражнений, в разработке эффективных и педагогически целесообразных методик срочного и отставленного восстановления. Обе эти стороны единого тренировочного процесса должны организовываться и управляться на основе адекватного контроля, как степени воздействия нагрузок, так и эффективности восстановительных процессов.

Все большее значение приобретает индивидуализация и дифференцировка процесса функциональной подготовки футболистов. Это касается и дифференцировки в развитии основных компонентов функциональной подготовленности и диагностики протекания адаптации.

В монографии освещаются основные компоненты и структура в целом функциональной подготовленности футболистов. Раскрываются особенности функциональной подготовленности в связи с различной игровой специализацией, разным возрастом и

уровнем квалификации футболистов. Рассматривается динамика функциональной подготовленности футболистов в тренировочном цикле.

В ключевой главе книги рассматриваются методические аспекты целенаправленного комплексного развития функциональной подготовленности квалифицированных футболистов. Основное место отведено методике развития и практическим вопросам оптимизации двигательной (физической) подготовки и совершенствованию основных механизмов энергообеспечения мышечной деятельности в футболе.

Особое внимание уделено проблеме дифференцированной функциональной подготовки футболистов в зависимости от игровой специализации (амплуа) и дифференцированного, в соответствии с этапом многолетней тренировки, контроля уровня подготовленности.

В отдельной главе приведены результаты экспериментальных исследований эффективности систематического использования в тренировке футболистов направленных воздействий на дыхательную функцию, имеющих своей целью повышение и мобилизацию резервов организма, совершенствование механизмов адаптации к физическим нагрузкам. Речь идет о выполнении тренировочной работы в условиях дыхания с повышенным эластическим и резистивным сопротивлением, дыхании через дополнительное «мертвое» пространство (ДМП). На основе проведенных исследований рекомендуется использовать эти воздействия в тренировочном процессе футболистов.

Важное место в монографии отведено оптимизации стратегии и тактики использования в тренировочной и соревновательной деятельности средств ускорения срочного восстановления и поддержания работоспособности футболистов.

В заключение на основе критического анализа научно-методической литературы и собственных экспериментальных данных формулируется концепция комплексной целенаправленной оптимизации функциональной подготовленности квалифицированных футболистов.

Глава 1. ПРОБЛЕМА ОПТИМИЗАЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ФУТБОЛИСТОВ

На современном этапе развития спортивная тренировка характеризуется возрастанием физических и нервных нагрузок, объем и интенсивность тренировочной работы достигли критических величин, дальнейший рост которых лимитируется как биологическими возможностями организма человека, так и социальными факторами (В.Н.Платонов, 1997). Это в полной мере касается и футбола, где постоянное увеличение напряженности соревновательной деятельности футбольных команд влечет за собой снижение объемов фундаментальной подготовки (С.Ю.Тюленков, 1997; А.А.Сучилин, 1997). Эти обстоятельства обуславливают необходимость разработки предельно эффективных методов тренировки при комплексной оптимизации всех ее основных компонентов.

В настоящее время практика спортивной тренировки не может эффективно решать свои основные задачи по развитию оптимальной адаптации организма к мышечным нагрузкам, без дополнительной разработки и обоснования новых методов воздействия и использования адаптогенных средств. Привлечение эффективных современных, научно обоснованных технологий при рациональной системе комплексного контроля может позволить значительно расширить диапазон адаптационных перестроек при достигнутом объеме и интенсивности тренировочных нагрузок.

Весь процесс спортивной тренировки можно представить как взаимодействие двух основных факторов, обуславливающих совершенствование адаптированности спортсменов. Одним из таких факторов будет являться физическая нагрузка, выступающая в качестве основного раздражителя – адаптогенного агента, вызывающего соответствующие функциональные реакции. Другим фактором является эффективность восстановления, в течение которого происходит закрепление функциональных и структурных изменений в организме.

Оба эти фактора организуются по различным параметрам посредством системы управления спортивной тренировкой. Основ-

ная задача системы управления – координация всех сторон развития адаптации, которая может быть решена только на основе системы комплексного контроля как степени воздействия тренировочных нагрузок на организм и глубину его ответных реакций, так и эффективности протекания восстановительных процессов и развития морфофункциональных изменений.

Исходя из вышеизложенного, проблема повышения эффективности тренировочного процесса может быть решена через оптимизацию всех ее сторон – повышения степени воздействия тренировочных нагрузок и совершенствования восстановительных процессов при рационализации системы адекватного комплексного контроля.

В настоящее время совершенствование управления может быть осуществлено именно на основе оптимизации функционирования каждого звена этой системы. Поиск оптимальных режимов тренировочных нагрузок, их интенсификация, совершенствование системы контроля влияния нагрузок на организм, поиск путей в высшей степени специализации и индивидуализации подготовки, разработка новых методических приемов усиления воздействия привычных мышечных нагрузок, разработка средств восстановления после тренировочных нагрузок и поддержания работоспособности при соревновательной деятельности, является актуальнейшей задачей спортивной науки и практики.

Известно, что мышечные нагрузки способствуют закреплению в функциональных системах изменений, характеризующих адаптогенный эффект и обуславливающих направленную тренировку устойчивости организма (А.Н.Вазин и др., 1978). Систематическое использование мышечных нагрузок является целенаправленным воздействием на организм, оптимизирующим деятельность сердечно-сосудистой и дыхательной систем и повышающим работоспособность (К.В.Судаков, 1984). Вместе с тем эффективность адаптации может быть значительно повышена за счет использования функциональных нагрузок как на организм в целом, так и на отдельные функциональные системы, например, на дыхательную систему (Б.О.Яхонтов, 1971; С.Н.Кучкин, 1986, 1999; И.Н.Солопов, 1988). Эти направленные воздействия на организм выступают в качестве дополнительного адаптогенного фактора, а при использова-

нии их совместно с мышечными нагрузками существенно усиливают эффект их воздействия.

Осуществление этого возможно на основе того, что физиологические механизмы адаптации к действию на человека различных факторов являются сходными. Установлено, например, что физиологические изменения оказываются весьма сходными при воздействии гипоксии, физических нагрузок, закаливания и др. При всех этих воздействиях в организме возникают приспособительные реакции, направленные прежде всего на повышение неспецифической его резистентности (А.С.Солодков, 1981). При этом ведущее место среди них занимают неспецифические реакции, в результате которых поддержание гомеостаза и выработка повышенной сопротивляемости к какому-либо одному воздействию влекут за собой и одновременное возрастание устойчивости организма, и к некоторым другим неблагоприятным воздействиям (А.С.Солодков, 1988).

Воздействия непосредственно на функциональные системы организма обеспечивают создание необходимых условий для формирования оптимальных адаптационных перестроек и совершенствования адаптационных механизмов.

В качестве средств создания дополнительной нагрузки могут быть использованы методы воздействия на дыхательную систему: дыхание через дополнительное “мертвое” пространство (ДМП), дыхание при повышенном резистивном и эластическом сопротивлении, произвольная гиповентиляция. Эти воздействия усиливают влияние тренировочных нагрузок на организм, способствуют формированию более совершенных адаптационных механизмов (Б.О.Яхонтов, 1971; А.С.Солодков, А.Б.Савич, 1991; И.Н.Солопов и др., 1993; С.Н.Кучкин и др., 1996).

Следует особо отметить, что тренировка с использованием целенаправленных воздействий на дыхательную функцию ранее осуществлялось только в циклических видах спорта (Б.О.Яхонтов, 1971; И.Н.Солопов, А.М.Шляпников, 1986; И.Н.Солопов, 1988). В игровых видах спорта, и в частности, в тренировке футболистов, эти методики практически не применялись.

Использование в тренировке тех или иных воздействий на дыхательную систему должно учитывать иерархию включения резервов дыхательной системы в обеспечение аэробной производительности организма и роль различных категорий функциональных

резервов на разных этапах многолетней подготовки спортсменов. Так, например, на начальных этапах подготовки наиболее эффективным будет использование дыхательных упражнений, на этапе спортивного совершенствования – дыхания через ДМП и при дополнительном сопротивлении дыхательным потокам, а на этапе высшего спортивного мастерства – произвольной гиповентиляции (С.Н.Кучкин, 1986, И.Н.Солопов, 1988).

В настоящее время все более актуальной становится задача разработки адекватных средств эффективного восстановления работоспособности организма после тренировочных и соревновательных нагрузок, достигающих уже критических величин.

Оптимизация системы комплексного восстановления, направленно воздействующая на функциональное состояние спортсменов, является основой для сохранения высокого уровня работоспособности и предотвращения перенапряжений (Т.Н.Макарова, 1982).

Спортивная работоспособность может характеризоваться работой физиологических функциональных систем, резервы которых мобилизуются и через систему чисто физиологических, и через систему психических и спортивно-технических резервов, которые, в свою очередь, формируются и реализуются на биологической основе. Из этого следует, что восстановительные процессы способствуют не только сохранению необходимого уровня работоспособности, но и обеспечивают возможность выполнения дополнительной физической нагрузки и адаптацию к экстремальным факторам внешней среды (А.С.Мозжухин и др., 1984).

Исследованиями было установлено, что восстановительные процессы в зависимости от их направленности в одних случаях могут обеспечить рост работоспособности, а в других привести к ее падению. При этом в организме могут развиваться два противоположных состояния: нарастание тренированности - если восстановление обеспечивает восполнение энергетических ресурсов или переутомление - если восстановление энергетических ресурсов не происходит. Однако следует учитывать, что в определенные периоды целесообразно проводить тренировочные занятия на фоне неполного восстановления, так как это стимулирует увеличение функциональных возможностей организма и повышение работоспособности (В.И.Дубровский, 1991).

Некоторые авторы пришли к заключению, что в проблеме восстановления работоспособности в спорте необходимо четко различать два аспекта. Первый - это использование средств восстановления в условиях соревнований, в особенности многоуровневых, когда требуется как можно быстрее и полнее восстановить специфическую работоспособность. И другой аспект, когда эти средства используются в повседневном тренировочном процессе при решении задач развития физических качеств и повышения функционального состояния организма. В последнем случае гораздо целесообразнее применять средства направленного воздействия на восстановительные процессы не только по окончании работы, но и перед началом или в период ее выполнения, именно при этом происходит наибольшее повышение тренировочного эффекта (Ф.М.Талышев, 1979).

Соответственно в проблеме повышения эффективности восстановления также можно выделить два аспекта - ускорение восстановительных процессов в остром периоде (срочное восстановление) и оптимизация отставленного восстановления (Ю.И.Данько, 1969; В.М.Волков, 1977; А.С.Мозжухин и др., 1984). Для тренировочного процесса и соревновательной деятельности важны оба эти аспекта (Н.Д.Граевская, 1977; В.М.Волков, 1977; Э.Х.Аснаке, 1993 и мн. др.).

Говоря о средствах восстановления, восстановительных мероприятиях, ускорении восстановления, необходимо иметь в виду относительность этих понятий. Все виды воздействия восстановительного характера являются для организма дополнительными раздражителями. Применяя различные так называемые "средства восстановления", мы даем дополнительную нагрузку на многие органы и системы организма, заставляя их усиленно функционировать на фоне покоя мышцы, что в конечном итоге и обеспечивает ускорение восстановления ее функционального состояния (Ф.М.Талышев, 1979).

Поэтому использование различных факторов, ускоряющих восстановительные процессы, должно быть планомерным и всесторонне обоснованным (В.П.Климин, В.И.Колосков, 1982).

Физиологические механизмы и эффекты воздействия различных средств ускорения восстановления работоспособности изучены довольно хорошо, в то время как методики практического их ис-

пользования, формы и организация мероприятий по структурированию тренировочного процесса во взаимосвязи с восстановительными средствами разработаны не достаточно. В теории и методике спортивной тренировки практически не разработан вопрос о формах и методах проведения тренировочных занятий со спортсменами, в частности, футболистами, использующими те или иные системы средств восстановления работоспособности. Встречаются лишь отдельные работы по данному вопросу (Э.Х.Аснаке, 1993; А.Д.Абагеро, 1995; В.А.Перепекин, 1997; В.М.Биткин, 1999).

В этом плане весьма перспективными направлениями оптимизации восстановительных процессов в остром периоде могут явиться методы срочного снабжения организма минерализованными водно-солевыми растворами и методы активизации механизмов энергопродукции. В качестве таковых может выступить принятие природных коллоидно-дисперсных растворов (молоко, молочно-кислые, ацидофильные продукты) и кратковременное вдыхание умеренно гипоксическо-гиперкапнических газовых смесей (К.А.Ларичева и др., 1979; С.Н.Кучкин и др., 1980).

Собственно соревновательная деятельность в футболе отличается большой напряженностью, интенсивностью, и продолжительностью, и довольно частым проведением матчей. Это предопределяет особую актуальность сохранения высокого уровня работоспособности на протяжении всего соревновательного периода, отдельного матча, требует применения средств ускорения срочного восстановления именно в остром периоде.

Рассматривая методические вопросы оптимизации восстановительных процессов, следует всегда четко и точно определить, какая из двух основных задач в данный момент должна быть решена – сохранение высокого уровня работоспособности или обеспечение запланированной (необходимой) адаптации организма.

Если на первое место выступает необходимость обеспечения закрепления функциональных и формирование структурных изменений в организме, лежащих в основе развития адаптации, тогда место восстановительных мероприятий четко определяется во время периода отдыха (периода восстановления), т.е. речь должна идти об отставленном восстановлении, в рамках тренировочной деятельности. Средства и методы ускорения восстановительных процессов в этом случае безусловно должны носить “нагрузочный”, активный

характер, т.е. обеспечивать восстановление двигательной работоспособности за счет усиления деятельности других функциональных систем организма (Ф.М.Талышев, 1979).

Если же стоит задача сохранения высокой специфической работоспособности, например, во время соревнований, одним из важнейших условий которой и является сохранение гомеостаза, то нужно уже говорить о срочном восстановлении и средствах его обеспечивающих. В этом случае наилучшими средствами будут являться “пассивные” мероприятия, обеспечивающие нормализацию определенных параметров без существенного напряжения функциональных систем, резерв которых необходим для проявления двигательной работоспособности.

Здесь весьма важно не смешивать ни средства, ни задачи. При совершенствовании механизмов адаптации в тренировке использование “пассивных” средств срочного восстановления будет являться фактором, препятствующим формированию морфофункциональных перестроек, так как будут нивелироваться сдвиги, являющиеся стимулами их формирования. Отсюда следует, что средства срочного восстановления, особенно те, которые обеспечивают сохранение гомеостаза, не могут быть использованы в тренировочном процессе, их применение не целесообразно.

Эти средства должны быть использованы только во время соревновательной деятельности для обеспечения сохранения гомеостаза и проявления максимальной мобилизации и реализации уже достигнутого адаптационного потенциала.

Методика использования средств оптимизации восстановительных процессов должна предусматривать целенаправленное их использование. Непременным условием при этом является оценка эффективности восстановительных процессов, которая позволяет управлять ими в заданном направлении.

В последнее время признается, что основным резервом совершенствования спортивной тренировки является дальнейшая разработка научных основ управления - оптимизация различных компонентов тренировочного процесса с позиций создания необходимых условий для полноценного управления состоянием спортсмена и протекания адаптационных процессов в направлении обеспечения уровня подготовленности, определенного в соответствии с планируемой структурой соревновательной деятельности и заданным

уровнем спортивного результата. При таком подходе направления повышения эффективности спортивной тренировки могут быть увязаны в единую систему, ориентированную на достижение конечной цели (В.Н.Платонов, 1984).

Говоря об оптимизации функциональной подготовленности спортсменов, прежде всего имеется в виду совершенствование управления тренировкой, в процессе которой и осуществляется развитие адаптации, повышение подготовленности.

Суть управления выражается в изменении состояния управляемого объекта (системы, процесса) в соответствии с каким-то заданным критерием эффективности его функционирования или развития. Следовательно, для практической реализации идеи управления в первую очередь необходимо конкретное представление о строении (структуре) управляемого объекта и о закономерностях перехода его из одного состояния в другое. От того, насколько удовлетворено это требование, зависит научная стройность теории управления, корректность, смысловая строгость ее понятийного аппарата и, наконец, ее практическая эффективность (Ю.В.Верхошанский, 1988).

Тренировочный процесс организуется в соответствии с определенными целевыми задачами, которые конкретно выражаются в задаваемой величине роста спортивного результата и обуславливают необходимую для их реализации программу тренировки.

Принципиальный смысл управления тренировочным процессом заключается в изменении состояния системы, т. е. в целенаправленном переводе ее на новый, более высокий и заранее запланированный, функциональный уровень. Контроль хода этого процесса обеспечивается путем оценки эффекта, достигаемого преимущественно на двух уровнях управления—на уровне состояния спортсмена (контроль за влиянием тренировочной нагрузки на состояние) и на уровне внешних взаимодействий спортсмена (контроль за изменением их характера в результате изменения состояния). На основании сличения эффекта, достигнутого на указанных уровнях, с модельными характеристиками принимается соответствующее решение к дальнейшей тактике управления ходом тренировочного процесса.

Повышение эффективности функционирования каждого звена системы управления спортивной подготовкой неизбежно положи-

тельно сказывается на конечном результате тренировочного процесса и приводит к росту уровня подготовленности спортсмена.

Если рассматривать как объект управления функциональную подготовленность футболиста, то необходимо иметь в виду несколько положений.

В соответствии с принципами системного подхода, разработанного академиком П.К.Анохиным, любая деятельность, в том числе и спортивная, представляет собой взаимодействие психического, нейродинамического, энергетического и двигательного компонентов, организуемые корой головного мозга и направленное на достижение полезного результата, т.е. цели. В соответствии с этим и функциональная подготовленность футболиста характеризуется слаженным взаимодействием четырех компонентов, обеспечивающих достижение заданного (планируемого) спортивного результата:

1. психического (оперативный анализ быстро изменяющейся игровой ситуации, прогнозирование, выбор и принятие решения, другие функции высшей нервной деятельности);

2. нейродинамического (повышение уровней возбудимости, подвижности и устойчивости корковых процессов, а также напряженности вегетативной регуляции);

3. энергетического (аэробной и особенно анаэробной производительности организма);

4. двигательного (преимущественно скоростно-силовых качеств и координационных способностей (ловкости) (В.С.Фомин и др., 1985).

Большинство специалистов пришли к единому мнению, что уровень достижений в футболе зависит от физической, технической, психологической и тактической подготовленности. Такое понимание способствует созданию относительно четких представлений об основных составляющих спортивных достижений, позволяет определить основные направления совершенствования, систематизировать методы и средства воздействия на организм спортсмена. Однако эти задачи не могут быть решены до тех пор, пока структура подготовленности спортсменов будет анализироваться только на основе таких понятий, как техническая, тактическая, физическая и т. д. подготовленность. Дело в том, что ни одна из этих сторон не проявляется и не может быть измерена и учтена в чистом виде (В.Н.Платонов, 1975, 1997).

Например, многократно показано, что овладение рациональной техникой движений невозможно без соответствующего развития основных двигательных качеств — таких, как сила, быстрота, гибкость, ловкость и выносливость. Уровень развития указанных качеств определяет рациональную форму и координацию движений, адекватную им степень приложения усилий, быстроту овладения двигательным навыком, его устойчивость и приспособляемость к изменяющимся условиям. С другой стороны, высокий уровень развития физических качеств, возможности важнейших функциональных систем сами по себе не обеспечат высоких достижений, если они не базируются на прочной технической основе: рациональной по форме и координационной структуре, экономной технике (В.Н.Платонов, 1975; А.А.Сучилин, 1997).

В целом можно говорить о том, что приведенное выше широко распространенное подразделение структуры подготовленности спортсменов носит во многом схематический характер. Любое качество или свойство организма, относящееся к тому или иному разделу подготовленности, может проявляться лишь в сложном сочетании с рядом других качеств, во многом зависит от них, обуславливается ими и, в свою очередь, определяет их уровень (В.Н.Платонов, 1975).

Рассматривая каждую сторону подготовленности в аспекте их оптимизации, следует выделить основные положения этого процесса.

Во-первых, непременным его условием должна быть комплексность.

В.В.Кузнецов (1984) считает, что совершенствование системы спортивной подготовки должно базироваться на следующих положениях:

- интенсификации тренировочного процесса;
- индивидуализации на основе выявления резервных возможностей;
- специализации тренировочных средств с учетом дифференцирования ведущих сторон специальной подготовки;
- оптимизации процесса повышения специальной работоспособности и направленного восстановления;
- управлении тренировочным процессом на биологически обоснованной системе спортивной тренировки.

Отмечается, что обеспечение высокой подготовленности, а значит, и спортивной результативности, должно идти по пути увеличения интенсификации процесса специальной двигательной и психофункциональной подготовки с учетом выявления потенциальных резервных возможностей организма, универсальных закономерностей их оптимального проявления и разработки на этой основе предельно интенсифицированных индивидуальных программ для каждого вида спортивной деятельности. Интенсификация тренировочного процесса остро ставит вопрос о соблюдении при организации и управлении подготовкой квалифицированных спортсменов принципов специализации и индивидуализации. Это касается всех без исключения организационно-методических вопросов спортивной подготовки (В.В.Кузнецов, 1984; Н.М.Люшкинов, 1989).

Важным целеопределяющим положением современного процесса специальной тренировки спортсменов является акцентирование в развитии и совершенствовании сильных доминирующих способностей каждого спортсмена, а не “подтягивание” слабых звеньев (В.В.Кузнецов, 1984).

Узкая специализация спортсменов экстракласса может сочетаться с низкими показателями отдельных факторов физической работоспособности. При этом не имеет смысла повышать уровень “отстающих факторов” физической работоспособности квалифицированных спортсменов (С.В.Тихвинский, И.В.Аулик, 1979).

Согласно распространенной точке зрения, нужно “подтягивать” отстающие в развитии качества до модельных характеристик. Однако практика свидетельствует о том, что такой подход часто оказывается нежизненным. Его пагубность чаще всего проявляется в процессе тренировки спортсменов, обладающих яркой индивидуальностью. Тренер нередко стремится повысить те возможности спортсмена, которые во многом лимитированы генетически или сдерживаются исключительно высоким уровнем развития других качеств. В этом случае тренировка, как правило, не только не дает положительных результатов, но и “приглушает” наиболее сильные стороны подготовленности, сглаживает индивидуальные черты спортсмена, которые являлись залогом успеха (В.В.Кузнецов, 1984).

Современный уровень развития футбола требует более дифференцированного подхода к проблеме совершенствования функциональной подготовленности. В частности, очень важным является

учет таких факторов, как возраст, квалификация, игровое амплуа, период подготовки, которые оказывают существенное влияние на уровень физической работоспособности (А.А.Кириллов, 1978; М.М.Шестаков, 1995; А.И.Шамардин и др., 2000б).

В этом плане весьма важно уже на ранних этапах подготовки определить сильные и слабые стороны подготовки каждого футболиста. В соответствии с генетической предрасположенностью определить игровую специализацию и в дальнейшем развивать именно сильные стороны подготовленности, необходимые для выполнения игровой функции определенного амплуа.

Футболисты разных игровых амплуа, выполняющих в определенной степени различную, специфическую работу, имеют и разную структуру физической подготовленности и различный уровень развития ее основных компонентов (Н.Д.Граевская, 1966; С.А.Савин, 1975; А.И.Шамардин, 1976; А.А.Сучилин, 1981, 1997; Л.Ф.Муравьева и др., 1984; Ф.А.Иорданская, 1997; В.Н.Шамардин, 1998; J.Bangsbo, 1998; А.И.Шамардин и др., 1999). Так, установлены различия в уровне общей физической работоспособности (А.А.Кириллов, 1978; А.И.Шамардин и др., 2000б), в уровне основных механизмов энергообеспечения (М.А.Годик, Е.В.Скоморохов, 1981; Л.Ф.Муравьева и др., 1984; Ф.А. Иорданская, 1997), в развитии основных двигательных качеств (В.Н.Шамардин, В.Г.Савченко, 1997), в показателях психомоторики (А.И.Шамардин, 1976; А.А.Сучилин и др., 1988; А.А.Сучилин, 1997), в особенностях реакций системы кровообращения и сенсорных систем (Ф.А.Иорданская и др., 1984).

Известно, что тактическая организованность в действиях футбольной команды достигается четким распределением функций (игровая специализация—вратарь, крайние и центральные защитники, игроки средней линии, крайние и центральные нападающие) между отдельными футболистами и объединением игровых специализаций в определенную систему. В футболе под системой понимают такую расстановку игроков, которая обеспечивает большую маневренность и в нападении, и в обороне в полном соответствии с индивидуальными особенностями игроков (В.Н.Шамардин, В.Г.Савченко, 1997).

Отмечается, что глубокая дифференциация двигательной деятельности в игре определяет эффективность решения соревновательной задачи (В.И.Козловский, 1985).

Отсюда следует, что функциональная подготовка футболистов разных амплуа должна планироваться и реализовываться в соответствии с их игровой специализацией (В.В.Дергач, 1988; Аль Овайдат Раид и др., 1999). Предпринимаются попытки проведения отбора и комплектования игровых линий в зависимости от индивидуальных особенностей у юных футболистов (Р.Аль Овайдат, 1999).

Современное занятие должно преследовать индивидуальные цели для каждого игрока, и вместе с тем на нем отрабатываются коллективные действия. Специалисты отмечают, что давно пора пересмотреть традиционные взгляды на тренировочный процесс, когда всем игрокам давались одинаковые по объему и интенсивности нагрузки. В тренировке должны быть максимально учтены и использованы индивидуальные возможности каждого игрока, необходимо обеспечивать формирование качеств, присущих его амплуа при учете возможности взаимозаменяемости игроков (Э.Женей, 1985).

Вместе с тем, вопрос об игровой специализации рассматривается неоднозначно. В середине 70-х годов была подчеркнута тенденция универсализации действий футболистов. Однако вскоре было отмечено, что рационально и целесообразно говорить не об универсальности футболиста, а о его разносторонности. Разносторонний футболист — это игрок, который блестяще выполняет основные, отведенные ему функции на футбольном поле, и в то же время, в зависимости от ситуации, может полноценно сыграть на любом месте (Ю.А.Морозов, К.И.Бесков, 1977). В настоящее время бум универсализации прошел и проблема “специализация-универсализация” в целом характеризуется как “необходимость специализации игроков в условиях оптимальной универсализации” (В.Н.Шамардин, В.Г.Савченко, 1997).

Развитие теории и практики тренировки в футболе неизбежно приводит к тщательному учету в тренировочном процессе индивидуальных особенностей организма и особенностей игровой специализации. Результаты исследований показывают определенные различия в развитии отдельных сторон физической подготовленности футболистов разных игровых амплуа. Вследствие этого представля-

ется целесообразным использованием дифференцированного подхода как к оценке физического состояния и работоспособности футболистов разной игровой специализации (Л.Ф.Муравьева и др., 1984), так и к совершенствованию отдельных компонентов физической подготовленности.

Это требует индивидуализации тренировочного процесса не только в плане технико-тактической, но и физической подготовки (А.А.Кириллов, 1978).

Представляется, что вопрос об игровой специализации на основе учета индивидуальных особенностей как при определении игрового амплуа, так и при совершенствовании физической подготовленности распространяется не только на теорию и методику футбола. Этот вопрос может явиться одним из важнейших вообще в теории и практике спортивной педагогики.

В теоретических работах указывается на необходимость дифференциации физической подготовки игроков разного амплуа, приводятся даже модельные характеристики основных параметров физической подготовленности футболистов различных игровых линий (А.А.Сучилин, 1997). В последнее время появились работы, в которых исследуются подходы к комплектованию игровых линий в зависимости от индивидуальных возможностей юных футболистов (Аль Овайдат Раид, 1999).

Вследствие вышеизложенного, представляется необходимым разработка и внедрение в широкую практику отдельных специальных тренировочных программ для футболистов разной игровой специализации. Эти программы должны учитывать модельную структуру функциональной подготовленности футболистов различных игровых линий и все особенности, характерные для них. Их содержание должно предусматривать развитие доминирующих для каждого игрового амплуа двигательных качеств и ведущих механизмов вегетативного обеспечения специальной работоспособности. Одним из важнейших признаков процесса управления является постоянная циркуляция информации как между системой и окружающей средой, так и между различными компонентами системы. Благодаря этому осуществляется их взаимодействие, в результате чего обеспечивается устойчивость, целостность и качественная определенность системы (В.Н.Платонов, 1975).

Второй существенной стороной процессов управления сложными динамическими системами является принцип обратной связи, согласно которому успешное управление может осуществляться лишь в том случае, если управляющий объект будет получать информацию об эффекте, достигнутом тем или иным действием на управляемый объект. Несоответствие фактического состояния заданному и является тем корректирующим сигналом, который вызывает перестройку системы с тем, чтобы она функционировала в заданном направлении. Таким образом, обратные связи представляют собой сложную систему причинной зависимости, которая характеризуется тем, что результат предупреждающего действия влияет на последующее течение процесса (В.Н.Платонов, 1975, 1984, 1997).

Принцип обратной связи неотделим от такой важной особенности управления, как его целенаправленность. Это обусловлено тем, что посредством обратной связи управляющему объекту поступают сведения о том, достигнута ли поставленная цель, получен ли запрограммированный эффект. Таким образом, обратные связи выступают в качестве средства, обеспечивающего целесообразное функционирование системы, достижение поставленной перед ней цели.

Одной из главных задач научного управления спортивной тренировкой является регулирование нагрузки (по характеру, объему и интенсивности) адекватно постоянно изменяющимся возможностям организма спортсмена (Н.Г.Озолин, 1970; Р.Е.Мотылянская, 1977; Н.Н.Воробьев, 1977).

Вследствие этого особое значение приобретает такое звено управления, как система комплексного контроля, которая позволяет оценить эффективность избранной направленности тренировочной работы. Комплексный контроль включает педагогический, медико-биологический и психологический разделы (М.А.Годик, 1980; М.Я.Набатникова и др., 1982; В.А. Пасичниченко, 1987; О.М.Шелков, 1991; А.И.Шамардин, 1999).

Известно, что успешное осуществление подготовки спортсмена во многом определяется своевременностью и объективностью средств контроля, что в свою очередь определяет необходимость нахождения информативных и надежных показателей, характеризующих различные стороны деятельности спортсменов, при помощи которых может быть осуществлена оценка состояния

(В.А.Булкин, О.М.Шелков, 1997). Эффективность тренировочных средств прямо связана с учетом и использованием в планировании закономерностей адаптационных процессов в ответ на срочные и долговременные воздействия, характерные для современной спортивной тренировки.

Контроль функционального состояния имеет крайне важное, ключевое значение при управлении тренировочным процессом. Как известно, управление – это контроль хода тренировочного процесса и коррекция его в случае необходимости в соответствии с критериями его эффективности (А.А.Сучилин, А.П.Лаптев, 1978; Ю.В.Верхошанский, 1985).

Оптимальное развитие функциональной подготовленности может быть обеспечено только при эффективной системе контроля, являющегося неотъемлемой частью процесса управления. При оценке подготовленности необходимо исходить из необходимости регистрировать возможности спортсмена по всем важнейшим качествам и способностям, определяющим спортивный результат, т.е. необходимо ориентироваться на данные о структуре тренированности (В.Н.Платонов, 1975).

Контроль и оценка функциональной подготовленности как многофакторной системы должны осуществляться комплексно по всем основным компонентам, ее составляющих: двигательному (физические качества, определяющие и лимитирующие работоспособность); энергетическому (анаэробная и аэробная производительность); нейродинамическому (параметры сенсомоторики) и психическому (восприятие, экстраполяция, оперативное мышление, тактическое мышление, волевые качества и др.). Как интегральные показатели нейродинамического и двигательного компонентов необходимо оценивать техническую подготовленность и координационные способности. Непременное условие объективной оценки функциональной подготовленности является определение спортивной результативности.

Как известно, в спортивных играх вообще, и в футболе, в частности, оценка собственно спортивного результата затруднена, так как здесь результат есть интегральное выражение подготовленности команды в целом и эффективности действий каждого игрока, степени командного взаимодействия.

Вследствие этого, возрастает роль такого показателя как физическая работоспособность, являющегося интегральным показателем функциональной подготовленности спортсмена и особенно футболиста (А.А.Кириллов, 1978). Отмечается, что в футболе определение общей работоспособности является необходимым и информативным в углубленном комплексном обследовании (В.Л.Карпман и др., 1977; В.В.Иванов, 1987; В.Н.Шамардин, В.Г.Савченко, 1997).

Это обусловлено и тем, что у квалифицированных футболистов отмечается прямая зависимость технико-тактического мастерства (объема и качества технико-тактических действий) от уровня физической работоспособности (Е.Ф.Ермаченко, 1977; В.С.Петросян и др., 1978; А.И.Шамардин, 2000; И.Н.Новокшенов, 2000).

Определение уровня физической работоспособности, как важнейшего интегрального показателя функциональной подготовленности футболистов, должно осуществляться комплексно, так как этот показатель является мультифакторным.

В настоящее время контроль физической работоспособности осуществляется в основном только по показателю внешней механической работы (В.Л.Карпман и др., 1974; И.В.Аулик, 1979). В то же время известно, что физическая работоспособность зависит от целого ряда факторов, определяющих и лимитирующих ее (В.С.Мищенко, 1980, 1990; С.Н.Кучкин, 1986; В.Н.Артамонов, 1989). Отмечается, что работоспособность всегда обеспечивается функционированием одних и тех же систем организма, на ее уровень влияют одни и те же факторы, но роль этих систем и факторов различна в зависимости от спортивной специализации, возраста и др. (И.А.Алешков, А.М.Невмянов, 1978; В.С.Фомин, 1984; Ю.В.Верхошанский, 1985, 1988; Ю.И.Смирнов, 1987; С.Н.Кучкин, 1999).

Вследствие вышеизложенного, при организации комплексного контроля необходимо четко представлять, какие именно факторы и частные показатели имеют ведущее значение для обеспечения высокой физической работоспособности на различных этапах подготовки у спортсменов разной спортивной специализации. Следует отметить, что в научно-методической литературе обозначенные вопросы представлены фрагментарно или в общем виде

(В.С.Мищенко, 1980; С.Н.Кучкин, 1986; Ю.В.Верхошанский, 1988; В.Н.Артамонов, 1989).

Основными структурными элементами физической работоспособности как многофакторной системы являются индивидуальная предельная мощность деятельности физиологических функций, экономичность расходования энергетических и функциональных резервов организма, рабочий диапазон эффективной деятельности физиологических функций и скорость протекания обменных процессов (В.С.Мищенко, 1980).

В ходе многолетней тренировки повышение уровня специальной работоспособности спортсмена характеризуется линейной связью со спортивным результатом. Динамика же разных функциональных показателей обнаруживает различные тенденции. Для одних функциональных показателей, оказывающих существенное влияние на повышение спортивных достижений лишь на начальном этапе тренировки, характерен замедляющийся темп прироста. Для ряда других показателей типичен ускоренный прирост на среднем уровне мастерства и затем некоторое его замедление. Третья группа функциональных показателей обнаруживает ускоренный прирост и имеет высокую корреляцию со спортивным результатом на этапе высшего мастерства. Наконец, часть функциональных показателей повышается относительно равномерно и незначительно, как следствие целостной приспособительной реакции организма (Ю.В.Верхошанский, 1988; С.Н.Кучкин, 1999).

Отмечается, что высокий уровень функциональных возможностей у различных спортсменов достигается при различной степени развития различных факторов: мощности, подвижности, экономичности, устойчивости (В.С.Мищенко, 1990). Вместе с тем, включение различных категорий факторов в обеспечение высокой работоспособности имеет определенную иерархию и этапность (Ю.В.Верхошанский, 1985; С.Н.Кучкин, 1990, 1999).

При организации комплексного контроля подготовленности спортсменов следует учитывать, что на различных этапах многолетней спортивной тренировки вклад в обеспечение работоспособности различных резервов организма не равнозначен.

В целом можно говорить о том, что конечной целью управления, выраженной в наиболее общей форме, является оптимизация функционирования систем (В.Н.Платонов, 1984).

Таким образом, совершенствование системы спортивной тренировки квалифицированных футболистов должно пойти по пути комплексной оптимизации функциональной подготовленности. При этом все отчетливее необходимость использования дополнительных методов целенаправленных воздействий на организм. Весьма остро встает необходимость учета закономерностей адаптации, необходимость дифференцирования нагрузок, восстановительных мероприятий и методики контроля эффективности их воздействий в зависимости от индивидуальных особенностей, игрового амплуа и этапа многолетней тренировки.

Глава 2. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВЛЕННОСТЬ ФУТБОЛИСТОВ

Отличительными особенностями современного футбола являются возросшая интенсивность игры и жесткая атлетическая борьба по всему полю (А.А.Сучилин, 1997; С.Ю.Тюленков, 1996, 1997). Эти особенности являются следствием не только рационализации техники и тактики, но прежде всего более высокого уровня физической работоспособности футболистов (М.А.Годик, Е.В.Скоморохов, 1981; А.А.Сучилин, 1997; В.Н.Шамардин, В.Г.Савченко, 1997; В.Н.Шамардин, 1998; А.И.Шамардин и др., 1999).

По мнению В.Н.Платонова (1984, 1997), физическая подготовленность характеризуется возможностями функциональных систем организма спортсмена, обеспечивающих эффективную соревновательную деятельность, и уровнем развития основных физических качеств - быстроты, силы, выносливости, ловкости (координационных способностей) и гибкости.

2.1. Структура функциональной подготовленности футболистов

Структурной особенностью двигательной деятельности в футболе является выполнение обширного арсенала заранее выработанных технических приемов (двигательных навыков), выбор и реализация которых определяется оперативным анализом игровой ситуации. Эти двигательные навыки связаны с обработкой мяча, ударами, передачами и другими операциями. Кроме того большую роль играют действия без мяча, обусловленные оперативным прогнозированием изменений игровой ситуации. Большое пространство футбольного поля, значительные ускорения разбега и торможения, особенно в сочетании с реализацией технических приемов с мячом — все это обуславливает усиление функций не только энергетического компонента деятельности, но и статокINETического равновесия, которое противодействует «сбивающему» действию растормаживания позно-тонических врожденных рефлексов

(В.С.Фомин и др., 1985).

Приведенная структурная характеристика футбола обуславливает значительное совершенствование всех компонентов спортивной деятельности: психического (*оперативный анализ быстро изменяющейся игровой ситуации, прогнозирование, выбор и принятие решения, другие функции высшей нервной деятельности*); нейродинамического (*повышение уровней возбудимости, подвижности и устойчивости корковых процессов, а так же напряженности вегетативной регуляции*); энергетического (*аэробной и особенно анаэробной производительности организма*); двигательного (*преимущественно скоростно-силовых качеств и координационных способностей (ловкости)*) (В.С.Фомин и др., 1985).

В соответствии с принципами системного подхода, разработанного академиком П.К.Анохиным, любая деятельность, в том числе и спортивная, представляет собой взаимодействие психического, нейродинамического, энергетического и двигательного компонентов, организуемые корой головного мозга и направленное на достижение полезного результата, т.е. цели. В соответствии с этим и функциональная подготовленность спортсмена характеризуется слаженным взаимодействием тех же четырех компонентов, обеспечивающих достижение заданного (планируемого) спортивного результата.

Характеризуя отдельные компоненты функциональной подготовленности, следует отметить, что психический и нейродинамический компоненты представляют собой компоненты управления (мышление и функционирование мозга), а энергетический и двигательный — компоненты исполнения (В.С.Фомин, 1984).

Нейродинамический компонент функциональной подготовленности так же, как и энергетический следует оценивать как неспецифический.

Психический, и особенно двигательный, являются в определенной мере специфическими компонентами функциональной подготовленности спортсмена (В.С.Фомин, 1984, 1986).

Кроме того, в рамках вопроса о структуре функциональной подготовленности футболистов следует рассматривать и целевую точность или меткость, которая выступает в качестве специфического ведущего компонента соревновательной деятельности в спортивных играх вообще, и в футболе в частности. Целевая точ-

ность, являясь ведущим качеством двигательной деятельности в спортивных играх, имеет тесную связь со специальной выносливостью и служит «тонким» индикатором степени воздействия «острых» тренировочных и соревновательных нагрузок (А.В.Ивойлов, 1987). Меткость в значительной мере наследуется и носит всеобщий характер. Развитая в тренировках отдельных приемов в определенных условиях, меткость специфична и проявляется в тех же условиях и тех же приемах, в которых проходила тренировка. Отмечается, что меткость зависит от общей двигательной подготовленности и от тренировки в конкретном приеме (С.Голомазов, Б.Чирва, 1994).

Здесь же следует рассматривать и такое качество, как «помехоустойчивость», которая тесно связана с надежностью выступления спортсмена на соревнованиях, и в настоящее время, в связи с интенсификацией спортивной подготовки и экстремальными условиями соревновательной деятельности, приобретает все большее значение. Это положение в первую очередь относится к соревновательной деятельности футболиста, где за последнее время двигательная активность игроков значительно возросла (Ю.К.Лукин и др., 1981; С.Ю.Тюленьков, 1997).

Результаты комплексных динамических исследований футболистов позволили выявить ряд закономерностей, характеризующих уровни тренированности отдельных компонентов функциональной подготовленности и особенности их взаимодействия на различных этапах годичного цикла подготовки. Высокий уровень аэробной производительности организма футболистов в подготовительном периоде сопровождается отчетливым угнетением психических функций и анаэробной производительности. Последующий переход на соревновательный режим спортивной деятельности обуславливает перестройку функциональных характеристик с противоположной направленностью. На фоне снижения уровня общей физической выносливости наступает лишь кратковременное повышение (1,5—2 месяца) скоростной выносливости. При этом достигается как бы «растормаживание» психических функций. Важно отметить, что высокая результативность игр команды достигается лишь в течение короткого периода высокого уровня скоростной выносливости.

2.2. Функциональная подготовленность футболистов различных игровых амплуа

На современном этапе развития футбола требуется более дифференцированный подход к проблеме формирования и совершенствования функциональной подготовленности игроков. Весьма важным является учет факторов, оказывающих существенное влияние на уровень физической работоспособности. К таким факторам относятся возраст, квалификация, игровое амплуа, период подготовки (А.А.Кириллов, 1978).

Этому вопросу постоянно уделяется внимание в исследованиях и практике. Так, на основании изучения физиологических показателей игры выявлены закономерности, помогающие дифференцировать тренировочную и соревновательную нагрузку у футболистов разного амплуа (А.А.Кириллов, 1978; А.И.Шамардин и др., 2000б). Обнаружены особенности адаптивных реакций сердечно-сосудистой системы и реакций анализаторных систем у футболистов различной игровой специализации (Ф.А.Иорданская и др., 1984).

Защитники и нападающие обладают почти одинаковыми анаэробными алактатными возможностями, в то время как полузащитники в этом отношении отстают от них. Причина отставания кроется в том, что соревновательная деятельность требует от полузащитников проявления более высокого уровня выносливости, чем от игроков других амплуа. Можно предположить, что энергетические способности полузащитников «сдвинуты» в сторону аэробной производительности (М.А.Годик, Е.В.Скоморохов, 1978).

Было отмечено заметное превосходство вратарей по величине максимальной анаэробной мощности (МАМ). Эту особенность можно объяснить тем, что действия вратарей сопряжены главным образом с максимальными мышечными усилиями «взрывного» характера (броски, прыжки и др.). Была обнаружена корреляционная связь показателей МАМ с алактатной и лактатной фракциями общего кислородного долга (М.А.Годик, Е.В.Скоморохов, 1978).

В специальном исследовании с помощью неспецифической тестовой нагрузки определялись особенности адаптивных реакций энергообеспечивающих систем футболистов в зависимости от иг-

ровой специализации. Было отмечено, что ЧСС у полузащитников статистически достоверно ниже, чем у защитников ($P < 0,05$). У них отмечается существенно меньшее потребление кислорода, чем у нападающих ($P < 0,05$). Количество кислых продуктов, поступивших в кровяное русло при нагрузке, у полузащитников меньше, чем у защитников ($P < 0,01$), что отражает меньшее напряжение энергетических систем у полузащитников при стандартной нагрузке. Наименьшее время работы до отказа в лабораторном тесте показала группа защитников. В зоне отказа от работы, при практически одинаковой ЧСС и МОД, потребление кислорода было существенно выше в группе нападающих по сравнению с полузащитниками (Л.Ф.Муравьева и др., 1984).

Различия в полученных данных объясняются особенностями двигательной деятельности футболистов различных амплуа. Так, у полузащитников в структуре игровой деятельности по сравнению с футболистами других амплуа значительный процент времени занимает бег с умеренной интенсивностью (С.А.Савин, 1975).

И в тренировочном процессе у полузащитников работа с умеренной интенсивностью занимает значительное место. Поэтому при выполнении лабораторной беговой нагрузки с умеренной интенсивностью у них наблюдается более экономное функционирование энергообеспечивающих систем организма по сравнению с футболистами других игровых специализаций, что создает известный резерв для развертывания функций на предельных мощностях нагрузки и соответственно обеспечивает более высокую работоспособность.

Нападающие в силу своих основных игровых обязанностей перемещаются на более высоких скоростях. По данным С.А.Савина (1975), они больше, чем футболисты других линий, бегают с субмаксимальной интенсивностью, т.е. в зоне критической мощности (на уровне МПК). Такая особенность двигательной деятельности нападающих, видимо, и обусловила более высокие значения МПК в лабораторной нагрузке.

В. В. Варюшин (1993) исследовал динамику снижения общей физической работоспособности у футболистов после календарных игр в зависимости от игровой специализации.

Анализ средних величин PWC_{170} показал, что реакция на нагрузку в матче, выраженная снижением общей физической работо-

способности, зависит от амплуа и составляет в среднем для: а) вратарей — 24,65%; б) защитников — 26,38; в) полузащитников — 28,47; г) нападающих — 26,50%.

Степень преобладания уровня снижения величины PWC_{170} после очередной игры над уровнем восстановления работоспособности к следующей игре также зависит от амплуа игрока.

Важным фактором, определяющим характер игры футболистов разного игрового амплуа, является распределение ЧСС по времени в разных пульсовых зонах. Регистрация ЧСС в играх футболистов показала, что ее величина зависит не только от их квалификации, но и игрового амплуа.

При этом было выявлено, что ее значения колеблются в довольно широких пределах: от 130 до 200 уд/мин. (Ю.М.Арестов, А.А.Кириллов, 1976).

Средняя ЧСС у футболистов различного амплуа составляет: для центральных защитников — 163 уд/мин. для крайних защитников — 169 уд/мин, полузащитников — 174 уд/мин, центральных нападающих — 172 уд/мин и крайних нападающих — 175 уд/мин. У полузащитников по сравнению с крайними и центральными нападающими (при относительно одинаковых средних величинах пульса) 74% игрового времени ЧСС составляет 160—180 уд/мин, 10% — более 180 уд/мин и т. д.

У полузащитников от 40 до 50% времени игры ЧСС находится в пульсовой зоне 160—170 уд/мин (у перворазрядников) и 170—180 уд/мин (у футболистов команд мастеров). У вратаря средняя величина ЧСС в игре достигает значений, зафиксированных у полевых игроков. Учитывая тот факт, что двигательная деятельность вратаря не столь высока по сравнению с полевыми игроками, то довольно высокий пульс (ЧСС в среднем равно за игру 158 уд/мин) можно объяснить влиянием эмоционального напряжения (А.А.Кириллов, 1978).

Игровая деятельность вратаря в футболе требует проявления специфических качеств: быстроты и точности реакций на движущийся объект, простых и сложных сенсомоторных реакций, точности дозирования мышечных усилий и большой прыгучести. Показано, что юные и взрослые вратари не имеют существенных различий в показателях времени, ошибки, времени движений на движущийся объект и величинах дозирования мышечных усилий. В то

же время в показателях ЛППР, ЛПСР имеются достоверные различия (табл. 1).

У вратарей и полевых игроков величина ЛПСР и КОУ практически одинаковы. Однако имеются статистически достоверные различия в величинах ЛППР, времени ошибки и времени реакции на движущийся объект (А.И.Шамардин, 1976).

Отмечается, что показатели уровня психомоторики являются консервативными (генетически обусловленными) и могут быть использованы в комплексной методике при отборе юных футболистов и определить игровые амплуа (А.А.Сучилин и др., 1988).

Таблица 1

Показатели психофизиологических функций у футболистов разного возраста и игрового амплуа ($x \pm t$)

ПОКАЗАТЕЛИ	Юные вратари	Юные полевые игроки	Взрослые вратари	Взрослые полевые игроки
ЛППР, мс	169,7±1,0	176,9±5,7	160,9±4,1	188,2±4,3*
ЛПСР, мс	567,5±8,5	458,6±24,2	424,5±7,2	401,0±13,3*
РДО, мс	28,1±0,1	42,2±0,2*	26,1±0,1	27,3±0,2*
КОУ, %	8,9±0,9	12,8±2,7	8,4±1,3	12,6±1,0

У высококвалифицированных футболистов уровень энергозатрат за игру находится в пределах от 1490 до 1980 ккал. При этом потреблении кислорода достигает 68—87% от МПК. Энергостойкость работы у футболистов разного игрового амплуа неодинакова: она наибольшая у полузащитников и крайних нападающих, а наименьшая у центральных защитников (А.А.Кириллов, 1978).

Специальные исследования, в которых было проведено определение показателей $PWC_{170}/\text{вес}$ и $\text{МПК}/\text{вес}$ у футболистов различного амплуа, показали, что и уровень физической работоспособности также различен у игроков разных игровых специализаций. Наибольшей физической работоспособностью обладают полузащитники и крайне нападающие, а наименьшими — центральные защитники и вратари. Это связано с теми тактическими задачами,

которые выполняют игроки разного амплуа в современном футболе и, соответственно, объемом и интенсивностью двигательной деятельности во время игры (А.А.Кириллов, 1978).

Все это говорит о том, что футболисты разного игрового амплуа выполняют во время игры разную по характеру работу: полузащитники работают в режиме, требующем развития, в большей степени, общей выносливости, а крайние защитники и крайние нападающие — скоростной выносливости. Это требует индивидуализации тренировочного процесса не только в плане технико-тактической, но и физической подготовки (А.А.Кириллов, 1978; А.И.Шамардин и др., 2000а, 2000б).

2.3. Особенности функциональной подготовленности футболистов различного возраста и квалификации

Динамика развития спортивно-значимых качеств у юных футболистов (7—18 лет) имеет гетерохронный характер, обусловливаемый, прежде всего общебиологическими закономерностями возрастного развития. Вместе с тем занятия футболом оказывают специфическое воздействие на развитие двигательных способностей в зависимости от возраста (А.А.Сучилин, 1974, 1981, 1997; В.Н.Шамардин, 1998; А.И.Шамардин и др., 1999).

Исследованиями факторной структуры показателей высококвалифицированных футболистов выделено три статически значимых фактора, которые в совокупности охватывают 73% общей дисперсии признаков подготовленности: 1) ориентировочный и исполнительный компоненты игрового действия (41,3%); 2) скоростно-силовые качества (20,1%); 3) фактор сенсомоторики и физического развития (12%).

У детей в момент начала занятиями футболом основными факторами в структуре рассматриваемых показателей являются: 1) связь физической и технической подготовленности (30,5%); 2) физическое развитие (17%); 3) ориентировочная основа двигательного действия (6,2%, К.А.Шперлинг, 1979).

Весьма примечательна динамика факторов, определяющих и лимитирующих спортивное мастерство футболистов разного воз-

раста, выявленная А.П.Золотаревым (1996).

Установлено, что уровень спортивного мастерства юных футболистов в возрасте 8—9 лет зависит, в первую очередь, от таких показателей, как масса тела, физическая работоспособность, максимальная скорость бега, время сложной двигательной реакции, уровень скоростно-силовых качеств и степень комплексного проявления быстроты, ловкости и техники владения мячом в специфических сложнокоординационных заданиях. При этом количественные параметры соревновательной деятельности на 43,7% зависят от антропометрических характеристик и функционального состояния организма юных спортсменов ($r=0,683$; $p<0,05$), а качественные — на 52,1% обусловлены уровнем координационных способностей и скоростно-силовых качеств ($r=0,722$; $P < 0,01$).

В возрасте 10—11 лет рост спортивного мастерства юных футболистов обусловлен преимущественно уровнем скоростных и скоростно-силовых качеств, а также показателями разносторонности техники и тактики игры ($r=0,763$; $P < 0,05$). Комплекс данных показателей влияет на 58,2% параметров соревновательной деятельности.

Для 12—13 —летних футболистов в плане роста спортивного мастерства преимущественное значение имеют показатели физической работоспособности комплексного проявления быстроты, ловкости и техники в специфических сложнокоординационных двигательных действиях, соревновательных объемов техники и тактики. Количественные параметры соревновательной деятельности обусловлены этими показателями на 53,0% ($r=0,728$; $P < 0,05$), качественные на 26,7% ($r=0,753$; $P < 0,01$).

Особенностью характеристики спортивного мастерства футболистов данного возраста является отсутствие среди доминантных показателей подготовленности антропометрических характеристик.

Уровень спортивного мастерства футболистов 14—15 лет преимущественно обусловлен следующими показателями: масса тела, скоростно-силовые качества, соревновательный и тренировочный объем разносторонности техники, соревновательная разносторонность тактики игры. Последняя, как и в предыдущих возрастных группах, имеет обратную взаимосвязь с общим объемом ТТД. Значительно возрастает влияние комплексного проявления

быстроты, ловкости и техники владения мячом в сложнокоординационных двигательных действиях. Названные факторы на 59,0% обуславливают количественные параметры соревновательной деятельности и на 57,5%, качественные ($r = 0,749$; $P < 0,05$).

Спортивное мастерство футболистов 16—17 лет преимущественно обуславливают такие факторы, как длина тела, физическая работоспособность, комплексное проявление быстроты, ловкости и техники в специфических сложнокоординационных действиях, соревновательные объемы разносторонности техники и тактики. При этом количественные параметры соревновательной деятельности обуславливаются данными факторами на 49,4% ($r = 0,703$; $P < 0,05$), качественные на 30,8% ($r = 0,555$; $P < 0,05$).

Наметившаяся в предыдущей возрастной группе тенденция к количественному расширению комплекса доминантных признаков в структуре соревновательной деятельности у футболистов 16—17 лет характеризуется стабилизацией показателей.

На основании вышеизложенного делается вывод о гетерохронности распределения доминантных факторов в возрастной динамике подготовленности, что следует отнести к возрастным закономерностям развития юных футболистов. В рассматриваемом аспекте разным этапам многолетней подготовки юных спортсменов присущи характерные особенности сочетания доминантных факторов подготовленности (А.П.Золотарев, 1996).

Физическая работоспособность обуславливает спортивное мастерство юных футболистов на всех этапах многолетней подготовки, за исключением периода с 10 до 11 лет. Уровень психомоторных процессов, измеряемый в лабораторных условиях, как таковой оказывает влияние на спортивное мастерство только в начальном этапе подготовки. В дальнейшем этот фактор трансформируется в комплекс показателей, связанных со специфическими для футбола проявлениями сложнокоординационных двигательных действий. Характерно, что последний является доминантным для уровня подготовленности спортсменов всех возрастных групп, исключая период с 10 до 11 лет, где данный фактор вошел в число ведущих.

Исследования физической работоспособности футболистов разного возраста показали, что ее величина с возрастом увеличивается и достигает 20-22-летних спортсменов.

Увеличение физической работоспособности носит неравномерный характер. Несущественный прирост ее величины в возрасте 11—12 лет меняется резким скачком в возрастных группах 12—13 лет и 13—14 лет. В период от 14 до 15 лет наступает некоторое замедление в приросте величины PWC_{170} , которое меняется резким приростом работоспособности футболистов в возрасте 15—16 лет (А.А.Кириллов, 1978).

Показано, что с увеличением возраста и спортивного стажа прирост работоспособности достигается более эффективным функционированием основных энергообеспечивающих систем и лучшей двигательной координацией (Л.Ф.Муравьева и др., 1984). Отмечается, что между уровнем спортивной квалификации футболистов и величиной максимальной аэробной мощности прослеживается прямая зависимость (В.М.Алексеев, 1986).

В специальных исследованиях на 6-й минуте работы (скорость бега на тредбане 3,5 м/с) наименьшие величины показателей кардиореспираторной системы зарегистрированы у взрослых футболистов (20—24 года). Изменения этих же параметров в молодежной (18—22 года) команде были несколько большими, а наиболее заметные сдвиги отмечены в команде юношей (17—18 лет). Следовательно, адаптация организма к стандартной нагрузке напряженнее в команде юношей. Можно полагать, что более экономный характер адаптации взрослых футболистов к стандартной нагрузке позволил им выполнить наибольшую работу до отказа.

Весьма важно в тренировке юных футболистов учитывать чувствительные периоды развития тех или иных сторон функциональной подготовленности, когда происходит наиболее интенсивное их развитие. Многочисленные исследования, посвященные изучению возрастных изменений двигательных качеств юных футболистов, в качестве чувствительных периодов для воспитания силы юных футболистов в одних случаях выделяется возраст 13—15 лет, в других - 14—16 лет.

Чувствительные периоды для скоростно-силовых качеств юных футболистов определяются в довольно широких границах, согласно которым наиболее благоприятным для их целенаправленного развития может считаться как возраст 10—16 лет, так и более узкий диапазон — 13—14 лет (А.П.Лаптев, А.А.Сучилин, 1983; Б.Ф.Бойченко, 1985; В.Д.Кудрявцев, 1978; В.Г.Макаренко, 1982).

Для быстроты юных футболистов в качестве сенситивных специалистами отмечаются: возраст от 7 до 12 лет, от 14 до 15 лет, а также от 15 до 16 лет. В других случаях выделяют возраст от 12 до 15 лет. Происходит это в силу известных закономерностей многокомпонентности быстроты как двигательного качества и особенностей его проявления в футболе (А.П.Золотарев, 1996).

Отмечается, что развитие психомоторики (ВДР, ЛППР, РДО) у юных футболистов 13—15 лет протекает неравномерно. В возрасте 13 и 15 лет отмечается более высокий уровень показателей быстроты и точности движений по сравнению с 14-летним возрастом.

Достаточно широкий возрастной диапазон с наиболее благоприятными предпосылками для воспитания специалистами выделяется для выносливости. Так, по данным А.П.Лаптева и А.А.Сучилина (1983) сенситивным для выносливости следует считать возраст 12—15 лет, что совпадает с мнением Ю.М.Арестова (1978). В других случаях выделяется возраст 10—16, 16—17 и 17—18 лет. Именно на этот возраст у юных футболистов, по данным В.Г.Макаренко (1982), приходится 36% всего прироста уровня общей и специальной выносливости за период подготовки в ДЮСШ.

В качестве сенситивного для целенаправленного развития гибкости при занятиях футболом выделяется возраст от 7 до 11 лет. Под воздействием тренировки, ловкость развивается наиболее эффективно в возрасте 8—9 лет, то есть при низком ее уровне. В возрасте 15 лет показатели ухудшаются и устанавливаются на уровне ниже наивысшего (Г.С.Нефедкин, 1975).

Как показывают результаты исследования возрастных особенностей двигательной деятельности юных футболистов, в 9—12 лет у них происходит значительное улучшение координации движений. В возрасте 13—15 лет на основе значительно возросших функциональных возможностей ЦНС создаются благоприятные предпосылки для совершенствования двигательных способностей, которые в этот период развиваются наиболее бурно.

В качестве сенситивных периодов для развития ловкости у юных футболистов в одних случаях указывается возраст 10—12 лет, а в других 13—14 лет. Известно, что для большинства показателей ловкости наиболее продуктивным возрастным периодом

для целенаправленного развития считается возраст с 11 до 12—13 лет.

Футболисты более высокой квалификации выполняют в играх, судя по ЧСС, более высокий объем физической нагрузки. Было установлено, что средняя величина потребления кислорода за игру у футболистов разной квалификации неодинакова: у перворазрядников она колеблется в пределах от 2,8 до 3,11 л/мин, а у футболистов команд мастеров — от 3,3 до 4,4 л/мин. Величины энерготрат за 90 минут игры соответственно равны 1260—1510 и 1490—1980 ккал. Столь высокие величины энергозатрат футболистов во время игры возможны при многократном увеличении работы сердечно-сосудистой и дыхательной систем организма по сравнению с деятельностью этих систем в состоянии покоя. Величина МПК/вес у мастеров спорта и у перворазрядников соответственно равны 63,5 и 59,0 мл/мин/кг. В играх перворазрядников энергетические характеристики значительно ниже: энергозатраты за игры находятся в пределах 1260—1510 ккал, а потребление кислорода достигает 63—73% от МПК (А.А.Кириллов, 1978).

Глава 3. ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ КОМПЛЕКСНЫЙ КОНТРОЛЬ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ (ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ) ФУТБОЛИСТОВ

Одним из важнейших компонентов функциональной подготовленности является физическая работоспособность спортсменов (В.Н.Платонов, 1984), которая рассматривается как ее интегральный показатель. Физическая работоспособность является важным условием для развития всех основных физических качеств, основой способности организма к перенесению высоких специфических нагрузок, возможности реализовать функциональные потенциалы к интенсивному протеканию восстановления во всех видах спорта (В.Н.Артамонов, 1989; А.Н.Корженевский и др., 1993) и во многом определяет спортивный результат практически на всех основных этапах многолетней тренировки (А.П.Золотарев, 1996).

Вследствие этого повышению уровня физической работоспособности должно уделяться и уделяется большое внимание на всех этапах спортивной подготовки. Вместе с тем, рациональное совершенствование этого важнейшего компонента подготовленности может осуществляться только при оптимальной организации контроля его развития (М.А.Годик, 1980; В.С.Запорожанов, 1988; М.Я.Набатникова и др., 1982; В.Д.Олейников, 1988; А.А.Сучилин, 1997; А.И.Шамардин, 1998в). Тестирование физической работоспособности является важнейшим компонентом комплексного контроля спортсменов, так как с его помощью определяются функциональные возможности организма, выявляются слабые звенья адаптации к нагрузкам и факторы, лимитирующие работоспособность. Роль тестирования особенно возрастает в игровых видах спорта, где оценить работоспособность сложно в связи со спецификой двигательной деятельности (Ф.А.Иорданская и др., 1985).

Однако в настоящее время контроль физической работоспособности осуществляется в основном только по показателю внешней механической работы (В.Л.Карпман и др., 1974; И.В.Аулик, 1979). В то же время известно, что физическая работоспособность зависит от целого ряда факторов, определяющих и лимитирующих

ее (В.С.Мищенко, 1980, 1990; С.Н.Кучкин, 1986; В.Н.Артамонов, 1989). Работоспособность всегда обеспечивается функционированием одних и тех же систем организма, на ее уровень влияют одни и те же факторы, но роль этих систем и факторов различна в зависимости от спортивной специализации, возраста и др. (И.А.Алешков, А.М.Невмянов, 1978; В.С.Фомин, 1984; Ю.В.Верхошанский, 1985, 1988; Ю.И.Смирнов, 1987; С.Н.Кучкин, 1999).

Вследствие вышеизложенного, при организации комплексного контроля необходимо четко представлять, какие именно факторы и частные показатели имеют ведущее значение для обеспечения высокой физической работоспособности на различных этапах подготовки у спортсменов разной спортивной специализации. В научно-методической литературе обозначенные вопросы представлены фрагментарно или в общем виде (В.С.Мищенко, 1980; С.Н.Кучкин, 1986; Ю.В.Верхошанский, 1988; В.Н.Артамонов, 1989).

Исходя из этого, нами предпринята попытка обосновать и разработать методику дифференцированного комплексного контроля функциональной подготовки футболистов на основных этапах многолетней тренировки. Для этого было проведено выяснение роли различных категорий факторов в обеспечении общей физической работоспособности у футболистов на разных этапах подготовки и определение эффективности использования дифференцированного контроля в тренировочном процессе.

Физическая работоспособность является многогранным выражением функциональных возможностей человека и зависит от ряда объективных факторов: телосложения, мощности, емкости и эффективности механизмов энергопродукции аэробным и анаэробным путем; нейромышечной координации, силы и выносливости мышечной ткани; состояния опорно-двигательного аппарата; эндокринной системы; нервно-психического состояния (С.В.Тихвинский, И.В.Аулик, 1979).

Указывается, что основными структурными элементами физической работоспособности как многофакторной системы являются индивидуальная предельная мощность деятельности физиологических функций, экономичность расходования энергетических и функциональных резервов организма, рабочий диапазон эффек-

тивной деятельности физиологических функций и скорость протекания обменных процессов (В.С.Мищенко, 1980).

Отмечается, что физическая работоспособность формируется такими факторами, как емкость, экономичность, реализуемость (Н.И.Волков, 1981, цит. по: Т.И.Гулбиани, 1991).

У разных людей развитие отдельных компонентов физической работоспособности резко отличается. Эти различия зависят от наследственности и от внешних условий – уровня и характера физической активности, вида спорта и др. Несомненное влияние на физическую работоспособность оказывает состояние здоровья (С.В.Тихвинский, И.В.Аулик, 1979).

Известно, что в ходе многолетней тренировки повышение уровня специальной работоспособности спортсмена характеризуется линейной связью со спортивным результатом. Динамика же разных функциональных показателей обнаруживает различные тенденции. Для одних функциональных показателей, оказывающих существенное влияние на повышение спортивных достижений лишь на начальном этапе тренировки, характерен замедляющийся темп прироста. Для ряда других показателей типичен ускоренный прирост на среднем уровне мастерства и затем некоторое его замедление. Третья группа функциональных показателей обнаруживает прирост и имеет высокую корреляцию со спортивным результатом на этапе высшего мастерства. Еще одна часть функциональных показателей повышается относительно равномерно и незначительно, как следствие целостной приспособительной реакции организма (Ю.В.Верхошанский, 1988; С.Н.Кучкин, 1999).

Выше уже отмечалось, что на различных этапах многолетней спортивной тренировки вклад в обеспечение работоспособности различных резервов организма не равнозначен, это обязательно должно учитываться при организации комплексного контроля подготовленности спортсменов в соответствующие периоды (С.Н.Кучкин, 1986, 1999; А.П.Золотарев, 1997).

3.1. Факторы, обуславливающие физическую работоспособность спортсменов

Диапазон функциональных возможностей, определяющих работоспособность человека, зависит от трех основных параметров: 1) способности организма к интенсификации функций в полном соответствии с энергетическими запросами; 2) стабильности функций организма, возможности сохранять устойчивое состояние гомеостаза в условиях напряженной работы; 3) выносливости (резистентности) к изменениям, происходящим во внутренней среде организма. Рост функциональных возможностей связан и с повышением экономизации функционирования организма (С.П.Летунов, 1967).

В связи с этим диагностика физической подготовленности и функциональных возможностей должна базироваться на показателях, отражающих состояние вышеуказанных параметров.

Весьма плодотворно проблему диагностики развития функциональной подготовленности разрабатывает В.С.Фомин (1984, 1986). Базируясь на теории функциональных систем академика П.К.Анохина, он определяет ряд методологических принципов, соблюдение которых необходимо при исследовании и оценке уровня функциональной подготовленности спортсменов.

В соответствии с принципами системного подхода, разработанного академиком П.К.Анохиным (1975), любая деятельность, в том числе и спортивная, представляет собой взаимодействие психического, нейродинамического, энергетического и двигательного компонентов, организуемых корой головного мозга и направленных на достижение полезного результата, т.е. цели. В соответствии с этим и функциональная подготовленность спортсмена характеризуется слаженным взаимодействием (взаимосодействием) тех же четырех компонентов, обеспечивающих достижение заданного (планируемого) спортивного результата (В.С.Фомин, 1985; 1986).

Исходя из четырехкомпонентной структуры функциональной подготовленности спортсмена на всех уровнях подготовленности, контроль должен осуществлять также четырехкомпонентно, комплексно. Спортивный результат может рассматриваться как общая составляющая отдельных компонентов подготовленности и готовности в их развитии и проявлении. Эти компоненты по степени

взаимосвязи, взаимообусловленности и динамике могут быть положены в основу целостной системы обеспечения комплексного контроля за состоянием подготовленности и готовности спортсмена (В.А.Булкин, О.М.Шелков, 1997).

Кроме того, в спортивных играх, как один из важнейших компонентов, следует рассматривать и целевую точность, которую следует рассматривать как специфическое ведущее качество соревновательной деятельности (А.В.Ивойлов, 1987). Целевая точность, являясь ведущим качеством двигательной деятельности в спортивных играх, имеет тесную связь со специальной выносливостью и служит «тонким» индикатором степени воздействия «острых» физических нагрузок (А.В.Ивойлов, 1987; С.Голомазов, Б.Чирва, 1994).

В ходе многолетней тренировки повышение уровня специальной работоспособности спортсмена характеризуется линейной связью со спортивным результатом. Динамика же разных функциональных показателей обнаруживает различные тенденции. Для одних функциональных показателей, оказывающих существенное влияние на повышение спортивных достижений лишь на начальном этапе тренировки, характерен замедляющийся темп прироста. Для ряда других показателей типичен ускоренный прирост на среднем уровне мастерства и затем некоторое его замедление. Третья группа функциональных показателей обнаруживает ускоренный прирост и имеет высокую корреляцию со спортивным результатом на этапе высшего мастерства. Наконец, часть функциональных показателей повышается относительно равномерно и незначительно, как следствие целостной приспособительной реакции организма (Ю.В.Верхошанский, 1988).

Отмечается, что высокий уровень функциональных возможностей у различных спортсменов достигается при различной степени развития различных факторов: мощности, подвижности, экономичности, устойчивости (В.С.Мищенко, 1990). Вместе с тем, включение различных категорий факторов в обеспечение высокой работоспособности имеет определенную иерархию и этапность (Ю.В.Верхошанский, 1985; С.Н.Кучкин, 1990, 1999).

При организации комплексного контроля подготовленности спортсменов следует учитывать, что на различных этапах многолетней спортивной тренировки вклад в обеспечение работоспо-

способности различных резервов организма не равнозначен. В этом плане весьма показательны исследования С.Н.Кучкина (1986), на основании которых им было сформулировано представление о резервах дыхательной системы, которое во многом определяет стратегию оценки и диагностики функционального состояния респираторной системы.

На основании исследований с участием спортсменов различной квалификации и возраста были выделены три категории резервов дыхательной системы:

1. Резервы мощности характеризуют уровень морфофункциональных возможностей аппарата внешнего дыхания. К ним относятся показатели ЖЕЛ, пневмотахометрии, МВЛ, МОД max, силы и выносливости дыхательных мышц.

2. Резервы мобилизации определяют способность дыхательной системы реализовать собственные морфофункциональные возможности в условиях мышечной работы. Это показатели отношения величины дыхательного объема на уровне МПК к величине ЖЕЛ и МОД/МВЛ в процентах.

3. Резервы эффективности/экономичности характеризуются слаженностью в работе звеньев дыхательной функции, отражают энергетическую стоимость вентиляции и в конечном итоге - к.п.д. дыхания в целом. Состояние этих резервов отражают показатели коэффициента использования кислорода (КИО₂) при МПК, процент поглощения кислорода воздуха и показатель кислородного эффекта дыхательного цикла (КЭ дц при МПК)

Динамика развития дыхательной функции в течение многолетней спортивной подготовки (и различных параметров дыхательной функции) характеризуется этапностью включения различных так называемых «резервов» дыхательной системы в обеспечение кислородом организма при мышечной работе, или, иначе говоря, - в обеспечение аэробной производительности. В процессе адаптации организма происходит совершенствование аэробной производительности при последовательном включении резервов дыхательной функции. На начальных этапах адаптации доминирующее значение имеет повышение резервов мощности. Далее, на этапе спортивного совершенствования, включаются резервы мобилизации. И на завершающем этапе адаптации к мышечным нагрузкам наступает мобилизация резервов эффективности - эконо-

мичности, что приводит к совершенствованию работы всей функциональной системы кислородного обеспечения организма, повышению ее КПД (С.Н.Кучкин, 1986).

Рассматривая этот вопрос в другой плоскости, указывается, что совершенствование аэробной производительности происходит не вполне равномерно во всех эффекторных системах (вентиляция, циркуляция крови и утилизация организмом кислорода), определяющих кислородное обеспечение организма, в результате чего на различных этапах адаптации значимость той или иной системы становится доминантной. Исследования показали, что совершенствование аэробной производительности в процессе адаптации организма к напряженным мышечным нагрузкам представляет сложный процесс, который протекает в соответствии с тремя этапами адаптации: на начальном этапе наиболее существенное значение играет повышение объёма и вентиляторной функции легких, на втором наиболее значим вклад со стороны сердечно-сосудистой системы (фактор циркуляции) и на заключительном - факторы, обеспечивающие высокую степень утилизации организмом кислорода. Полученные факты свидетельствуют в целом о том, что адаптация приводит к определенному частичному замещению более «дорогостоящих» в энергетическом отношении функций дыхания (в особенности) и кровообращения на энергетически менее емкую систему утилизации тканями O_2 (С.Н.Кучкин, 1990).

Исходя из вышеизложенного, возможно дифференцировать основные параметры, характеризующие функциональное состояние дыхательной системы и имеющие наибольшее диагностическое значение на том или ином этапе спортивного совершенствования, которые могут быть использованы для контроля подготовленности спортсменов (И.Н.Солопов, 1999).

Весьма велика вероятность, что такая иерархия резервов характерна и для других функциональных систем организма, определяющих и лимитирующих специальную работоспособность, а значит, подобный подход может оказаться весьма перспективным для оценки функционального состояния не только одной дыхательной системы, но и организма в целом.

Подтверждением этого является методологический подход к исследованию механизмов физической работоспособности и оцен-

ке ее готовности В.С.Горожанина (1984), только уже в отношении двигательной системы. Он рассматривает функциональную двигательную систему как взаимосвязанную систему из трех блоков: блока управления и координации, блока энергообеспечения и блока элементов передвижения.

В качестве характеристик функционирования отдельных блоков двигательной системы предлагается использовать: 1) мощность (режим работы) двигательной системы, 2) «устойчивость» двигательной системы (более точно - «устойчивость» блока энергообеспечения), 3) экономичность двигательной системы (В.С.Горожанин, 1984).

Мощность (режим работы) двигательной системы, определяется как специфическая характеристика, обусловливаемая уровнем энергозатрат, необходимых для выполнения механической работы в движениях различного рода. Количественной мерой мощности выступает скорость энергозатрат, связанная с выполнением механической работы мышцами тела и достижением требуемого эффекта, например, развитием определенной скорости ходьбы или бега.

Устойчивость двигательной системы. Устойчивость (устойчивость блока энергообеспечения) определяется как способность всей системы энергообеспечения функционировать длительное время в условиях постоянного изменения параметров внутренней среды и генерировать при этом необходимое количество энергии, требуемой для выполнения механической работы.

Понятие устойчивости тесно связано с понятием гомеостаза. Практической оценкой степени устойчивости блока энергообеспечения может служить величина МПК, которая представляет собой интегральную характеристику, связанную с деятельностью сердечно - сосудистой системы, дыхания, транспорта газов крови и системы тканевой утилизации кислорода. (В.С.Горожанин, 1984; Кучкин С.Н. 1986.).

Экономичность двигательной системы определяется как ее свойство надежно выполнять механическую работу при возможно меньших затратах энергии. Выделяется три компонента экономичности двигательной системы человека: 1) физиологический компонент экономичности, определяемый экономичностью функционирования физиологических функций, 2) биомеханический ком-

понент, определяемый экономичностью выполнения движений (техникой), 3) антропометрический компонент, определяемый особенностями телосложения.

Предложенный методический подход к исследованию механизмов физической работоспособности открывает ряд перспектив для практики спорта. В частности, определения и количественная оценка трех характеристик двигательной системы - мощности, устойчивости, экономичности - позволяет с довольно высокой степенью точности прогнозировать потенциально возможные достижения в циклических видах спорта, требующих высокой работоспособности.

Не менее важен учет перечисленных характеристик и для ациклических видов спорта, в которых роль физической работоспособности хотя и не является первостепенной, однако также довольно велика. В этих видах спорта рост достижений в значительной мере будет определяться учетом точных оценок мощности и экономичности двигательной системы, а также разработкой средств и методов, направленных на их развитие (В.С.Горожанин, 1984).

Отмечается, что основными факторами физической работоспособности являются функциональные резервы организма и качество их регулирования. Под функциональными резервами понимают возможности организма так изменять интенсивность своих функций, а также взаимодействие между ними, чтобы достигался некоторый оптимальный для конкретных условий уровень функционирования организма (В.Н.Артамонов, 1989).

Как уже отмечалось, общая физическая подготовленность спортсменов зависит от целого ряда факторов, ее определяющих и лимитирующих. Достаточно хорошо изучены такие факторы как: энергетический, уровень развития аэробной и анаэробной производительности, двигательный - развитие основных двигательных качеств с акцентом на ведущее качество в зависимости от вида спорта, нейродинамический, определяемый состоянием центральной нервной системы. Эти компоненты в определенной мере специфичны для разных видов спорта (Ю.И.Смирнов, 1987).

Комплекс функциональных резервов организма включает в себя следующие составляющие:

1. Предельная мощность функционирования организма связана с уровнем энергетического обмена, активностью гормональной и ферментативной деятельности, морфофункциональным развитием сенсорных и эффекторных систем - кардиореспираторной, мышечной. Мощность функционирования систем организма зависит от запасов источников энергии и активности развития аэробных и анаэробных механизмов энергообразования.

2. Экономичность функционирования систем определяет функциональную и метаболическую «цену» данных уровней работы, транспорта газов и потребления кислорода и общую экономичность преобразования энергии (В.С.Мищенко, 1980, 1990). Развитие резервов мощности функционирования не исключает, а наоборот, предусматривает экономичное, эффективное их использование.

3. Большой рабочий диапазон функционирования физиологических систем определяется способностью организма мобилизовать свои ресурсы при наличии низкого уровня оперативного покоя. Этот фактор объединяет высокую экономичность и высокую мобилизующую способность организма.

4. Подвижность функционирования систем, определяемая скоростью развертывания функциональных и метаболических реакций при переменах интенсивности работы, свойственных спортивной деятельности, является важнейшим фактором, определяющим работоспособность. Этот фактор является наиболее специализированным, т.е. связанным со спортивной специализацией (В.С.Мищенко, 1980).

Все перечисленные факторы обуславливают стабильность (устойчивость) функционирования физиологических систем и всего организма в целом в течение того периода времени, которое нужно для эффективного выполнения конкретного двигательного действия. Стабильность функционирования систем определяет способность поддерживать высокий уровень энергетических функциональных реакций. Для поддержания устойчивого функционирования важную роль приобретает стабильная аэробная производительность, что отодвигает включение менее экономичных анаэробных источников энергообеспечения (В.Н.Артамонов, 1989).

Так, например, весьма важным фактором, характеризующим интегральное функциональное состояние, является точность дифференцировки полисенсорной информации, составляющей основу специализированных восприятий: «чувство усилия», «чувство мяча», «чувство времени» и др.

Известно, что эффективность и надежность спортивной деятельности во многом зависит от точности, интенсивности и надежности управления своими движениями. Саморегуляция движений определяется уровнем психомоторных и сенсорно-перцептивных функций спортсмена (А.Ц.Пуни, 1966; О.М.Шелков, В.А.Булкин, 1997). В свою очередь сенсорно-перцептивные функции человека определяют уровень развития специализированных восприятий спортсменов.

Специализированные восприятия относятся к комплексным функциональным характеристикам подготовленности спортсменов и входят в число важнейших составляющих спортивного мастерства (А.Ф.Гринштейн, 1971; В.А.Коваленко, 1977; Ю.П.Замятин, В.П.Поймонов, 1981; W.E.Sime, 1985; И.Н.Солопов, 1998; И.Н.Солопов и др., 1999). Следует отметить, что точность дифференциации полисенсорной информации является информативным параметром в оценке функциональной подготовленности спортсменов практически во всех видах спорта (А.Ц.Пуни, 1966; В.Н.Платонов, 1984; А.П.Герасименко и др., 1988).

Показатели функциональной подготовленности характеризуются комплексом свойств и качеств спортсмена, определяющих эффективность его тренировочной и соревновательной деятельности, его соответствия целевому назначению – специфическим требованиям спортивного достижения. В реальных ситуациях тренировочной работы и участия в соревнованиях функциональное состояние спортсмена изменяется под влиянием целого ряда как связанных между собой, так и независимых воздействий (Ю.И.Смирнов, 1975, 1987).

3.2. Роль различных категорий факторов в обеспечении физической работоспособности у футболистов на разных этапах подготовки

Исходя из вышеизложенного, мы предположили, что для контроля, оценки и диагностики уровня физической подготовленности футболистов, наряду с абсолютными показателями функциональной подготовленности, большое значение будет иметь именно степень взаимосвязи того или иного параметра с показателем физической работоспособности спортсменов, определяя «весомость» каждого из регистрируемых параметров и его важность в оценке подготовленности.

В качестве интегрального показателя функциональной подготовленности была использована величина физической работоспособности, определяемая в тесте PWC_{170} по стандартной методике с учетом возрастных особенностей (В.Л.Карпман и др., 1974; Л.И.Абросимова, В.Е.Карасик, 1977).

Анализ литературы показал, что целым рядом авторов произведена категоризация факторов, обуславливающих физическую работоспособность спортсменов как в целом, так и отдельных ее сторон (В.С.Мищенко, 1980; В.С.Горожанин, 1984; С.Н.Кучкин, 1986).

В своих работах эти авторы весь объем факторов, обуславливающих и лимитирующих физическую работоспособность, рассматривают в рамках определенных категорий. Так В.С.Мищенко (1980) выделяет категории «мощности», «экономичности», «реализации» и «подвижности». В.С.Горожанин (1984) основные факторы, обуславливающие двигательную подготовленность, рассматривает в рамках категорий «мощности», «устойчивости» и «экономичности». С.Н.Кучкин (1986) различает категории «мощности», «мобилизации» и «экономичности-эффективности» в отношении аэробной производительности организма.

Общими для всех этих классификаций являются категории «мощности» и «экономичности». В качестве факторов «мощности» большинство авторов рассматривает показатели, отражающие физическое развитие и морфофункциональный статус организма (рост, вес, ЖЕЛ и др.). К категории факторов «экономичности»

относят показатели, отражающие метаболическую и функциональную цену определенных уровней работы ($W/ЧСС$, КП, КИО₂ и др.).

Что касается таких категорий, как «мобилизация», «устойчивость», «реализация», «подвижность», то мнения различных авторов согласуются в меньшей степени и подразумевают различные показатели. Так, например, категории «реализации» (В.С.Мищенко, 1984) и «мобилизации» (С.Н.Кучкин, 1986), различаются только в названии, а по сути, отражают одни и те же факторы. Перекликается с ними и используемый Т.И.Гулбиани (1991) термин – «утилизация». В.С.Мищенко (1980) в категорию факторов «реализации» включил показатели, отражающие наибольшие переносимые сдвиги внутренней среды организма, что составляет категорию «устойчивости» по В.С.Горожанину (1984). В свою очередь В.С.Горожанин (1984) к категории факторов «устойчивости» относит показатель максимального потребления кислорода (МПК), тогда как у В.С.Мищенко (1980) МПК определяется как показатель «мощности».

Большинство авторов сходятся в обозначении, содержании и объеме показателей категорий «мощности» и «экономичности». Наибольшие расхождения отмечаются в обозначении категорий «мобилизации», «устойчивости», «реализации» и т.д. Мы сочли возможным и необходимым для обозначения большинства показателей, составляющих вышеперечисленные категории, ввести термин, в какой-то мере объединяющий их, и обозначить эти факторы как категорию «предельной мощности функционирования» (В.С.Мищенко, 1980). К этой категории, по нашему мнению, возможно отнести в основном показатели, регистрируемые при максимальных мышечных нагрузках и отражающие мощность функционирования (W_{max} , МПК, МВЛ и др.).

Таким образом, для удобства анализа и описания экспериментального материала мы использовали следующую категоризацию факторов, обуславливающих физическую работоспособность при определенной минимизации объема показателей:

1. Категория факторов первого порядка – «морфофункциональной мощности» (рост, вес, ЖЕЛ, максимальная сила);
2. Категория факторов второго порядка – «предельной мощности функционирования» (W_{max} , МПК, МВЛ);

3. Категория факторов третьего порядка – «экономичности-эффективности» (W/ЧСС, ЧССпокоя, ЧССтах, КП).

Для выяснения факторов, существенно влияющих на физическую работоспособность и, следовательно, способных выступать в качестве маркеров уровня функциональной подготовленности, был проведен корреляционный анализ взаимосвязей величины PWC_{170} и показателей основных категорий факторов, обуславливающих общую физическую подготовленность спортсменов на разных этапах подготовки.

Корреляционный анализ степени взаимосвязи величины физической работоспособности с показателями основных категорий факторов, обуславливающих ее на этапе начальной подготовки у футболистов, показал следующее. В основном, уровень физической работоспособности весьма существенно взаимосвязан с показателями морфофункционального статуса организма, составляющих категорию «мощности» (табл. 2).

У юных футболистов обнаружили следующие достоверные взаимосвязи PWC_{170} : с величиной роста = 0,648 ($P < 0,01$); веса = 0,783 ($P < 0,01$); ЖЕЛ = 0,556 ($P < 0,01$).

Из показателей, характеризующих специальную подготовленность, достоверная взаимосвязь обнаружилась только с результатом тройного прыжка ($r = 0,430$, $P < 0,05$).

Таким образом, исследование показало, что на начальном этапе спортивной подготовки общая физическая работоспособность юных спортсменов в большой степени взаимосвязана с уровнем физического развития. Это отражается в большей достоверности корреляционной связи величины PWC_{170} с показателями морфофункциональной мощности (рост, вес, жизненная емкость легких, максимальная мышечная сила). Такое положение вещей согласуется с данными литературы (В.М.Зациорский, 1969). А.А.Гужаловский (1979) отмечает, что такие показатели, как длина и масса тела, окружность грудной клетки, играют определенную роль как факторы, обуславливающие внешнее проявление двигательной функции детей.

Вместе с тем, начинает проявляться тенденция к укреплению взаимосвязи PWC_{170} с параметрами, отражающими факторы «предельной мощности функционирования» (W_{max} , МВЛ,

МПК/вес) и даже в отдельных случаях факторы категории «экономизации» (ЧССпокоя, ЧССmax, W/ЧСС).

Таблица 2

Корреляционные взаимосвязи величины общей физической работоспособности с показателями основных категорий факторов, ее определяющих у футболистов на разных этапах многолетней тренировки

ПОКАЗАТЕЛИ	Этап начальной подготовки	Этап спортивного совершенствования	Этап высшего спортивного мастерства
	(n = 22)	(n = 23)	(n = 31)
Рост	0,648**	0,738**	0,166
Вес	0,783**	0,857**	0,161
ЖЕЛ	0,556**	0,454*	0,263
МВЛ	0,454*	0,715**	-
МПК/вес	0,474*	0,771**	0,846**
W max	0,535**	0,845**	0,973**
ЧСС покоя	-0,009	-0,423*	-0,450**
ЧСС max	-0,388	-0,852**	-0,454**
W/ЧСС	0,543**	0,950**	0,971**

Примечание: Здесь и далее взаимосвязь достоверна:

* - при $P < 0,05$; ** - при $P < 0,01$

На этапе спортивного совершенствования у спортсменов отмечаются достоверные связи величины общей физической работоспособности практически со всеми показателями основных категорий факторов, ее определяющих и лимитирующих. Однако наблюдается вполне четкая тенденция к ослаблению степени

взаимосвязи показателя физической работоспособности с факторами морфофункциональной мощности и возрастание степени взаимосвязи PWC_{170} с факторами «предельной мощности функционирования» и «экономичности».

У футболистов на этом этапе PWC_{170} еще достоверно коррелирует с показателями морфофункциональной мощности: величиной роста ($r = 0,738$, $P < 0,01$), веса ($r = 0,857$, $P < 0,01$) и ЖЕЛ ($r = 0,454$, $P < 0,05$).

Одновременно усиливаются взаимосвязи величины PWC_{170} с показателями «предельной мощности функционирования», с МВЛ, W_{max} , МПК/вес (соответственно - $0,715$, $0,845$ и $0,771$, $P < 0,01$).

Более значительно по сравнению с этапом начальной подготовки усиливается взаимосвязь PWC_{170} с факторами функциональной экономичности и эффективности: с величиной ЧСС покоя ($r = -0,423$, $P < 0,05$), с величиной частоты сердечных сокращений при максимальной работе ($ЧСС_{max}$, $r = -0,852$, $P < 0,01$). Весьма значительно усиливается взаимосвязь с показателем $W/ЧСС$ ($r = 0,950$, $P < 0,01$).

Отмечаемое одинаково высокое значение в обеспечении общей физической работоспособности факторов мощности и факторов экономичности - явление вполне закономерное. В.С.Мищенко (1980) отмечает, что развитие резервов мощности функционирования не исключает, а, наоборот, предусматривает экономичное, эффективное их использование.

У футболистов на этапе спортивного совершенствования величина PWC_{170} весьма существенно коррелирует с показателями, отражающими уровень специальной подготовленности: с результатом бега на 15 м с места и с хода соответственно $r = -0,807$ и $-0,822$ ($P < 0,01$), с результатом в беге на 30 м ($r = -0,762$, $P < 0,01$) и результатом пятикратного прыжка ($r = 0,510$, $P < 0,01$).

На этапе высшего спортивного мастерства у футболистов усиливается наметившаяся на этапе спортивного совершенствования общая тенденция к усилению взаимосвязи величины общей физической работоспособности с показателями, отражающими факторы категории «экономичности». При этом также четко продолжается ослабление взаимосвязи величины PWC_{170} с показа-

телями морфофункциональной мощности за небольшим исключением.

У квалифицированных футболистов показатель общей физической работоспособности уже не обнаруживает достоверной взаимосвязи с показателями морфофункциональной мощности: Коэффициент корреляции PWC_{170} с величиной роста составляет всего 0,166 ($P > 0,05$), с весом – 0,161 ($P > 0,05$), с жизненной емкостью легких – 0,263 ($P > 0,05$).

В то же время весьма существенна связь общей физической работоспособности с показателями «предельной мощности функционирования»: с максимальной мощностью мышечной работы (W_{max} , $r = 0,973$, $P < 0,01$) и максимальной аэробной производительностью (МПК/вес, $r = 0,846$, $P < 0,01$).

Кроме того, в значительной степени усиливается взаимосвязь PWC_{170} с параметрами, отражающими функциональную экономизацию и повышение эффективности выполнения физической нагрузки (ЧСС покоя, $r = -0,450$ ($P < 0,01$), ЧСС max, $r = -0,454$ ($P < 0,01$) и $W/ЧСС$, $r = 0,971$ ($P < 0,01$), см. табл. 2).

У квалифицированных футболистов показатель PWC_{170} достоверно коррелирует с результатами теста на общую выносливость – 12-минутный бег ($r = 0,788$, $P < 0,01$) и теста на скоростную выносливость – челночный бег 7 по 50 м ($r = -0,600$, $P < 0,01$), в отличие от этапа спортивного совершенствования, где достоверные сильные корреляционные взаимосвязи обнаружались с результатами практически всех специальных тестов.

Таким образом, проведенные исследования и корреляционный анализ показали, что физическая работоспособность, принимаемая нами в качестве критерия функциональной подготовленности, обуславливается на разных этапах многолетней подготовки спортсменов включением различных категорий факторов. На начальном этапе физическая работоспособность в основном обуславливается высоким уровнем факторов, образующих категорию «морфофункциональной мощности». На промежуточном этапе (спортивного совершенствования или углубленной специализации) наряду с факторами категории «мощности», в обеспечение физической работоспособности достоверное значение приобретают факторы «предельной мощности функционирования». В это же время подключаются и факторы «экономичности». На заключи-

тельном этапе многолетней подготовки, этапе высшего спортивного мастерства, ведущее значение уже имеют факторы «экономичности» при сохранении высокого уровня значимости факторов «предельной мощности функционирования».

В качестве иллюстрации обозначенного положения приведем динамику изменения значения (по силе корреляционной взаимосвязи) показателей различных категорий факторов в обеспечении общей физической работоспособности футболистов на основных этапах многолетней подготовки (рис. 1).

Из графика можно видеть, что фактор «ЖЕЛ» (категория «морфофункциональной мощности»), имея достоверную сильную взаимосвязь с общей физической работоспособностью на начальном этапе подготовки, существенно снижаясь на этапе спортивного совершенствования, практически утрачивает свое значение на заключительном этапе подготовки.

В то же время, величина максимальной мышечной работы (W_{max}), являясь фактором категории «предельной мощности функционирования», имея слабую степень взаимосвязи с уровнем физической работоспособности на начальном этапе подготовки, на промежуточном этапе приобретает гораздо большее значение и на этапе высшего спортивного мастерства еще в большей степени укрепляет эту взаимосвязь. Показатель экономичности выполнения физической нагрузки - ватт-пульс ($W/ЧСС$), не имея большого значения на начальном этапе подготовки, на промежуточном этапе уже статистически достоверно взаимосвязан с величиной физической работоспособности. К этапу высшего спортивного мастерства значение этого фактора еще в большей степени усиливается и приобретает характер доминантного (см. рис. 2).

Такое положение вещей находит подтверждение и в литературе. Гетерохронность значения различных факторов для физической работоспособности отмечал Ю.В.Верхошанский (1985, 1988). Известны работы С.Н.Кучкина (1986, 1999), в которых была показана поэтапность включения факторов категорий мощности, мобилизации и экономичности-эффективности дыхательной системы в обеспечение аэробной производительности организма. Указывается, например, что такой показатель, как МПК, особенно информативный для оценки физической работоспособности спортсменов невысокой квалификации, с повышением спортивно-

го мастерства несколько утрачивает свое значение (В.Е.Борилкевич, 1982).

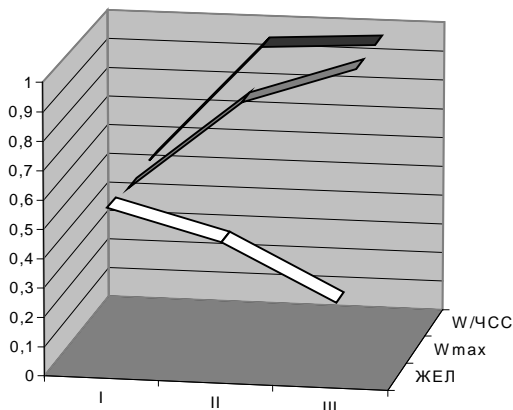


Рис. 1. *Динамика взаимосвязи факторов морфофункциональной мощности, предельной мощности функционирования и экономичности с физической работоспособностью на разных этапах подготовки (I – этап начальной подготовки, II – этап спортивного совершенствования, III – этап высшего спортивного мастерства) у футболистов.*

Отмечается, что с возрастом доминантные факторы, обуславливающие подготовленность спортсменов, например, футболистов, смещаются от консервативных, определяющих размеры тела, двигательных качеств, к более пластичным, связанным с созданием базы и освоением широкого арсенала тактической деятельности факторам (В.К.Бальсевич, 1980; А.А.Сучилин, 1981, 1997; А.П.Золотарев, 1997). Указывается, что экономичность, ее доля, роль в обеспечении физической работоспособности увеличивается с возрастом и зависит от совершенствования техники дви-

жений (J.Hollozy, 1973; В.В.Васильева и др., 1974; Т.И.Гулбиани, 1991).

Таким образом, факторы, определяющие физическую работоспособность футболистов на разных этапах подготовки, различны по своему значению: на начальном этапе подготовки ведущими оказываются факторы «морфофункциональной мощности»; на этапе спортивного совершенствования – факторы «морфофункциональной мощности» и «предельной мощности функционирования»; и на этапе высшего спортивного мастерства – факторы «предельной мощности функционирования» и «функциональной экономизации».

Следует сказать, что обнаруженное определенное соответствие значимости показателей различных категорий факторов в обеспечении высокого уровня функциональной подготовленности определенному этапу многолетней тренировки футболистов позволяет соответственно этому строить стратегию комплексного дифференцированного контроля. На основе дифференцированного подбора показателей представляется целесообразным разработать программы этапного и текущего контроля с возможно минимальным количеством показателей и с максимальной информативностью в оценке функциональной подготовленности футболистов. При этом тестирование должно быть унифицированным для каждого этапа подготовки с тем, чтобы возможно было отслеживать многолетнюю динамику функциональной подготовленности и уточнять роль тех или иных факторов в обеспечении ее развития.

Отбор тех или иных показателей для оценки физического состояния в большой мере зависит от специфики видов спорта. Важнейшими здесь, как правило, оказываются показатели, определяющие величину физической работоспособности спортсменов, их готовность показать тот или иной результат в избранном виде спорта. К их числу относятся показатели телосложения, особенно значительные в подростковом возрасте, а также показатели, характеризующие уровень технической, физической и других видов подготовленности спортсменов (В.М.Защиорский, 1969).

Как уже отмечалось, физическая подготовленность спортсменов зависит от целого ряда факторов, ее определяющих и лимитирующих. Эти компоненты в определенной мере специфичны для разных видов спорта (Ю.И.Смирнов, 1987).

Состав контрольных упражнений для оценки подготовленности спортсменов имеет четко выраженную тенденцию. Для игровых видов спорта обязательна оценка быстроты, общей и специальной выносливости, скоростно-силовых качеств, ловкости, технического и тактического мастерства, 4) в видах спорта со сложной координацией движений оценивается быстрота, скоростно-силовые качества и сила, общая выносливость и координационные способности (М.Я.Набатникова, 1982).

Указывается, что уже на этапе начальной подготовки в программу комплексного контроля подготовленности спортсменов необходимо вводить тесты, в той или иной мере отражающие специфику вида спорта (А.А.Сучилин, 1981, 1997; М.Я.Набатникова, 1982; А.И.Шамардин, 1994).

Отмечается, что в каждом виде спорта имеются ведущие или доминантные характеристики, обуславливающие рост спортивного мастерства. В разных видах спорта отдельные морфофункциональные и психофизиологические характеристики приобретают особую значимость с точки зрения оценки и прогноза эффективности соревновательной деятельности. И именно оценку развития этих характеристик в первую очередь должна предусматривать система комплексного контроля (А.А.Сучилин, 1981, 1997; А.П.Золотарев, 1996; А.И.Шамардин, 1994).

В эксперименте показано, что тестирование работоспособности спортсменов в лабораторных условиях с использованием неспецифических нагрузок выявляет особенности вегетативного компонента динамического стереотипа, характерного для отдельных видов спортивной специализации. Это подтверждает целесообразность использования их в комплексной углубленной методике контроля подготовленности спортсменов разных специализаций. При этом оценка результатов тестирования работоспособности с учетом вида спорта должна основываться на анализе взаимосвязи физиологических функций и их параметров, что позволяет выявить эффективность, экономичность и устойчивость работоспособности (А.Н.Корженевский и др., 1981).

Более того, указывается, что при тестировании физической готовности в различных видах спорта возможно отказаться от поисков специфических для данной деятельности тестов на работо-

способность и перейти к поиску специфических показателей в неспецифических тестах (И.А.Алешков, А.М.Невмянов, 1978).

В этом аспекте весьма важно выяснить значимость факторов, обуславливающих уровень функциональной подготовленности квалифицированных футболистов. С этой целью исследовались факторы, определяющие физическую работоспособность избранной нами в качестве основного интегрального показателя функциональной готовности.

Уровень подготовленности футболистов соответствовал диапазону от I спортивного разряда до мастеров спорта. Этот уровень квалификации был избран исходя из того положения, что при такой подготовленности уже сформировались основные черты отличий, которые характеризуют влияние специфики мышечной деятельности в тех или иных видах спорта.

Все испытуемые обследовались по комплексной программе, включавшей как тестирование факторов, обуславливающих физическую работоспособность, так и показателей специальной подготовленности. Основой обследования явилось определение физической работоспособности в тесте PWC_{170} (В.Л.Карпман и др., 1974). В заключение этого теста испытуемым предлагалось выполнить третью, предельную нагрузку для вывода организма на уровень максимального потребления кислорода в соответствии с известными методическими рекомендациями (С.Н.Кучкин, В.М.Ченегин, 1981). Регистрировался целый ряд показателей, характеризующие основные категории факторов, обуславливающих и лимитирующих физическую работоспособность (В.С.Мищенко, 1980; С.Н.Кучкин, 1986; В.Н.Артамонов, 1989). Кроме того, предварительно в условиях покоя измерялся ряд показателей, характеризующих уровень физического развития и морфофункциональный статус испытуемых.

На рис. 2 представлен профиль корреляционных взаимосвязей уровня физической работоспособности футболистов с показателями различных категорий факторов, ее определяющих.

Коэффициенты корреляции PWC_{170} с ростом и весом соответственно составили 0,430 и 0,641 ($P < 0,01$). Взаимосвязь физической работоспособности с величиной жизненной емкости легких характеризуется коэффициентом корреляции равным 0,574 ($P < 0,01$).

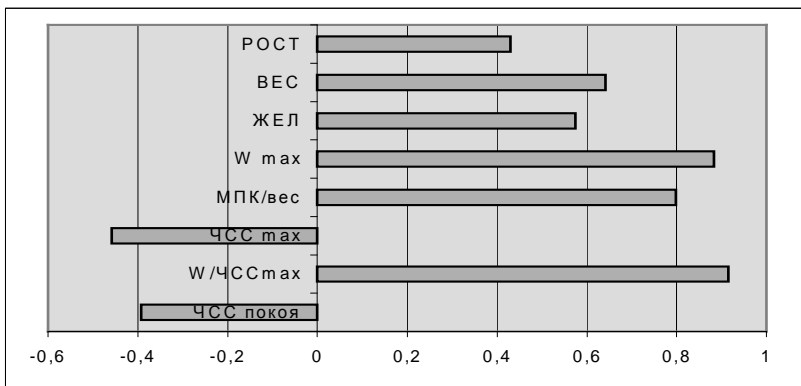


Рис. 2. Профиль значимых корреляционных связей уровня общей физической работоспособности с показателями основных категорий факторов, ее определяющих, у квалифицированных футболистов

Весьма существенно уровень физической работоспособности взаимосвязан с показателями категории «предельной мощности функционирования»: максимальной мощности физической нагрузки (W_{max} - 0,898, $P < 0,01$) и относительной величиной максимального потребления кислорода (МПК/вес – 0,799, $P < 0,01$). Столь же существенна взаимосвязь PWC_{170} с показателями категории «экономичности»: ЧСС в покое, ЧСС $_{max}$ и ватт-пульсом ($W/ЧСС$). Коэффициенты корреляции соответственно составили - 0,393 ($P < 0,05$); -0,458 ($P < 0,01$) и 0,915 ($P < 0,01$).

Так как точная метрологическая оценка уровня специальной подготовленности футболистов весьма проблематична, мы в качестве критериев таковой избрали результаты в тестах, отражающих ведущие компоненты физической подготовленности, коррелирующие со спортивным мастерством в игре футболистов (В.И.Козловский, 1974; М.М.Шестаков, 1988; А.И.Шамардин, 1994; А.А.Сучилин, 1997; В.Н.Шамардин, В.Г.Савченко, 1997). Профиль корреляционных взаимосвязей общей физической рабо-

тоспособности и результатов тестирования основных физических качеств у футболистов представлен на рис. 3.

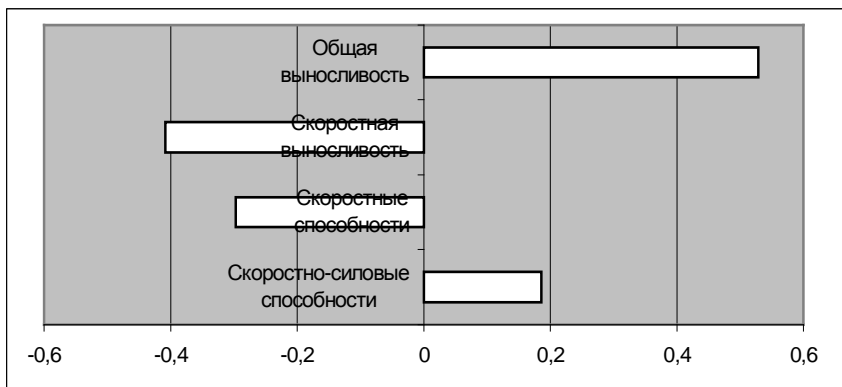


Рис. 3. Профиль корреляционных взаимосвязей показателя общей физической работоспособности и результатов тестирования ведущих физических качеств у квалифицированных футболистов.

Полученные результаты показывают, что наиболее сильная взаимосвязь физической работоспособности отмечена с показателем общей выносливости ($r = 0,529$, $P < 0,01$) и специальной (скоростной) выносливости ($r = -0,408$, $P < 0,05$).

3.3. Методологические основы контроля подготовленности спортсменов

Одной из главных задач научного управления спортивной тренировкой является регулирование нагрузки (по характеру, объему и интенсивности) адекватно постоянно изменяющимся возможностям организма спортсмена (Н.Г.Озолин, 1970; Р.Е.Мотылянская, 1977; Н.Н.Воробьев, 1977).

Важным звеном управления тренировочным процессом в спорте является система комплексного контроля, которая позволяет оценить эффективность избранной направленности трени-

рочной работы. Комплексный контроль включает педагогический, медико-биологический и психологический разделы (М.Я.Набатникова и др., 1982; О.М.Шелков, 1991).

Известно, что успешное осуществление подготовки спортсмена во многом определяется своевременностью и объективностью средств контроля, что в свою очередь определяет необходимость нахождения информативных и надежных показателей, характеризующих различные стороны деятельности спортсменов, при помощи которых может быть осуществлена оценка состояния (В.А.Булкин, О.М.Шелков, 1997). Эффективность тренировочных средств прямо связана с учетом и использованием в планировании закономерностей адаптационных процессов в ответ на срочные и долговременные воздействия, характерные для современной спортивной тренировки.

Контроль функционального состояния имеет крайне важное, ключевое значение при управлении тренировочным процессом. Как известно, управление – это контроль хода тренировочного процесса и коррекция его в случае необходимости в соответствии с критериями его эффективности (А.А.Сучилин, А.П.Лаптев, 1978; Ю.В.Верхошанский, 1985). При этом эффективность управления подготовленностью спортсмена зависит от оптимальности планирования тренировочного процесса и постоянства корректировки его хода на основании систематически поступающей информации о деятельности спортсмена и его состоянии (В.А.Булкин, О.М.Шелков, 1997).

Сохраняется высокая актуальность проблемы надежных информативных и унифицированных тестирующих процедур и испытаний, а также определение контрольных нормативов в зависимости от возраста, специализации и квалификации спортсменов (О.М.Шелков, 1991).

Наибольшее значение для спорта имеют должные показатели, в которых в расчет принимаются требования, необходимые для успешного выполнения поставленных перед спортсменом задач. Показано, что эффективность педагогического контроля в управлении подготовкой спортсменов значительно повышается, если при определении должных норм исходить из будущего (планируемого) спортивного результата и модельных показателей, обеспе-

чивающих его достижение (М.Я.Набатникова, С.П.Конов, 1981; В.Б.Авдиенко, С.Н.Кучкин, 1986).

Отмечается, что выбор параметров для проведения комплексного контроля оптимизируется, исходя из соображений максимального приближения к реальным условиям двигательной деятельности спортсмена и наиболее сильного влияния выбранной совокупности показателей на результат. Исходя из этого, необходимым и важным является исследование взаимосвязи спортивного результата (или какого либо критерия, приравненного по эквивалентности к нему) с группой тестов, посредством которых можно с наибольшей долей правдоподобия описать те факторы, которые прямо или косвенно оказывают влияние на изменение результативности спортивной деятельности (В.А.Булкин, О.М.Шелков, 1997).

Определяют три основные группы функций, которые в обязательном порядке рекомендуется использовать при комплексном контроле:

- совокупность морфологических и двигательных показателей, характеризующих двигательные способности,
- энергетические критерии, включающие энергетические процессы и системы обслуживания энергетических функций,
- функции, обуславливающие нервно-гуморальную регуляцию (Н.И.Волков, 1969; В.П.Кубаткин, 1982).

Комплексный контроль предусматривает четыре уровня показателей подготовленности спортсменов: 1) интегральный, отражающий суммарный эффект функционального состояния организма; 2) комплексный, характеризующий одну из функциональных систем организма спортсмена; 3) дифференциальный, характеризующий только одно свойство системы организма; 4) единичный, раскрывающий одну величину, одно отдельное свойство системы организма (Ю.И.Смирнов, 1976).

Методологическую основу комплексного контроля составляют: 1) правильный выбор тестов и их соответствие статистическим критериям надежности, объективности и информативности; 2) определение оптимального объема показателей для оценки функционального состояния и уровня подготовленности спортсменов, его достаточность, стандартизация условий и истоков получения ин-

формации; 3) соответствие методов контроля задачам тестирования (М.Я.Набатникова и др., 1982).

В процессе тренировки физическое состояние спортсмена постоянно изменяется. Вследствие этого было предложено классифицировать физические состояния спортсмена в зависимости от длительности промежутка времени, необходимого для перехода из одного состояния в другое на три вида: 1) этапные (перманентные) состояния - сохраняющиеся относительно длительное время, недели или месяцы; 2) текущие - изменяющиеся под влиянием одного или нескольких занятий; 3) оперативные - изменяющиеся под влиянием однократного выполнения физических упражнений и являющиеся преходящими (В.М.Зациорский, 1971, 1979).

В связи с обозначенными состояниями выделяют соответствующие им виды контроля, объем и содержание исследований, которые находятся в зависимости от диагностики конкретного физического состояния спортсмена:

- этапный контроль отражает суммарный тренировочный эффект в мезоцикле (месяц, этап подготовки и т.п.);
- текущий контроль оценивает срочный тренировочный эффект после нескольких тренировочных занятий;
- оперативный контроль оценивает эффект одного занятия или его части (В.М.Зациорский, 1971, 1979).

Организационно-методические положения комплексного контроля должны основываться на следующих принципиальных установках:

- комплексность контрольных измерений, характеризующих уровень физической, технической, тактической, функциональной и психологической подготовленности спортсменов и оценку состояния здоровья;
- ориентация на ведущие факторы соревновательной деятельности в связи с особенностями становления технико-тактического мастерства спортсменов на этапах их возрастного развития;
- специфичность методов исследования в зависимости от характерных черт вида спорта и конкретной специализации;
- включение в систему контроля как показателей, являющихся базовыми для спортивного совершенствования, так и отражающих уровень специальной подготовленности;

- опора на объективные показатели адаптивных реакций организма спортсменов;
- использование наиболее информативных и не обременительных для спортсменов методик исследования;
- строгий учет параметров учебно-тренировочных нагрузок, а также результатов этапных и основных соревнований;
- рациональный подбор методов исследования для различных видов контроля (этапного, текущего, оперативного), а также для углубленного медицинского обследования (Т.А.Зельдович, 1975; О.М.Шелков, 1991).

Необходимость комплексной характеристики состояний не должна приводить к случайному выбору изучаемых параметров деятельности. Выбор показателей должен определяться, исходя из структуры функциональной системы, реагирующей тем или иным образом на тренировочное воздействие (О.М.Шелков, В.А.Булкин, 1997).

Основным критерием достоверности получаемой информации является индивидуальная динамика контролируемых показателей и их взаимосвязь с тренировочной и соревновательной деятельностью (О.М.Шелков, В.А.Булкин, 1997).

Весьма важно при контроле и оценке функциональной подготовленности спортсменов различной специализации учитывать состояние (развитие) основных факторов, обуславливающих специальную работоспособность. В первую очередь необходимо четко представлять себе эти самые факторы и степень их влияния на спортивный результат. Выяснению факторной структуры функциональной подготовленности и степени их влияния на работоспособность спортсменов самых разных специализаций посвящен целый ряд экспериментальных исследований (М.А.Годик, Е.В.Скоморохов, 1981; Ж.А.Белокопытова, 1981; О.М.Шелков, 1991; Н.В.Яружный, 1993).

Установлено, что факторная структура физической работоспособности спортсменов игровых видов спорта двухкомпонентна. Первый компонент отражается в общих анаэробных и аэробных возможностях. Второй компонент – специфическое действие механизмов, определяющих алактатную и гликолитическую мощность, алактатную и гликолитическую емкость (О.М.Шелков, 1991; Н.В.Яружный, 1993).

Наиболее информативными показателями для оценки физической подготовленности игроков будут скоростно-силовые качества, скоростные качества, анаэробный компонент выносливости и антропометрические показатели (М.А.Годик, Е.В.Скоморохов, 1981; О.М.Шелков, 1991).

Следует также подчеркнуть, что выраженность изменений функций организма в ответ на физическую нагрузку зависит, прежде всего, от индивидуальных особенностей человека и уровня его тренированности (А.С.Солодков, 1990).

Отмечается, что для контроля за подготовленностью спортсменов наиболее важны динамические наблюдения и изменения в индивидуальном функциональном «портрете» (С.Н.Кучкин и др., 1994).

«Функциональный портрет» - это условная форма визуализации данных о функциях, облегчающих оценку состояния организма на основе распознавания зрительных образов. Использование «функциональных портретов» дает особенно ясное представление о взаимосвязи и многообразии мультипараметрического регулирования, когда один и тот же конечный результат деятельности организма достигается совершенно различными путями (А.Н.Максимов, 1986).

Вместе с тем вопросы, связанные с использованием оценки уровня состояния этих факторов, остаются во многом не разработанными, имеются лишь единичные публикации (А.А.Гужаловский, 1973), касающиеся отдельных сторон этой проблемы. Кроме того, на различных этапах подготовки и в разных видах спорта роль этих факторов в определении уровня работоспособности и, следовательно, в оценке функционального состояния неодинакова.

3.4. Методика дифференцированного комплексного контроля функциональной подготовленности футболистов

Исходя из данных научно-методической литературы и анализа собственного экспериментального материала, полученного с участием спортсменов разной специализации и находящихся на различных этапах подготовки, нами была разработана программа тестирования уровня общей физической подготовленности спортсменов различного статуса. В основе программы лежит методика дифференцированного комплексного контроля и оценки параметров различных категорий факторов, обуславливающих уровень физической работоспособности.

Следует отметить, что попытки каким-то образом дифференцировать методику и программу контроля подготовленности спортсменов уже предпринимались. Так, предлагается дифференцированный контроль физической подготовленности девочек подросткового возраста 10-12 лет, специализирующихся в художественной гимнастике (М.В.Тактак, 1992). Разработана и обоснована методика этапного контроля физической подготовленности юных пловцов в соответствии с модельными характеристиками (С.П.Конов, 1982). Разработан и обоснован дифференцированный подход к организации педагогического контроля двигательного развития и физического состояния детей 5-7 лет (В.Н.Новохатько, 1984). Предложена методика дифференцированной диагностики аэробных и анаэробных возможностей у спортсменов и лиц, занимающихся физическими упражнениями в оздоровительных целях, основанная на оценке параметров мощности, емкости (устойчивости), мобилизуемости (подвижности) и экономичности (эффективности) (С.А.Душанин, 1986).

Однако все эти работы распространяются только на какой-либо один этап подготовки (В.Н.Новохатько, 1984; М.В.Тактак, 1992), на какой-либо вид спорта (С.П.Конов, 1982) или на какую-либо сторону подготовленности (С.А.Душанин, 1986). Работ по данному вопросу применительно к футболу в доступной нам литературе обнаружить не удалось.

В литературе отмечается, что при оценке физической работоспособности в неразрывном единстве рассматриваются механи-

ческие показатели нагрузки (мощность работы) и реакция физиологических систем, обеспечивающих выполнение двигательной деятельности (А.Н.Корженевский и др., 1981).

Указывается, что подход к выбору тестов, к составлению диагностической программы и анализу результатов для различных видов спорта должен учитывать не только их специфику и этап подготовки, но и возрастно-половой состав, игровое амплуа, весовые категории и другие, имеющие место факторы (временная адаптация, тренировка в среднегорье и др.) (Ф.А.Иорданская, 1997; А.К.Тихомиров, 1997).

В игровых видах спорта в структуру комплексного контроля включаются сведения об уровне технико-тактического мастерства, физической подготовленности, функциональном состоянии спортсменов, психической устойчивости к сбивающим факторам. Контрольные упражнения должны обеспечивать оценку быстроты, общую и специальную выносливость, скоростно-силовые качества, ловкость, техническое мастерство и частично тактическое. Отмечается, что в футболе определение общей работоспособности и значений относительного максимального потребления кислорода является необходимым и информативным в углубленном комплексном обследовании (В.Л.Карпман и др., 1977; В.В.Иванов, 1987; В.Н.Шамардин, В.Г.Савченко, 1997).

Следует отметить, что для всех видов спорта в системе комплексного контроля общим является оценка базовых качеств (скоростные возможности, быстрота, сила, скоростно-силовые качества и выносливость). Особое внимание следует обратить на обязательность диагностирования выносливости, базового и зачастую некомпенсируемого качества.

Известно, что специализация, равно как возраст и этап подготовки, определяет структуру подготовленности спортсмена (В.С.Фомин, 1984), и вследствие этого и набор тестов для контроля подготовленности должен учитывать эти факторы (Ю.А.Морозов, 1974; Р.А.Сванишвили, 1984; О.М.Шелков, В.А.Булкин, 1997; Ф.А.Иорданская, 1997).

Указывается, что специфика мышечной деятельности и вся направленность тренировочного процесса определяют особенности диагностики физического состояния, использование методов контроля за адаптацией тех систем и функций организма, которые

являются ведущими в данном виде или группе видов спорта, объединенных характером двигательной деятельности: циклические, скоростно-силовые, единоборства, сложнокоординационные, спортивные игры (Ф.А.Иорданская, 1984).

На этапе предварительной подготовки текущий контроль осуществляется простыми методами в целях охвата наибольшего количества занимающихся.

На этапе начальной спортивной специализации, при сохранении той же системы текущего контроля, уже чаще контролируется индивидуальная переносимость тренировочной нагрузки и изучаются процессы восстановления.

На этапе углубленной тренировки в избранном виде спорта особое значение приобретает оценка воздействия тренировочных нагрузок на организм спортсменов, а также изучение динамики специальной тренированности (М.Я.Набатникова и др., 1982).

Весьма важно при контроле и оценке функциональной подготовленности спортсменов учитывать состояние (развитие) основных факторов, обуславливающих физическую работоспособность. В первую очередь, необходимо четко представлять себе эти самые факторы и степень их влияния на спортивный результат.

Результаты наших исследований показали, что у футболистов на разных этапах подготовки роль различных факторов, обуславливающих общую физическую работоспособность, неравнозначны: На этапе начальной подготовки физическая работоспособность весьма значительно обуславливается морфофункциональными факторами, которые можно отнести к категории "мощности" (рост, вес, сила мышц, ЖЕЛ). В меньшей степени физическую работоспособность обуславливают факторы, составляющие категорию «предельной мощности функционирования» (W_{max} , МВЛ, МПК/вес).

На этапе спортивного совершенствования роль факторов морфофункциональной мощности в определении физической работоспособности снижается при увеличении значения факторов функциональной мобилизации. На этом этапе начинает проявляться и возрастает роль факторов экономизации и эффективности (W/ЧСС, ЧСС покоя, ЧСС max, КП и др.).

На этапе высшего спортивного мастерства значение факторов морфофункциональной мощности для обеспечения физической

работоспособности снижается или совсем утрачивается при существенном возрастании роли факторов экономизации и эффективности. При этом факторы предельной мощности функционирования сохраняют свое значение или несколько его утрачивают.

Как показали наши исследования и исследования ряда авторов (А.Н.Корженевский и др., 1993; А.П.Золотарев. 1996), физическая работоспособность в большой степени обуславливает уровень развития физических качеств, определяющих и лимитирующих специальную подготовленность спортсменов, что отражается в достоверной корреляционной их взаимосвязи.

На основании этого представляется необходимым включение в комплексную дифференцированную программу контроля общей физической подготовленности спортсменов и показателей, получаемых в тестах, отражающих уровень развития ведущих физических качеств.

Исходя из вышеизложенного и на основании значимых корреляционных взаимосвязей величины физической работоспособности и показателей основных категорий факторов, обуславливающих физическую подготовленность, нами была разработана комплексная дифференцированная, в зависимости от этапа подготовки, программа контроля физической подготовленности футболистов.

Основная цель, которую предполагается достичь при использовании данной комплексной дифференцированной программы, заключается в обеспечении оптимального развития функциональной подготовленности футболистов в подготовительном периоде. Для этого предусматривается использование в качестве критериев уровня подготовленности не только величины физической работоспособности, как основного интегрального показателя функциональной подготовленности, но и отдельных показателей, составляющих факторы, определяющие и лимитирующие ее в зависимости от этапа подготовки.

В таблице 3 представлена примерная программа комплексного контроля функциональной подготовленности футболистов.

В этой программе реализован принцип дифференцированного контроля функциональной подготовленности спортсменов. Основой для подбора тестов и тестирующих упражнений послужили результаты собственных исследований и материалы научно-

методической литературы (С.Н.Кучкин, В.М.Ченегин, 1981, 1998; М.Я.Набатникова, 1982; В.А.Рогозкин и др., 1986). Подбор показателей, используемых для оценки различных сторон функциональной подготовленности, основывается на установленных достоверных корреляционных связях физической работоспособности с ее отдельными качественными характеристиками (показателями трех категорий факторов) на соответствующих этапах подготовки. Основным звеном программ является стандартная процедура тестирования общей физической работоспособности в тесте PWC_{170} (В.Л.Карпман и др., 1974), дополненная третьей нагрузкой максимальной мощности.

В программе предусмотрено тестирование и оценка стандартных показателей при трех уровнях физической активности: 1) в состоянии мышечного покоя, 2) при стандартной нагрузке и 3) при максимальной физической нагрузке. Кроме того, программа включает блок тестов для определения уровня развития физических качеств, уровень которых в значительной мере взаимосвязан с общей физической работоспособностью.

Весь набор показателей, включенных в программу тестирования, отражает основные категории факторов, обуславливающих физическую работоспособность: 1) морфофункциональной «мощности», 2) «предельной мощности функционирования» и 3) функциональной «экономизации». При этом каждая категория факторов представлена не менее чем двумя показателями, регистрируемыми напрямую или рассчитываемыми.

Бланк-протокол тестирования стандартизирован и унифицирован для всех этапов подготовки. Дифференцировка, в соответствии с этапом многолетней спортивной тренировки, производится как при тестировании, так и, самое главное, при оценке результатов контроля.

Представляется целесообразным, исходя из результатов определения значимости факторов в обеспечении общей физической работоспособности, оценивать уровень функциональной подготовленности футболистов на разных этапах подготовки комплексно и дифференцированно. В соответствии с этапом подготовки наиболее значимые факторы должны иметь больший «весовой коэффициент». Менее значимые факторы, соответственно, должны оцениваться с меньшими весовыми коэффициентами.

Таблица 3

**БЛАНК ПРОТОКОЛА (УНИФИЦИРОВАННАЯ КАРТА)
КОМПЛЕКСНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ
(ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ)
ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ФУТБОЛИСТОВ**

№___	Дата	Этап	ФУТБОЛ
Фамилия И.О.		Год рожд.	Стаж занятий
<i>Спортивный разряд</i>		<i>Лучший результат</i>	
ИССЛЕДОВАНИЯ В СОСТОЯНИИ ПОКОЯ			
<i>Рост</i>		ЧСС	
<i>Вес</i>		ЖЕЛ	
Динамометрия		МВЛ	
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИ СТАНДАРТНОЙ НАГРУЗКЕ			
W_1	ЧСС ₁	PWC ₁₇₀	
W_2	ЧСС ₂	PWC ₁₇₀ /вес	
МПК (расчет)		МПК/вес (расчет)	
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИ МАКСИМАЛЬНОЙ НАГРУЗКЕ			
Wmax		ЧССmax	
МПК (прям.)		МПК/вес (прям.)	
КП		W/ЧСС	
ТЕСТИРОВАНИЕ ВЕДУЩИХ ФИЗИЧЕСКИХ КАЧЕСТВ			
Общая (аэробная) выносливость, 12-мин (6-мин) гладкий бег.		Скоростные возможности, Бег 15 м с места, 15 с хода.	
Специальная (анаэробная) выносливость, Челночный бег 7 x 50 м		Скоростно-силовые возможности, 5-ой (3-ой) прыжок	

Одним из способов оценки результатов комплекса (батареи) тестов является сложение оценок каждого теста, предварительно умноженных на коэффициенты («веса»), различные для каждого теста. Такая итоговая оценка по комплексу параметров называется «взвешенной оценкой». Ее используют, когда надо усилить значение отдельных тестов или параметров. Для более важных параметров «веса» делаются более высокими (В.М.Зациорский, 1982).

В нашем случае как раз наиболее подходящей будет именно такая оценка. Для удобства оперирования с оценками разных параметров, мы предлагаем их нормализовать (приводить к единой шкале) в соответствии с методикой построения оценочной шкалы «выбранных точек» (В.М.Зациорский, 1982; В.С.Фомин, 1984).

Нормализованная величина показателя умножается на коэффициент «веса» этого показателя, соответственно этапу подготовки в том или ином виде спорта. Получаемая оценка выражается в условных единицах(баллах). Комплексная (интегральная) «взвешанная» оценка общей физической работоспособности получается после сложения всех частных оценок. Эмпирические формулы нормализации оцениваемых параметров и расчета оценки представлены в табл. 4.

Таблица 4

Эмпирические формулы для нормализации и расчета оценки основных параметров

ПАРАМЕТР	ФОРМУЛА
Длина тела	$(n-50)/220 \cdot f$
ЖЕЛ	$(n-500)/8000 \cdot f$
МПК/вес	$(n-10)/100 \cdot f$
Wmax	$(n-200)/3000 \cdot f$
W/ЧСС	$(n-2)/20 \cdot f$
ЧСС покоя	$1-[(n-40)/100] \cdot f$

Примечание: n – оцениваемый параметр; f – “весовой” коэффициент

В качестве «весовых» коэффициентов мы предлагаем использовать произведение коэффициента корреляции данного параметра с показателем уровня физической работоспособности в тесте PWC_{170} на соответствующем этапе подготовки и условного коэффициента значимости данной взаимосвязи. Коэффициент значимости в 2,0 принимается при $P < 0,01$; в 1,5 – при $P > 0,05$; в 1,0 – при статистически недостоверной взаимосвязи.

«Весовые» поправочные коэффициенты (f) представлены в таблице 5.

Комплексность оценки обеспечивается набором параметров, отражающих факторы, в основном обуславливающие общую физическую подготовленность. Мы ограничились шестью параметрами, по два из каждой категории – «морфофункциональной мощности» (длина тела и ЖЕЛ), «предельной мощности функционирования» (МПК/вес и Wmax) и «эффективности-экономичности» (W/ЧСС и ЧССпокоя).

Поправочные «весовые» коэффициенты (f) для расчета условной оценки параметров в футболе на этапах многолетней тренировки

ПОКАЗАТЕЛИ	Этап начальной подготовки	Этап спортивного совершенствования	Этап высшего спортивного мастерства
Длина тела	1,30	1,48	0,17
ЖЕЛ	1,12	0,67	0,26
МПК/вес	0,70	1,54	1,70
Wmax	0,54	1,70	1,94
W/ЧСС	1,08	1,90	1,94
ЧСС покоя	0,01	0,63	0,90

В этом смысле определение объема параметров, используемых для комплексной оценки, обуславливается необходимостью минимизации погрешности. Как показали исследования, при измерении 5-6 параметров обеспечивается погрешность получения интегральной оценки равная 10-15%. Дальнейшее увеличение количества измеряемых параметров незначительно повышает точность определения интегральной оценки. Вследствие этого целесообразно ограничиваться совокупностью из 5-6 единичных наиболее информативных параметров контроля (В.В.Иванов и др., 1986).

Для оперативной дифференцированной оценки функциональной подготовленности большого числа спортсменов, например, при фронтальных обследованиях, нами была разработана компьютерная программа всего процесса интегральной оценки, работающая в среде FoxPro-2,5.

Для большей наглядности и удобства анализа результаты тестирования рекомендуется представлять в виде «функциональных портретов» (С.Н.Кучкин и др., 1994).

3.5. Эффективность использования дифференцированного контроля функциональной подготовленности в тренировке футболистов

Для экспериментальной проверки эффективности методики дифференцированного контроля функциональной подготовленности в тренировочном процессе был организован педагогический эксперимент с участием спортсменов-футболистов в возрасте 14-15 лет.

Целью тренировочного процесса в рамках педагогического эксперимента явилось повышение физической работоспособности и функциональной подготовленности спортсменов. Для этого педагогический эксперимент был запланирован в начале подготовительного периода, когда учебно-тренировочной программой предусматривается развитие общей физической подготовленности.

Основной задачей проведения педагогического эксперимента явилось выяснение эффективности управления тренировочным процессом, направленным на развитие функциональной подготовленности футболистов, при систематическом использовании комплексного дифференцированного контроля в соответствии с этапом подготовки.

В ряду частных задач педагогического эксперимента явилось выяснение слабых звеньев подготовки, определение факторов, лимитирующих физическую подготовленность спортсменов. На основе этих данных производилась корректировка тренировочной программы посредством изменения соотношения нагрузок различной направленности воздействия, подбора соответствующих упражнений или введения в тренировку дополнительных средств.

В результате такого дифференцированного контроля и соответствующей индивидуальной коррекции тренировочной работы предполагалось получить более существенный прирост общей физической работоспособности и повышение функциональной подготовленности футболистов экспериментальной группы за счет оптимального сочетания нагрузок различной направленности без их интенсификации и увеличения объема.

В педагогическом эксперименте приняли участие две группы футболистов, контрольная и экспериментальная (по 9 спортсменов в каждой). Эксперимент продолжался в течение трех меся-

цев в подготовительном периоде тренировочного цикла. До и после тренировки все футболисты обследовались по комплексной программе, предусматривающей тестирование общей физической работоспособности в тесте PWC_{170} , который заканчивался третьей максимальной нагрузкой, при которой у испытуемых осуществлялось определение максимального потребления кислорода прямым методом.

Под систематическим контролем находились показатели, характеризующие основные категории факторов, обуславливающие физическую работоспособность: 1) факторы «морфофункциональной мощности» – вес, ЖЕЛ, МПК/вес; 2) факторы «предельной мощности функционирования» – МВЛ, W_{max} и 3) факторы «экономизации» – ЧСС покоя, ЧСС $_{max}$, $W/ЧСС$ и КП.

Наши исследования показали, что на этапе спортивного совершенствования наибольшее значение в обеспечении высокой работоспособности спортсменов имеют факторы категории «предельной мощности функционирования». В виду этого, при индивидуальной оценке качественных характеристик физической работоспособности в первую очередь обращалось внимание именно на эти факторы.

В том случае, если обнаруживался их низкий уровень, в структуру нагрузок вносились коррекции, направленные на повышение доли упражнений, направленных на развитие именно этих параметров работоспособности.

В соответствии с известными рекомендациями (А.А.Сучилин, 1981, 1997; А.И.Шамардин и др., 1999) увеличивалась доля упражнений, направленных на развитие прежде всего аэробной производительности. Для этого использовались дистанционный и интервальный методы. Эти методы позволяли решить следующие задачи: 1) повысить производительность системы внешнего дыхания (МВЛ, ЖЕЛ и др.); 2) повысить производительность системы крови и кровообращения (минутный и ударный объем крови, ЧСС, скорость кровотока); 3) повысить тканевую утилизацию кислорода; 4) совершенствовать слаженность в деятельности всех систем.

В качестве средств развития аэробных возможностей были использованы упражнения, позволяющие достигать максимальных величин сердечной и дыхательной производительности и удерживать высокий уровень потребления кислорода длительное время.

Из неспецифических упражнений применялись кроссы, плавание, игра в ручной мяч и др.

При использовании равномерного (длительного) метода тренировки интенсивность работы планировалась на уровне около 65% от максимальной (ЧСС около 150 уд/мин).

Использовалась также работа в виде кратковременных повторений с высокой интенсивностью и разделенная небольшими интервалами отдыха. При этом выдерживались следующие компоненты нагрузки:

1. Интенсивность работы — выше критической на уровне 75—85% от max.). К концу работы ЧСС должна достигать примерно 180 уд/мин.

2. Длина отрезков подбирается такой, чтобы длительность работы не превышала примерно 1,5 минут. В этом случае работа проходит в условиях кислородного долга. Максимум потребления кислорода наблюдается в период отдыха.

3. Интервалы отдыха подбираются такими, чтобы работа начиналась при благоприятных изменениях после предшествующей работы: примерно от 45 до 90 сек. Интервалы отдыха не должны быть больше 3—4 мин.

4. Характер отдыха — малоинтенсивная работа (ведение мяча, жонглирование на месте, пробежка).

5. Число повторений определяется наступающим утомлением, при котором снижается уровень потребления кислорода. При воспитании аэробных возможностей увеличение числа повторений не должно приводить к росту «кислородного долга». Частота пульса перед началом следующего повторения должна находиться в пределах 120—140 уд/мин.

Кроме того широко использовались упражнения в смешанном (аэробно-анаэробном) режиме. При этом применялись игровые, технико-тактические упражнения, а также неспецифические (без мяча) средства, интенсивность которых находилась в пределах 80—95% (частота пульса от 165 до 180). Длительность упражнений в зависимости от их интенсивности была различной: от 5—10 до 25—30 минут.

Применялся и интервальный метод. При этом длительность упражнений также, как и при воспитании аэробной выносливости, находилась в пределах от 30 до 90 сек. Однако пауза отдыха долж-

на быть такой, чтобы частота пульса не снижалась ниже 120—140 уд/мин. Для этого производилось:

а) заполнение пауз отдыха довольно интенсивной работой (ведение мяча на высокой скорости, жонглирование в пробежке, игра в «квадрат» 4 x 2, 3 x 1 и т.п.);

б) уменьшением длительности паузы отдыха до 60—90 сек.

Работа при данном методе тренировки проводилась сериями (от 2 до 4), в каждой серии по 5—6 повторений.

В таблице 6 представлены результаты контрольных тестирований общей физической подготовленности футболистов экспериментальной и контрольных групп до и после педагогического эксперимента.

Прежде всего, следует отметить, что в экспериментальной группе футболистов статистически достоверно увеличился основной показатель общей физической подготовленности - величина физической работоспособности, определяемая в тесте PWC_{170} на 23,4 % ($P < 0,01$). В контрольной группе этот показатель также увеличился (на 12,7 %), но не столь значительно и недостоверно.

Детальный анализ фактического материала контрольных тестирований обнаружил следующее. В результате тренировки, проведенной в рамках педагогического эксперимента, проявилась вполне четкая тенденция изменений основных категорий факторов, обуславливающих физическую подготовленность спортсменов. В первую очередь произошло увеличение показателей категории «предельной мощности функционирования» и морфофункциональной «мощности».

Так в экспериментальной группе весьма значительно увеличилась мощность максимальной выполняемой физической нагрузки (показатель категории «предельной мощности функционирования») в среднем на 18,1 % ($P < 0,01$), тогда как в контрольной группе прирост этого показателя составил всего 4,1 % ($P > 0,05$). Максимальная вентиляция легких увеличилась в экспериментальной группе в среднем на 13,7 % ($P < 0,01$), против прибавки в 6,1% ($P > 0,05$) в контрольной группе.

Динамика физической работоспособности и показателей различных категорий факторов ее определяющих у футболистов на этапе спортивного совершенствования при дифференцированном контроле (x ± t)

ПОКАЗАТЕЛИ	ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ГРУППА (n = 9)			КОНТРОЛЬНАЯ ГРУППА (n = 9)		
	До эксперимента	После эксперимента	%	До эксперимента	После эксперимента	%
PWC ₁₇₀ , кгМ/мин	744,5±38,3	918,8±43,9**	23,4	761,2±46,7	857,6±34,8	12,7
PWC ₁₇₀ /вес, кгМ/мин/кг	14,8±0,7	17,6±0,6**	18,9	14,8±0,8	16,3±0,9	10,1
ЖЕЛ, л	3,78±0,05	4,02±0,06**	6,3	3,70±0,06	3,80±0,07	2,7
МВЛ, л/мин	109,7±3,5	124,7±3,6**	13,7	111,0±4,1	117,8±6,0	6,1
МПК, л/мин	2,68±0,12	3,26±0,14**	21,6	2,76±0,12	2,98±0,14	8,0
МПК/вес, мл/мин/кг	53,2±2,8	62,5±3,9*	17,5	55,3±1,8	56,8±2,2	2,7
Wmax, кгМ/мин	1016,0±41,1	1200,0±46,0**	18,1	1039,0±42,1	1082,2±49,0	4,1
ЧССпокоя, уд/мин	81,3±2,8	76,1±3,3	-6,4	83,8±3,9	79,2±3,7	-5,5
ЧССmax, уд/мин	192,4±3,9	195,0±3,7	1,4	189,9±4,9	196,4±4,6	3,4
W/ЧСС, кгМ/уд	5,34±0,18	6,18±0,19**	15,7	5,56±0,26	5,66±0,24	1,8
% O ₂ погл, %	3,77±0,11	4,03±0,12	6,9	3,98±0,13	3,98±0,16	0
КП, мл/уд	14,1±0,6	16,8±0,7**	19,1	14,4±0,7	15,4±0,8	6,9

Показатель максимальной аэробной производительности (МПК, который можно рассматривать и как показатель категории «предельной мощности функционирования», и как показатель категории «мощности») увеличился как в экспериментальной (на 21,6 %), так и в контрольной (на 8,0 %) группах. В отличие от контрольной группы, где увеличение МПК было статистически недостоверным, в экспериментальной группе прирост оказался значимым ($P < 0,01$).

Кроме того, дифференцированный контроль и соответствующие коррекции тренировочных нагрузок привели к значительному повышению некоторых показателей категории «экономично-

сти». Так статистически достоверно возрос показатель ватт-пульса (на 15,7 %, $P < 0,01$).

В контрольной группе этот показатель практически не изменился. Весьма существенно увеличился кислородный пульс (на 19,1 %, $P < 0,01$), в контрольной группе - всего 6,9 % ($P > 0,05$). Возрос, хотя и менее существенно и недостоверно, процент утилизации кислорода из вдыхаемого воздуха (на 6,9 %, $P > 0,05$), который также рассматривается как показатель эффективности. Вместе с тем эти положительные сдвиги параметров, отражающие мобилизацию факторов категории «экономичности», не носили ведущего характера.

В результате проведенных экспериментальных тренировок выяснилось, что дифференцированная в соответствии с этапом подготовки и ролью различных факторов в обеспечении общей физической работоспособности система комплексного контроля и соответствующая оперативная коррекция структуры и направленности тренировочных нагрузок способствует более существенному повышению уровня функциональной подготовленности футболистов.

Дифференцированный подход к диагностике и оценке физической работоспособности спортсменов способствует оптимизации развития функциональной подготовленности за счет повышения роли ведущих для определенного этапа подготовки факторов при подключении и активизации факторов более «высоких» категорий.

Избирательное развитие «доминантных» для соответствующего этапа подготовки факторов обуславливает более существенный рост как самих этих факторов, так и как следствие функциональной подготовленности спортсменов в целом.

Таким образом, полученные результаты позволяют заключить, что дифференцированный систематический контроль уровня физической работоспособности способствует повышению эффективности тренировочного процесса в подготовительном периоде и может явиться фактором оптимизации и рационализации подготовки футболистов.

Глава 4. МЕТОДИКА РАЗВИТИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ФУТБОЛИСТОВ

Футбол характеризуется переменными соревновательными условиями, высоким уровнем развития специфической выносливости. Отличительной особенностью в спортивных играх вообще, и в футболе в частности, является наличие широкого комплекса сложных двигательных действий, требующих высокого уровня развития способности к проявлению взрывных усилий и обладающих определенной приспособительной вариативностью к изменяющимся условиям соревновательной борьбы. Кроме того для футбола характерен высокий уровень развития способности противостоять утомлению без снижения эффективности технических и тактических действий игроков.

Совершенствование технико-тактического арсенала спортсменов связано с ростом их функциональной подготовленности и повышением устойчивости специфических двигательных навыков к развивающемуся утомлению в условиях интенсивной соревновательной деятельности.

Процесс совершенствования функциональной подготовленности футболистов должен строиться исходя из ее четырехкомпонентной структуры, которая характеризуется взаимодействием и взаимосодействием всех ее составляющих частей.

Для сохранения эффективности технического мастерства футболистам необходим высокий уровень развития максимальной анаэробной мощности, лежащий в основе скоростно-силовой подготовленности, и анаэробной гликолитической способности, которая обеспечивает специфическую скоростную выносливость. В то же время с ростом квалификации в энергетическом обеспечении работы возрастает доля участия и аэробных процессов, обеспечивающих возможность многократного повторения в ходе игры периодов высокой игровой активности (Ю.В.Верхошанский, 1985).

Тренировочный процесс должен включать средства и методы, обеспечивающие формирование наиболее эффективной, с точки зрения технического результата, взаимосвязи качественных особенностей двигательной деятельности и двигательного навыка в условиях вариативности выполнения спортивного упражнения (А.В.Коробков, 1968).

Ю.В.Верхошанский (1988) выделяет следующие качественные особенности двигательной деятельности, или т.н. формы двигательных способностей для условий спортивной деятельности:

моторная оперативность — способность, определяющая минимальную продолжительность (быстроту) реализации двигательного действия или его элементов при отсутствии значительного внешнего сопротивления движению;

координационные способности, характеризующие возможности спортсмена к эффективному решению двигательной задачи за счет рациональной организации мышечных усилий;

силовые способности, характеризующие возможности спортсмена к проявлению рабочих (двигательных) усилий для преодоления значительных внешних сопротивлений;

двигательная выносливость - способность к продолжительному выполнению мышечной работы на необходимом уровне ее эффективности.

В процессе многолетней тренировки основные формы двигательных способностей приобретают специализированный характер (Ю.В.Верхошанский, 1988).

4.1. Совершенствование двигательной (физической) подготовленности футболистов

Одной из важнейших сторон функциональной подготовки, если не самой важной, является совершенствование ее двигательного компонента, который составляют двигательные или физические качества. Двигательные (физические) качества понимают как качественные стороны двигательных возможностей человека (В.М.Зациорский, 1977).

К основным физическим качествам относятся сила, быстрота и выносливость, они имеют метрические измерители. К вторичным (но не менее важным) относятся ловкость (координационные способности) и гибкость, у них нет метрических измерителей (С.Н.Кучкин и др., 1998).

Физические качества развиваются в процессе индивидуальной жизни по механизму временной связи (условного рефлекса). Развитие физических качеств обусловлено совокупностью про-

грессивных, структурных, биохимических и функциональных изменений в организме, путем мобилизации резервов организма при тренировке, в результате сложных нейрогуморальных механизмов регуляции.

В основе развития физических качеств лежат также механизмы экономизации, повышение резистентности (сопротивляемости) тканей и клеток к изменениям гомеостаза и параметров внешней среды, механизм суперкомпенсации. Следует отметить, что развитие физических качеств происходит в определенной взаимосвязи. На начальных этапах подготовки все упражнения способствуют приросту всех качеств. На заключительных этапах адаптации может быть взаимоотрицательное влияние развития одних физических качеств на другие (А.В.Коробков, 1958).

Анализ научной и методической литературы позволяет выделить следующие физические качества и их комплексные проявления, высокий уровень развития которых необходим футболистам:

1. Выносливость: а) общая (аэробная); б) смешанная (аэробно-анаэробная); в) скоростная дистанционная (анаэробная гликолитическая); г) скоростная спринтерская (анаэробная креатинфосфо-киназная).
2. Скоростные способности: а) стартовая скорость; б) дистанционная скорость.
3. Скоростно-силовые качества.
4. Гибкость.
5. Ловкость.

По мнению В.Н.Платонова (1984), физическая подготовленность характеризуется возможностями функциональных систем организма спортсмена, обеспечивающих эффективную соревновательную деятельность, и уровнем развития основных физических качеств — быстроты, силы, выносливости, ловкости (координационных способностей) и гибкости.

Физическая подготовленность подразделяется на общую, вспомогательную и специальную.

Общая физическая подготовленность предполагает разностороннее развитие физических качеств, функциональных возможностей органов и систем организма, слаженность их проявления в процессе мышечной деятельности.

Специальная физическая подготовленность характеризует-

ся уровнем развития физических качеств, возможностей органов и функциональных систем, непосредственно определяющих достижения в избранном виде спорта (В.Н.Платонов, 1984).

Иногда выделяют еще *вспомогательную физическую подготовленность*, которая служит функциональной основой для успешной работы над развитием специальных физических качеств и способностей. Под ней подразумеваются функциональные возможности спортсмена, проявляемые в двигательных действиях, родственных избранному виду спорта, способность организма к перенесению высоких специфических нагрузок, к интенсивному протеканию процессов восстановления (В.В.Кузнецов, 1970).

Для повышения физической подготовленности футболистов используются методы избирательного и комплексного совершенствования двигательных качеств.

Избирательное совершенствование двигательных качеств предполагает использование упражнений в режиме, обеспечивающем реакции узкого круга функциональных систем.

Комплексное воздействие на развитие всех двигательных качеств футболистов осуществляется при использовании основных для футбола специализированных средств тренировки.

К средствам специальной физической подготовки относятся упражнения, которые соответствуют соревновательному упражнению по режиму работы организма, содержат тренирующие воздействия, способные повысить тот уровень функциональных возможностей, которым организм уже располагает и обеспечивают необходимую энергетическую базу для совершенствования технико-тактического мастерства (Ю.В.Верхошанский, 1988).

Определить истинную направленность специализированных упражнений очень трудно, так как их состав и структура выполнения не уместаются в рамках правил нормирования нагрузок.

Важным является и то, что всеми действиями футболистов управляет не столько тренер, сколько ситуация, складывающаяся на данный момент. Кроме того, их количество и степень разнообразия зависят от активности футболистов, которая у некоторых из них проявляется далеко не в каждой тренировке.

В сложных специализированных упражнениях, где создаются и иногда реализуются голевые ситуации, положение еще более сложное: в них с максимальной скоростью пробегаются отрезки от

5 до 70—80 м, футболист много прыгает, вступает в силовые единоборства, много перемещается по полю с непредельной скоростью.

Поэтому все специализированные упражнения необходимо рассматривать как средства смешанного воздействия.

Рассмотрим некоторые из этих средств тренировки:

1. Специализированные средства скоростной направленности. Как правило, это простые специализированные упражнения, в которых почти нет тактики и весьма ограничен набор технических приемов.

2. Специализированные упражнения с направленностью на развитие скоростной выносливости также являются упражнениями, в которых мало тактики и узок арсенал технических приемов. К их числу относятся упражнения 2 x 2 и 3 x 3 с персональной опекой.

Частота сердечных сокращений при их выполнении колеблется в пределах 170—190 уд/мин.

3. Специализированные упражнения с направленностью на развитие выносливости выполняются, как правило, на небольшом участке поля, они просты по тактике, в них мало силовых единоборств, незначительное количество рывков и ускорений. В их число входят: удары в цель после ведения от центра поля (ЧСС=130—148 уд/мин), средние передачи в парах (ЧСС=120—146 уд/мин), игровое упражнение 4 x 4, выполняемое на 1/4 поля (ЧСС=125—147 уд/мин).

Видно, что специализированность и сложность таких упражнений весьма малы. Поэтому в значительных объемах они могут применяться в подготовке футболистов низкой и средней квалификации.

Все сложные специализированные упражнения имеют смешанную направленность, так как ЧСС при их выполнении колеблется от 120 до 200 уд/мин. Именно они являются наиболее эффективными средствами подготовки футболистов.

Важнейшими проявлениями скоростных качеств футболистов являются быстрота и точность сложных реакций. Они совершенствуются только с помощью сложных специализированных упражнений. Основная идея при составлении таких упражнений заключается в создании игровых условий, в которых футболист был бы

вынужден постоянно реагировать на изменения ситуации, принимать наиболее рациональные тактические решения.

Развитие и совершенствование двигательных качеств принято называть физической подготовкой.

Задачи, средства и методы физической подготовки разнообразны и определяются в зависимости от уровня готовности игроков и этапа подготовки.

Развитие и совершенствование физических качеств в той или иной мере происходит при выполнении всех тренировочных упражнений. При этом мера воздействия на эти качества зависит от величины и направленности срочного тренировочного эффекта, который может быть *избирательным* (когда совершенствуется какое-либо одно двигательное качество) или *смешанным* (когда совершенствуется комплекс двигательных качеств).

Установлено, что специализированные упражнения являются средствами по преимуществу смешанного воздействия, а неспециализированные — избирательного.

Эффективность физической подготовки футболистов зависит от соотношения частных объемов специализированных и неспециализированных упражнений. Это связано с тем, что совершенствование физических качеств должно регламентироваться нормированием нагрузок: для развития каждого двигательного качества задаются свои компоненты нагрузок.

При планировании нагрузок для развития и совершенствования двигательных качеств футболистов необходимо учитывать:

- 1) структуру проявления этих качеств в соревнованиях;
- 2) состояние футболистов;
- 3) правила нормирования компонентов нагрузки.

Следует отметить, что физическая подготовленность тесно связана с его спортивной специализацией, а также то, что структура и уровень физической подготовленности существенно зависят от возраста спортсмена.

А.А.Сучилин (1981, 1997) основными средствами подготовки футболистов называет физические упражнения, которые разделяются на:

1) Упражнения, способствующие освоению движений с мячом и без мяча.

К первым относятся все приемы владения мячом: удары но-

гой и головой, остановки, ведения, обманные движения (финты), вбрасывания, приемы вратаря.

Ко вторым — бег футболиста без мяча (с изменением направления, старты из статического и динамического положений, из положений боком и спиной к цели и др.), прыжки (толчком одной ногой и двумя с места или с разбега), обманные движения (финты) туловищем, ногой, головой.

2) Упражнения, способствующие освоению тактических действий:

— упражнения, способствующие освоению индивидуальных тактических действий (игры и эстафеты для выработки ориентировки и ответных действий, индивидуальное применение приёмов техники в тактических целях, открывание для получения мяча, закрывание игрока противника);

— упражнения, способствующие освоению групповых тактических действий (взаимодействие в парах и тройках с целью обыгрыша противника, отбора мяча, освобождение зоны для развития атаки и блокирование зоны для срыва атаки соперника);

— упражнения, способствующие освоению командных тактических действий: игровые упражнения и игры.

3) Упражнения, способствующие совершенствованию развития у юных спортсменов физических качеств, делящихся на:

— упражнения, способствующие совершенствованию преимущественно ловкости. К ним относятся упражнения, направленные на совершенствование координации движений, включающие в себя широкий круг двигательных действий из других видов спорта;

— упражнения, способствующие преимущественно совершенствованию скоростно-силовых качеств. К ним относятся упражнения, содержащие в себе бег на короткие дистанции, рывки, ускорения, прыжки, спрыгивания, выпрыгивания, толчки, вбрасывания, удары по мячу и др.

— упражнения, способствующие совершенствованию преимущественно быстроты. В их число входят упражнения, направленные на совершенствование простых и сложных зрительно-двигательных реакций, реакций на движущийся объект, быстроты отдельных движений и темпа движения;

— упражнения, способствующие совершенствованию преимущественно выносливости. Они включают упражнения, направленные на совершенствование способностей многократно повторять скоростные действия с мячом и без мяча без заметного снижения работоспособности;

— упражнения, способствующие совершенствованию гибкости. К ним относятся упражнения, направленные на растягивание и увеличение подвижности в суставах: махи ногами и руками, выпады, подкат, вращательные движения и наклоны туловища, удары по высоко подвешенному мячу ногами и головой и др. (А.А.Сучилин, 1997).

Развитие выносливости

Выносливость — это способность организма совершать работу заданной мощности в течение длительного времени в условиях существенных сдвигов во внутренней среде без снижения ее эффективности.

Выделяют три основных физиологических механизма развития выносливости:

- биоэнергетические механизмы работоспособности (аэробная и анаэробная производительность);

- механизмы совершенствования «функциональной устойчивости», позволяющие продолжать работу при прогрессирующих сдвигах во внутренней среде организма и утомлении (большое значение имеет устойчивость к гипоксии):

- механизм развития функциональной экономизации и эффективности (уменьшении энерготрат на единицу работы) и повышения эффективности деятельности всего организма (уменьшение сдвигов функций на равную работу).

Выделяют понятия общей выносливости и специальной выносливости. Это разделение по большей части умозрительно. Практически общей выносливости не может быть, выносливость всегда специальна. Специфика той или иной работы всегда накладывает отпечаток на структуру и соотношение механизмов энергообеспечения, механизмов экономизации, функциональной устойчивости, т.е. факторов, определяющих уровень выносливости.

Тем не менее принято считать, что **общая выносливость** - это способность длительное время выполнять динамическую рабо-

ту умеренной мощности, вовлекающую большинство мышечных групп. Общая выносливость отражает работоспособность кардиореспираторной и эндокринной систем, устойчивость ЦНС к длительной импульсации. Основу общей выносливости составляют аэробные процессы энергообеспечения (прежде всего емкость аэробных процессов). Воспитание любого вида выносливости начинается с воспитания общей выносливости.

Специальная выносливость – это способность к эффективному выполнению работы и преодолению утомления в условиях, детерминированных требованиями соревновательной деятельности в конкретном виде спорта (В.Н.Платонов, 1997).

Специальная выносливость тесно связана со спецификой двигательных навыков. Исходя из этого, на практике, существует столько видов специальной выносливости, сколько видов соревновательных дистанций или сколько видов спортивной деятельности имеется в том или ином виде спорта.

Развитие общей выносливости

Выносливость футболиста — это способность футболиста проявлять максимальную работоспособность и удерживать её в определённых игровых режимах, сохраняя эффективность технико-тактических действий.

Показателями общей выносливости футболиста являются:

- способность поддерживать заданный темп игры до последней минуты матча;
- стабильность скорости рывков и ускорений на протяжении всей игры и особенно в конце каждого тайма;
- сохранение на высоком уровне в течение всей игры точности выполнения игровых приемов.

Выносливость — комплексная двигательная способность, которая определяется уровнем функционирования вегетативных систем организма, обеспечивающими необходимое кислородное обеспечение и функциональным состоянием нервно-мышечного аппарата. Исходя из этого развитие выносливости должно вестись комплексно, на основе взаимосопоставляющего совершенствования вегетативных систем и моторных органов и сбалансированной регуляции их функций (Ю.В.Верхошанский, 1985).

Развитие выносливости сопровождается ярко выраженной экономизацией в использовании энергетического потенциала организма, что связано с повышением утилизации жиров (липидов), с пропорциональным понижением утилизации углеводов.

Развитие выносливости в результате тренировки сопровождается конкретной и достаточно хорошо изученной рабочей гипертрофией мышц, связанной с повышением их силовых, скоростно-силовых и окислительных свойств, которая носит ярко выраженный локальный характер, т.е. отмечается в мышцах, непосредственно вовлекаемых в работу.

При тренировке на выносливость в организме спортсмена развиваются выраженные адаптационные изменения аппарата кровообращения, основными признаками которых выступают брадикардия, гипотония и гипертрофия миокарда (А.Г.Дембо, 1980; В.Л.Карпман и др., 1978; Н.Г.Озолин, 1984).

В конечном счете выносливость является не столько следствием возросшего поступления O_2 к работающим мышцам, сколько результатом развития способности мышечных клеток, их митохондрий к экстракции более высокого процента O_2 из артериальной крови. Высокий уровень спортивной выносливости может быть достигнут лишь в том случае, если способности к использованию O_2 хорошо развиты и сбалансированы на всех уровнях кислородного каскада и ни один из них не лимитирует эффективность функционирования всей системы (Ю.В.Верхошанский, 1988).

Не существует упражнений, в которых тот или иной вид выносливости проявлялся бы в чистом виде. Во всех упражнениях в разном соотношении проявляются все виды выносливости. Поэтому у футболистов должны быть хорошо развиты дыхательные (аэробные) возможности, иначе он не сможет поддержать заданный темп игры в течение 90 мин. В то же время для выполнения рывков во время атаки или обороны, причем рывков неоднократных, необходимо хорошее развитие и анаэробных возможностей. Начинать развитие выносливости у футболистов нужно с развития прежде всего аэробных возможностей. В этом случае решаются сразу две задачи: во-первых, укрепляется здоровье за счет развития сердечно-сосудистой и дыхательной систем, во-вторых, создается «база» (основа) для развития специальных видов выносливо-

сти. Если же у футболиста низкие аэробные возможности, не может быть и речи о напряженной тренировочной работе по развитию специальной выносливости.

В.В.Иванов (1989) экспериментально выявил, что применение в межигровых циклах концентрированных нагрузок преимущественно гликолитической направленности (20%) в течение 20—22 дней расширяет функциональные возможности организма и создает предпосылки для повышения уровня специальной выносливости.

Последующее увеличение объема средств скоростно-силового характера (до 20%) и снижение объема нагрузок гликолитической направленности (16%) приводит к достоверному увеличению уровня специальной выносливости у высококвалифицированных футболистов.

G.Gerich, H.-J.Tritschoks (1985) отмечают, что выносливость, закладывающаяся уже в переходном периоде и совершенствующаяся в подготовительном, должна сохраняться в соревновательном периоде и в отдельных случаях повышаться. Для этого необходимо 2—3 тренировки на выносливость в неделю, которые проводятся, в зависимости от направленности, в различных формах.

Средства совершенствования общей выносливости

Необходимо отметить, что добиться максимального развития выносливости только за счет футбола трудно из-за того, что в одном занятии одновременно совершенствуются разные, часто отрицательно взаимодействующие, энергетические механизмы. Поэтому необходимо избирательно воздействовать на каждый из них, добиваясь максимально возможного срочного тренировочного эффекта и таким образом избирательно совершенствовать тот или иной вид выносливости (В.Н.Шамардин, В.Г.Савченко, 1997).

Для развития выносливости применяются общеподготовительные, вспомогательные, специально-подготовительные и соревновательные упражнения. При этом основными требованиями ко всем упражнениям являются достаточно длительное их выполнение, относительно полная мобилизация возможностей организ-

ма, достижения выраженного утомления (В.Н.Платонов, 1984).

В связи с тем, что в футболе выполняется много различных приемов в самых разнообразных условиях, к выносливости предъявляются самые высокие требования.

В процессе развития выносливости применяются самые разнообразные по характеру и продолжительности упражнения: упражнения, заимствованные из различных циклических видов спорта, спортивных игр, упражнения на силовых тренажерах. Эти упражнения могут вовлекать в работу большую часть мышечного аппарата или носить частичный и локальный характер.

Эффективность различных упражнений во многом зависит от таких компонентов, как интенсивность работы, продолжительность и характер пауз между упражнениями, общее количество повторений и др.

Отмечается, что развитие выносливости связано не только с совершенствованием «дыхательных» способностей, но и с функциональной специализацией скелетных мышц —повышением их силовых и окислительных свойств (Ю.В.Верхошанский, 1985).

Основным упражнением чисто аэробной направленности является кроссовый бег, продолжительность которого колеблется от 15—20 до 60 минут. Рельеф дистанции и интенсивность бега подбираются такими, чтобы ЧСС футболистов в упражнениях не превышала 150 уд/мин.

Упражнения смешанной направленности воздействуют на совершенствование двух функций: аэробной и анаэробной гликолитической. К их числу относят:

- 1) кроссовый бег повышенной интенсивности по сильно пересеченной местности;
- 2) фартлек (бег с периодической сменой лидера, причем каждый лидер задает свой темп);
- 3) повторный бег с интенсивность 80—90% и длительность 2—3 минуты;
- 4) переменный бег с варьированием скоростей от 30—50% до 90% от максимума длительностью до 20—25 минут.

Наиболее эффективной при совершенствовании аэробных возможностей является не длительная работа умеренной интенсивности, а работа в виде кратковременных повторений с высокой интенсивностью и разделенная небольшими интервалами отдыха.

Компоненты нагрузки могут быть следующими:

1. Интенсивность работы—выше критической (на уровне 75—85% от максимальной). К концу работы ЧСС должна достигать примерно 180 уд/мин.

2. Длина отрезков подбирается такой, чтобы длительность работы не превышала примерно 1,5 мин. В этом случае работа проходит в условиях кислородного долга и максимум потребления кислорода наблюдается в период отдыха.

3. Интервалы отдыха подбираются такими, чтобы работа началась при благоприятных изменениях после предшествующей работы: примерно от 45 до 90 с. Интервалы отдыха не должны быть больше 3—4 мин.

4. Характер отдыха — малоинтенсивная работа (ведение мяча, жонглирование мячом на месте, пробежка).

5. Число повторений определяется наступающим утомлением, при котором снижается уровень потребления кислорода. При развитии аэробных возможностей увеличение числа повторений не должно приводить к росту «кислородного долга». ЧСС перед началом следующего повторения должна находиться в пределах 120—140 уд/мин.

Все эти упражнения для совершенствования выносливости используются как в течение всего занятия, так и в части его. Наибольший их объем должен быть в подготовительном периоде тренировки.

Интервальный метод совершенствования аэробных возможностей целесообразно применять в 2—4 неделях подготовительного периода, а также в предигровые и послеигровые дни тренировок в межигровых микроциклах соревновательного периода.

Методика развития общей выносливости

Высокий уровень выносливости может быть достигнут только в том случае, если сбалансированы функциональные возможности физиологическим систем организма к работе высокой интенсивности и если их совершенствование осуществляется согласованно и в определенной последовательности, планомерно ведущей к формированию необходимой специализированной функциональной структуры (Ю.В.Верхошанский, 1988).

Ю.В.Верхошанский (1988) формулирует три принципа практической методики тренировки, направленной на развитие выносливости:

1) Выполнение основного объема специфической работы в подготовительном периоде на уровне анаэробного порога;

2) Специализированное повышение сократительных и окислительных свойств мышц, преимущественно привлекаемых к работе;

3) Согласованное совершенствование мышечной и вегетативных функций.

При развитии общей выносливости используются равномерный и различные варианты повторного и переменного методов тренировки.

Равномерный метод тренировки целесообразно применять в начале (I—2-й недели) подготовительного периода. Интенсивность при данном методе должна составлять около 65% от максимальной (ЧСС около 150 уд/мин.).

Показано, что продолжительная специфическая работа с интенсивностью от низкой до умеренной является наилучшим режимом тренировки, способствующим повышению анаэробного порога и достижению лучших результатов.

Интенсивная работа — неперемное условие развития выносливости к скоростной работе, обеспечивающее повышение как сократительных свойств, так и способности мышечных волокон к аэробному метаболизму.

С учетом вышеобозначенных положений в качестве примера приводим примерную программу основной части тренировочного занятия в подготовительном периоде, направленного на развитие общей выносливости.

ПРОГРАММА

*основной части тренировочного занятия
в подготовительном периоде, направленного на совершенствование общей (аэробной) выносливости*

Общая продолжительность основной части занятия: 108-128 мин.

Содержание:

Круговая тренировка, состоящая из чередования бега по дорожке стадиона и работы на станциях в следующей последовательности:

Старт – 2x100м, бег тах- 800м, бег – работа на станции 1 – 2x100м, бег тах – работа на станции 2- Финиш (6-8 повторений).

Бег 2 по 100 м. Бег с максимальной интенсивностью.

Бег 800 м. Равномерно. Время пробегания – 3.20 – 3.30

Станция 1

По приходу на станцию ЧСС составляет 26-28 ударов за 10 с. Общеразвивающие упражнения с акцентом на силовой режим работы «отстающих» мышечных групп (в основном гимнастические или со средними отягощениями при значительном количестве повторений) - 4-5 мин. При уходе со станции ЧСС составляет 20-22 ударов за 10 с.

Бег 2 по 100 м. Бег с максимальной интенсивностью.

Бег 1000 м. Равномерно. Время пробегания - 4.20-4.30.

Станция 2

По приходу на станцию ЧСС составляет 26-28 пульсации за 10 с. Упражнения на гибкость (маховые у опоры, на «растягивание») - 4-5 мин. При уходе со станции ЧСС составляет 20-22 пульсации за 10 с.

Суммарная характеристика работы

ПАРАМЕТРЫ	МИНИМАЛЬНЫЙ РЕЖИМ	МАКСИМАЛЬНЫЙ РЕЖИМ
Серии, количество	6	8
Дистанция, км	10,8	14,4
Время бега, мин.	48	64
Станции, количество	12	16
Время на станциях, мин.	60(12x5)	64(16x4)
Время тренировки, мин.	108	128

Развитие специальной выносливости

Одним из ведущих двигательных качеств в структуре подготовленности футболистов является специальная выносливость, уровень проявления которой в значительной степени обусловлен энергетическими возможностями организма (Н.И.Волков, 1973; В.С.Фомин, 1984). Несмотря на значительную зависимость специальной выносливости от функциональной подготовленности, многие специалисты связывают это двигательное качество с устойчивостью специфических моторных и психических навыков к сбивающим воздействиям (Фарфель, 1972; Зациорский, 1972; Набатникова, 1972).

Специальная выносливость футболиста характеризуется внешне различными интегральными показателями:

1. Стабильностью выполнения технических специфических действий (передач, ударов, приемов мяча и т.д.);
2. Степенью сохранения или увеличения целесообразной двигательной активности (Л.П.Матвеев, 1978).

Высокий уровень специальной выносливости обеспечивается комплексным проявлением отдельных свойств и способностей, ее определяющих в условиях, характерных для конкретной соревновательной деятельности.

Средства развития специальной выносливости

Специальная выносливость в футболе подразделяют на скоростно-силовую и скоростную.

Применительно к футболу скоростная выносливость рассматривается как способность эффективно выполнять скоростные действия в течение всего матча. В основе такой способности лежит, во-первых, быстрый ресинтез АТФ, концентрация которой в мышечных волокнах резко уменьшается после 3—8 с интенсивного бега. Восстановление АТФ до исходного уровня (или близко к нему) необходимо до повторного выполнения скоростной работы.

Во-вторых, рывки в футболе могут следовать один за другим; в таких случаях быстрый ресинтез АТФ попросту невозможен. Но так как играть в таком темпе необходимо, то к энергообеспечению работы подключается реакция гликолиза, что приводит к уве-

личению в мышцах и крови концентрации молочной кислоты. В ходе таких реакций молочная кислота частично восстанавливается, кроме того ее увеличение в крови является катализатором для активного вовлечения в работу окислительных энергетических процессов.

Однако скоростные нагрузки игры оказываются значительными, и восстановительные механизмы до конца не срабатывают. Поэтому умение поддерживать максимальную скорость рывков в условиях, когда быстрых источников энергии (АТФ и КРФ) недостаточно, а в работающих мышцах вследствие повышения концентрации молочной кислоты ухудшились сократительные способности, и есть еще одно проявление скоростной выносливости.

Таким образом, для развития и совершенствования этого качества у футболистов необходимо два типа нагрузок. Первый тип представлен повторными упражнениями длительностью 3—8 с, предельной интенсивности, выполняемыми через относительно укороченные интервалы отдыха. Например, 8 по 30—50 м с отдыхом 10—20 с между повторениями. Всего необходимо сделать 2—3 серии с интервалом отдыха между ними 4—6 минут.

При выполнении этого задания совершенствуются механизмы быстрого энергообеспечения и ресинтез внутримышечных анаэробных источников энергии.

Второй тип нагрузок представлен более разнообразными упражнениями:

1) повторный бег на отрезках 150—600 м со стандартными интервалами отдыха;

2) такой же бег, но с постепенно укорачивающимися интервалами отдыха;

3) переменный бег, быстрые участки которого имеют длину не менее 150 м и пробегаются с околопредельной скоростью;

4) повторный бег на отрезках в 30—50 м с интервалами 5—7 с.

Средствами воспитания скоростно-силовой выносливости служат упражнения в ударах на силу и точность (по воротам, у тренировочной стенки, батута), в единоборствах партнеров (ведение, обводка, отбор выбиванием мяча в подкате и др.).

Для воспитания скоростной выносливости применяются многократные пробегания 15—30 метровых отрезков с паузами для

отдыха от 15 до 30 сек. Общее количество пробегаемых отрезков в одном занятии может достигать до 30—40. Обычно их выполняют в 6—8 сериях по 5 рывков. После каждой серии дается интервал отдыха до 45 сек. Перед очередной серией ЧСС у футболистов не должна превышать 140 уд./мин (А.А.Сучилин, 1997).

Основными тренировочными упражнениями являются специально-подготовленные упражнения, максимально приближенные по форме, структуре и особенностям воздействия на функциональные системы организма. Соревновательные упражнения являются мощным средством целостного совершенствования специальной выносливости. В этом случае наблюдается более глубокая мобилизация возможностей функциональных систем по сравнению с условием тренировки (В.Н.Платонов, 1984).

Методика развития специальной выносливости

Совершенствование специальной выносливости связано с решением двух задач:

1. Повышением функциональных возможностей, связанных с мгновенным высвобождением энергии в ходе креатинфосфатных реакций (алактатный компонент).

2. Повышением функциональных возможностей, связанных с освобождением энергии за счет гликолитических реакций (лактатный компонент).

Решение первой задачи обычно проходит в процессе занятий, направленных на совершенствование скоростно-силовых качеств.

Компоненты нагрузки следующие:

Интенсивность 95—100% от максимума (ЧСС больше 190 уд/минуту), продолжительность упражнений—3—8 с. (20—70 м). Интервалы отдыха между повторениями—2—3 мин. Характер отдыха—ходьба. Количество повторений — 4—5 в серии. Отдых между сериями — 7—10 мин.

Примерные упражнения:

1. Серия из пяти рывков по 70 м (350 м скоростной работы). Повторное выполнение через 120 с. В паузе ходьба — возвращение на исходную позицию. Количество серии от 3 до 5 (определяется подготовленностью футболистов к работе без снижения скорости). Отдых между сериями 7—10 мин.

2. Рывок 10 м в штрафную площадь—удар по воротам без подготовки по катящемуся мячу — быстрое возвращение на исходные позиции. Режим работы — 6 ударов в минуту. Длительность работы 120 с, длительность отдыха между сериями 120 с. Количество серий — 5. Общее время работы 20 мин.

При выполнении упражнений, способствующих повышению алактатной производительности, необходимо помнить, что несмотря на их кратковременность, интервалы отдыха должны быть значительными и достаточными для устранения большей части образовавшегося алактатного О₂ — долга. Так, продолжительность пауз после 15-секундной работы должна составлять 1,5—2 мин. Работу желательно выполнять сериями, по 3—4 повторения в каждой. Между сериями планируют продолжительный (до 5—7 мин) отдых, потребность в котором объясняется тем, что запасы макроэргических соединений в мышцах невелики и к 3—4-му повторению в значительной мере исчерпываются (В.М.Зациорский, 1966).

Совершенствование анаэробных гликолитических возможностей (вторая задача) лежит в основе повышения скоростной выносливости.

Для этой цели целесообразно использовать повторный или интервальный методы. Необходимо отметить, что использование интервального метода для развития анаэробных возможностей требует высокой подготовленности. Поэтому различные варианты интервальной тренировки («анаэробном гликолитическом» либо в «анаэробном алактатном» режимах) применяются в основном с юными спортсменами старшего возраста, со стажем спортивной подготовки не менее 4—5 лет. Компоненты нагрузки следующие:

Интенсивность 90—95% от максимума (ЧСС больше 180 до 190 уд/мин, длительность упражнения от 20 до 120 с (200—600 м). Интервалы отдыха постепенно снижаются. Между первым и вторым повторением — 5 мин, между вторым и третьим — 4 мин, между третьим и четвертым повторением ~ 3 мин. Характер отдыха—ходьба, число повторений — три-четыре в серии. Интервалы отдыха между сериями—15—20 мин, количество серий — две-три.

Типичный пример использования неспецифических упражнений:

Выполняется трехсерийная интервальная работа. В каждой серии четыре повторения по 300 м. Время пробегания каждого 300-

метрового отрезка — 44,5—50 с. Интервалы отдыха в сериях распределяются следующим образом: между первым и вторым повторением—5 мин, вторым и четвертым — 4 мин, между третьим и четвертым повторением — 3 мин. Интервалы отдыха между сериями—15—20 мин (упражнения на расслабление).

Упражнения, направленные на повышение возможностей гликолиза, необходимо выполнять при высоком O_2 — долге. Решению этой задачи способствуют непродолжительные интервалы отдыха, при которых упражнение повторяется очередной раз на фоне значительных сдвигов в организме. Продолжительность пауз между упражнениями может быть постоянной либо сокращаться по мере увеличения объема работы. Если между повторениями планируются непродолжительные паузы (5— 20 с.), то работу целесообразно выполнять в постоянном режиме. Если же интервалы отдыха между первыми повторениями больше 45—60 с, то по мере выполнения работы необходимо их сокращать до 5—10 с, что позволяет поддерживать высокие величины O_2 — долга. В противном случае, при низком O_2 —долге, работа будет стимулировать дыхательные процессы и затормаживать гликолиз (Н.И.Волков, 1964).

Ниже приводим примерные программы основной части тренировочного занятия, направленного на развитие скоростной выносливости на общеподготовительном и специальноподготовительном этапах подготовительного периода.

ПРОГРАММА

основной части тренировочного занятия на общеподготовительном этапе, направленного на совершенствование скоростной выносливости

Общая продолжительность основной части занятия: 75-90 мин.

Содержание:

1. Специальные беговые упражнения – СБУ (20 мин.):

- «семенящий» бег 2 x 50 м;
- бег с захлёстыванием голени назад 2 x 50 м;
- бег с высоким подниманием бедер 2 x 50 м;
- бег с любым грузом массой 3-4 кг на вытянутых вперед ладонях 2 x 50 м;

- бег с ускорением к концу отрезка до околорексимальной скорости 2 x 50 м;

Между СБУ - упражнения на разогревание мышц, участвующих в беге.

2. Повторный бег по дорожке стадиона с околорексимальной скоростью в следующей последовательности:

60 м (7,6-7,8 с) – Отдых 3 мин – 100м (12,4-12,8 с) – Отдых 3 мин – 150 м (18,6-19,2) – Отдых 3 мин – 200 м (26,5-27,5) – Отдых 6 мин (3-4 повторения (серии)).

В конце каждой серии после 6-минутного отдыха, как и все остальные паузы заполненной свободной ходьбой, - контроль ЧСС. Если ЧСС составляет 18-20 пульсации за 10 с или реже, то можно начинать следующую серию. Если ЧСС не восстанавливается до 18-20 пульсации за 10 с к концу 8-й минуты отдыха, то работу следует прекратить.

3. Медленный бег 800 м (6 мин.)

Двигательные установки во время быстрого бега, следование которым положительно влияет на характер движений:

- «бежать, заглядывая за воображаемый высокий забор впереди себя, не поднимая при этом подбородок»;
- «бежать, держа между большими и указательными пальцами каждой руки по воображаемой вишне, не раздавливая ягоды»;
- «бежать, держа в руках воображаемую бумажную трубку, не сминая её»;
- «акцент на опускание ног к опоре, а не на отталкивание»;
- «живот втянуть, таз вперед, при опускании ноги на дорожку представить, что сидишь в очень высоком кресле велосипеда, и педаль надо крутить особенно активно в нижней точке траектории ее движения».

ПРОГРАММА

основной части тренировочного занятия, направленного на совершенствование скоростной выносливости, для специальноподготовительного этапа

Общая продолжительность основной части занятия: 60 мин.

Содержание:

1. Специальные беговые упражнения – СБУ (20 мин.):

- «семенящий» бег 2 x 50 м;
- бег с захлёстыванием голени назад 2 x 50 м;
- бег с высоким подниманием бедер 2 x 50 м;
- бег с любым грузом массой 3-4 кг на вытянутых вперед ладонях 2 x 50 м;
- бег с ускорением к концу отрезка до околорекордной скорости 2 x 50 м,

Между СБУ - упражнения на разогревание мышц, участвующих в беге.

1. Переменный бег по травяному газону (с околорекордной скоростью и медленный) в следующей последовательности:

40 м быстро + 40 м медленно (6-8 раз) - Отдых 2-3 мин. - 150м быстро - Отдых 6 мин. (3-4 повторения (серии)).

В конце каждой серии после 6-минутного отдыха, как и все остальные паузы заполненного свободной ходьбой, - контроль ЧСС. Если ЧСС составляет 18-20 пульсации за 10 с или реже, то можно начинать следующую серию. Если ЧСС не восстанавливается до 18-20 пульсации за 10 с к концу 8-й минуты отдыха, то работу следует прекратить.

3. Медленный бег 800 м (6 мин.)

Двигательные установки во время быстрого бега, следование которым положительно влияет на характер движений:

- «бежать, заглядывая за воображаемый высокий забор впереди себя, не поднимая при этом подбородок»;
- «бежать, держа между большими и указательными пальцами каждой руки по воображаемой вишне, не раздавливая ягоды»;
- «бежать, держа в губах воображаемую бумажную трубку, не сминая её»;
- «акцент на опускание ног к опоре, а не на отталкивание»;
- «живот втянуть, таз вперёд, при опускании ноги на дорожку представить, что сидишь в очень высоком седле велосипеда, и педаль надо крутить особенно активно в нижней точке траектории ее движения».

Примерные программы основной части тренировочного занятия на разных этапах подготовительного периода, направленно-

го на развитие скоростно-силовой выносливости приведены ниже:

ПРОГРАММА

основной части тренировочного занятия на общеподготовительном этапе, направленного на совершенствование скоростно-силовой выносливости

Общая продолжительность основной части занятия: 75-90 мин.

Содержание:

1. Забегание вверх по трибуне стадиона на верхний ярус или быстрый бег 40 м в гору крутизной не менее 20-25° со спуском обратно шагом - 2 раза. Бег 50-60 м с ускорением в конце отрезка до 95% от V_{max} . Отдых 2 мин. (ходьба или бег трусцой в зависимости от подготовленности).

2. Выталкивание набивного мяча массой 4-5 кг коленом вперёд (выполняется в парах) - по 20 раз на каждую ногу; или сгибание бедра с нагрузкой в виде «блина» 15 кг от штанги - по 20 раз на каждую ногу. Бег 50-60 м с ускорением в конце отрезка до 95% от V_{max} . Отдых 2 мин. (ходьба или бег трусцой).

3. Прыжки на двух ногах из глубокого приседа с продвижением вперёд по опилочной дорожке, по песку или по газону (30-40 м в зависимости от грунта). Бег 50-60 м с ускорением в конце отрезка до 95% от V_{max} . Отдых 2 мин. (ходьба или бег трусцой).

4. Броски набивного мяча массой 4-5 кг или ядра массой 5-6 кг (выполняется в парах) снизу-вперёд, двумя руками сбоку (слева, справа), из-за головы, через голову назад - в сумме 20 раз. Бег 50-60 м с ускорением в конце отрезка до 95% от V_{max} . Отдых 2 мин. (ходьба или бег трусцой).

5. Бег с буксировкой автопокрышки или оказывающего соизмеримое сопротивление партнёра - 60-80 м. Бег 50-60 м с ускорением в конце отрезка до 95% от V_{max} . Отдых 2 мин. (ходьба или бег трусцой).

6. Прыжки с ноги на ногу по опилочной дорожке, песку или травяному газону - 70-100 м в зависимости от грунта. Бег 50-60 м с ускорением в конце отрезка до 95% от V_{max} . Отдых 6 мин. (1 мин. ходьбы, далее - сидя).

Указанная выше работа составляет 1 серию.

Всего выполняется 2 или 3 серии в зависимости от характера восстановления после предыдущей. Показателем готовности выполнять третью серию является ЧСС после 6-минутного отдыха в конце второй серии. Если ЧСС составляет не более 20 пульсаций за 10 с, то можно рекомендовать третью серию.

В конце всей работы - медленный бег 800м (6 мин.).

ПРОГРАММА

основной части тренировочного занятия, направленного на совершенствование скоростно-силовой выносливости, для специальноподготовительного этапа

Общая продолжительность основной части занятия: 60 мин.

Содержание:

1. Прыжки с ноги на ногу по травяному газону - 2 x 80-100м. Бег 60-80 м с ускорением в конце отрезка до 95% от V_{max} . Отдых 2 мин. (ходьба или бег трусцой в зависимости от текущего состояния).

2. В положении упор лежа сгибание и разгибание рук с последующим темповым одновременным отталкиванием от грунта руками и ногами - 30-50 раз в зависимости от подготовленности. Бег 60-80 м с ускорением в конце отрезка до 95% от V_{max} . Отдых 2 мин. (ходьба или бег трусцой).

3. Прыжки на двух ногах, «подтягивая» колени к груди, с продвижением вперёд по травяному газону - 20-25 м (или через 12-15 расположенных на расстоянии 1,5 м один от другого легкоатлетических барьеров вые. 0,76-0,84 м). Бег 60-80 м с ускорением в конце отрезка до 95% от V_{max} . Отдых 2 мин. (ходьба или бег трусцой).

4. Броски набивного мяча массой 4-5 кг из положения сидя (выполняются в парах): от груди вперёд, двумя руками сбоку (слева, справа), из-за головы - в сумме 30 раз. Бег 60-80 м с ускорением в конце отрезка до 95% от V_{max} . Отдых 2 мин. (ходьба или бег трусцой).

5. Скачки на одной ноге по травяному газону - 60м на левой + 60м на правой (после отталкивания пятка "подтягивается" к ягодице, колено активно выносится вперед, положение туловища по

возможности более вертикальное). Бег 60-80 м с ускорением в конце отрезка до 95% от V_{max} . Отдых 6 мин. (1 мин. ходьбы, далее - можно сидя).

Указанная выше работа составляет 1 серию.

Всего выполняется 2 или 3 серии в зависимости от характера восстановления после предыдущей. Показателем готовности выполнять третью серию является ЧСС после 6-минутного отдыха в конце второй серии. Если ЧСС составляет не более 20 пульсации за 10 с, то можно рекомендовать третью серию.

В конце всей работы - медленный бег 800м (6 мин.).

В заключение следует сказать, что одним из основных механизмов, определяющих уровень развития выносливости, является совершенствование «функциональной устойчивости» - способности выполнять интенсивную работу при прогрессирующих сдвигах во внутренней среде организма. В связи с этим все чаще методика развития выносливости предусматривает использование дополнительных средств, позволяющих создавать существенные сдвиги в гомеостазе организма. В качестве таковых используются мышечные нагрузки в условиях измененной газовой среды - гипоксическая тренировка в горах, различные варианты произвольной гиповентиляции, дыхание через дополнительное «мертвое» пространство (Б.О.Яхонтов, 1971; В.С.Фарфель, 1975; С.Н.Кучкин, 1986, 1999; И.Н.Солопов, 1998; А.И.Шамардин и др., 1999, 2000а).

Такие методические приемы способствуют более эффективному развитию выносливости и оптимизации функциональной подготовленности организма спортсменов в целом.

Развитие силовых способностей

Сила — это способность преодолевать внешнее сопротивление или противодействовать ему за счет мышечных сокращений или мышечных напряжений.

В процессе силовой подготовки развиваются различные виды силовых качеств: максимальная и взрывная сила, силовая выносливость. Силовая подготовка предусматривает повышение как максимальных показателей силовых качеств, так и совершенствование способностей к их утилизации в процессе соревновательной деятельности при соответствии уровней развития силовых ка-

чества, спортивной техники и деятельности вегетативных систем (В.Н.Платонов, 1984).

Развитие силовых качеств футболистов - необходимое условие эффективного ведения силовых единоборств в рамках правил игры. Кроме того, высокий уровень силовых качеств в значительной степени определяет скорость бега и прыгучесть игроков. Движения, которые выполняет футболист, требуют преимущественного развития взрывной силы: быстрый бег, прыжки, удары по мячу, единоборства. Весьма важным для футболиста качеством является силовая выносливость.

Сила проявляется в упражнениях собственно-силового характера, а также в скоростно-силовых. Силовые упражнения можно классифицировать следующим образом,

а) по степени избирательного воздействия (общего и относительно локального);

б) по режиму функционирования мышц, статические (изометрические) и динамические;

в) собственно-силовые и скоростно-силовые;

г) преодолевающие и уступающие.

Средства совершенствования силовых возможностей

К средствам силовой подготовки относятся разнообразные упражнения, воздействующие либо на всю мышечную систему, либо избирательно на отдельные группы мышц.

Общая силовая подготовка осуществляется посредством упражнений, которые могут выполняться как с использованием различных приспособлений, так и без них.

Специальная силовая подготовка осуществляется посредством упражнений, которые позволяют избирательно развивать силовые возможности мышц, несущих основную нагрузку в соревновательной деятельности. К ним относятся специально-подготовительные упражнения, по форме и структуре приближенные к основным компонентам соревновательной деятельности, обычно выполняемые с дополнительными сопротивлениями (В.Н.Платонов, 1984).

Все упражнения, направленные на воспитание и совершенствование силовых возможностей, можно подразделить на упражнения, в которых отягощение создается собственным весом, а также

те, в которых имеют место внешние сопротивления (вес предметов, противодействие партнера, сопротивление упругих предметов, сопротивление внешней среды).

При развитии силовых качеств применяют средства, способствующие гармоническому развитию всех мышц, образованию «мышечного корсета», укреплению дыхательной мускулатуры, мышц вернего плечевого пояса и задней поверности бедра.

В качестве средств начальной подготовки используют общеразвивающие упражнения без отягощений и с отягощениями (с футбольными и набивными мячами, гимнастическими палками и др.), упражнения в упорах, метание лёгких предметов на дальность, а также специальные упражнения: удары по мячу на дальность и силу (у тренировочной сетки, батута), вбрасывание мяча и др.

У начинающих футболистов взрывная сила зависит от их силовой подготовленности вообще, и любые силовые упражнения для них полезны. По мере взросления и повышения квалификации частный объем силовых упражнений, направленных на повышение максимальной силы, начинает уменьшаться. У взрослых футболистов высокой квалификации такие упражнения выполняются в объеме, необходимом для поддержания на достигнутом уровне максимальной силы.

В качестве средств воспитания силовых способностей рекомендуются упражнения с повышенным сопротивлением, упражнения с внешним сопротивлением и упражнения, отягощённые весом собственного тела. Это упражнения с различными предметами (набивные мячи, гантели, гимнастические скамейки и др.), с партнером, на специальных тренажерах, на упругих покрытиях, с эспандерами, с сопротивлением внешней среды (бег по песку, гальке, по снегу и т.д.). В качестве вторых применяются разнообразные упражнения в отжиманиях и приседаниях.

Основными средствами развития скоростно-силовых способностей у футболистов являются прыжки в длину и высоту, многоскоки, выпрыгивания толчком одной и двух ног после короткого рывка, метания, упражнения с отягощением относительного небольшого веса, выполняемые в быстром темпе специальные упражнения с мячом в ударах ногой и головой, во вбрасывании мяча и др.

Как средства воспитания скоростно-силовых качеств, эффективны прыжковые упражнения: напрыгивание на предметы (скамейки, тумбы и т.п.) высотой до 25—35 см. с последующим отскоком вверх или в сторону, прыжки в длину (с разбега и с места) и в высоту, многоскоки и т.п. (А.А.Сучилин, 1997).

Установлено, что для развития взрывной силы целесообразнее всего использовать упражнения с малыми и средними отягощениями, выполняемые с околопредельной или предельной скоростью.

К числу таких средств тренировки относятся:

- а) прыжковые упражнения — многократные прыжки на двух ногах, с ноги на ногу, на одной ноге;
- б) повторные прыжки с доставанием какой-либо отметки различными частями тела (ногой, рукой, головой);
- в) бег с максимальной скоростью с отягощениями, которые крепятся на пояснице или на голени.

Методы развития силовых возможностей

Тренировочные методы и средства развития силы: согласно способу развития силы, методы тренировки мышц могут быть классифицированы в четыре группы: 1) изометрический (статический); 2) изотонический (динамический); 3) изокинетический; 4) переменных сопротивлений.

Изометрический метод. При выполнении упражнений в этом режиме происходит увеличение напряжения мышцы без изменения ее внешней длины, т. е. в тех случаях, когда сила прикладывается к неподвижному предмету или при удержании веса в неподвижном положении. Каждое упражнение выполняется с максимальным напряжением мышц в течение 4—6 с по 3—5 раз, с отдыхом между ними 30—60 с. Обычно изометрические упражнения включают в тренировочные занятия 2—3 раза в неделю в неизменном виде в течение 8—10 недель по 15—20 мин в каждом занятии. Необходимо иметь в виду, что большое количество изометрических упражнений вызывает специфические приспособления организма спортсменов к статической работе и не оказывает влияния на динамическую силу.

Изотонический метод. Суть данного метода состоит в повторном выполнении упражнений со средними и малыми отяго-

щениями с максимальной скоростью. В этом случае происходит сокращение мышцы, сопровождающееся активным укорачиванием мышечных волокон по всей амплитуде движения. Количество повторений упражнения в одном подходе 6—8 раз. Несколько серий с отдыхом между ними 5—8 мин. Внимание обращается на скорость выполнения движения, поэтому вес отягощения подбирается таким образом, чтобы упражнение выполнялось с необходимой скоростью и не искажало технику движений.

Изокинетический метод. Этот метод предполагает повторный подъем отягощения весом 90—95% максимального. Количество повторений в одном подходе—1—2, отдых между подходами — 4—8 мин — должен обеспечить относительно полное восстановление. Силовые упражнения выполняются в несколько серий. При выполнении таких упражнений достигается максимальное напряжение по всей амплитуде движения во время уменьшения длины мышцы.

Метод переменных сопротивлений. Этот метод связан с использованием различных тренажеров, конструктивные особенности которых позволяют изменять величину отягощения в разных частях движения с учетом реальных возможностей вовлеченных в работу мышц.

В футболе необходимо преимущественно пользоваться тренировочными методами для развития взрывной силы и силовой выносливости. Особенно эффективным для этого является изотонический метод. И, напротив, использование максимальной силы (изометрический метод) не является характерным для игры в футбол. Выделяют три основных способа совершенствования силы:

- а) использование непредельных отягощений с предельным числом повторений;
- б) использование предельных и околопредельных отягощений;
- в) использование изометрических напряжений.

Для футболистов целесообразно использовать первый метод. Упражнения, направленные на воспитание (совершенствование) силы футболистов, должны предшествовать скоростно-силовым упражнениям.

При воспитании силовых возможностей основными методическими проблемами будут следующие: а) выбор величины сопро-

тивления; б) выбор оптимального темпа выполнения упражнений, которые можно определить исходя из таблицы 7.

Таблица 7

Примерное соотношение величины сопротивления и количества повторений в упражнении при силовой подготовке

Обозначение веса	Число повторений в одном заходе
Предельный	1
Околопредельный	2— 3
Большой	4— 7
Умеренно большой	8— 12
Средний	13—18
Малый	19— 25
Очень малый	свыше 25

В тренировке нужно стремиться не столько к повышению силы всех мышечных групп, сколько к правильному соотношению силовых показателей разных мышечных групп, и прежде всего, синергистов и антагонистов. Это позволит предохранить спортсмена от излишних травм.

Целесообразнее всего силовые упражнения включать в занятия скоростной направленности, в первой части урока.

Развитие скоростных возможностей

Скоростные возможности в значительной мере обусловлены уровнем развития элементарных форм быстроты, проявляющейся в латентном времени двигательных реакций, скорости выполнения отдельного движения при незначительном внешнем сопротивлении, частоте движений. Эти формы проявления быстроты в различных сочетаниях и в комплексе с другими двигательными качествами, техническими и психическими возможностями и навыками обеспечивают все основные проявления специальных скоростных способностей спортсмена (В.Н.Платонов, 1984).

Скорость — одна из главных качественных характеристик рабочей эффективности спортивных локомоций. Скорость спортив-

ного движения определяется мобилизацией всего комплекса физиологических систем организма и обеспечивается главным образом функциональными возможностями центральной моторной, мышечной и вегетативной систем организма, а также умением спортсмена целесообразно координировать свои усилия в зависимости от внешних условий, сопутствующих решению двигательной задачи.

Скорость движений или перемещений — это функция быстроты, силы, выносливости, а также умение спортсмена рационально скоординировать свои движения в зависимости от внешних действий, в которых решается двигательная задача. В отличие от быстроты возможности совершенствования скорости движения гораздо шире (Ю.В.Верхошанский, 1985).

Следует иметь в виду, что понятия быстрота и скорость не есть одно и то же. Быстрота — это генеральное свойство ЦНС, выявляющееся в полной мере во время двигательной реакции и реализации простейших ненагруженных движений. Индивидуальные характеристики быстроты во всех формах ее проявления обусловлены генетическими факторами, и поэтому возможности ее развития ограничены.

При незначительном внешнем сопротивлении скорость движений определяется преимущественно оперативностью (быстротой) мобилизации двигательного состава действия со стороны центральной моторной зоны. С увеличением внешнего сопротивления преимущественную роль уже играет способность мышечной системы к проявлению значительных усилий, величины которых также определяются регулирующей функцией моторной системы. Длительное сохранение необходимой скорости движений или перемещений обеспечивается в основном как мышечной, так и вегетативными системами (Ю.В.Верхошанский, 1988).

Быстрота футболиста — это способность игрока выполнять двигательные действия с мячом и без мяча в максимально короткие отрезки времени. Скоростные способности игрока в игре определяют скорость передвижения на поле, быстроту мышления и быстроту работы с мячом. Скорость передвижения футболиста зависит и от того, насколько быстро он способен стартовать, разогнаться после старта, набрать абсолютную скорость, выполнить рывково-тормозные действия, переключиться от одного действия к

другому (В.Н.Шамардин, В.Г.Савченко. 1997).

При пробегании футболистами отрезков с максимальной скоростью можно выделить две фазы:

- а) фазу увеличения скорости (фаза разгона);
- б) фазу относительной стабилизации скорости.

Первая фаза характеризует стартовые ускорения, вторая — дистанционную скорость. Обе эти фазы относительно независимы друг от друга: быстрый старт может сочетаться с относительно медленным бегом на дистанции и, наоборот, после медленного разгона футболист набирает большую скорость. В связи с этим целесообразно раздельно совершенствовать способность быстро стартовать и быстро бежать на дистанции.

Интенсивность и эффективность ведения соревновательных игр в значительной степени зависят от уровня развития скоростных качеств футболистов, проявление которых сводится к следующему параметрам:

- 1) быстрота реакции на движущийся объект;
- 2) быстрота реакции выбора;
- 3) быстрота достижения максимальной скорости в беге;
- 4) максимальная быстрота бега;
- 5) быстрота торможения после бега с максимальной скоростью.

Эти формы проявления относительно независимы друг от друга, вследствие чего для их совершенствования используются разные упражнения.

Средства скоростной подготовки футболистов

К средствам скоростной подготовки относятся различные упражнения, позволяющие спортсмену проявить максимальный уровень скоростных способностей.

Общеподготовительные упражнения очень многообразны и представляют собой двигательные действия, требующие быстрой реакции, высокой скорости выполнения отдельных движений, максимальной частоты движений.

Специально-подготовительные упражнения могут быть направлены как на развитие отдельных составляющих скоростных способностей, так и на их комплексное совершенствование в цело-

стных двигательных действиях. Эти упражнения строятся в соответствии со структурой и особенностями проявления скоростных качеств в соревновательной деятельности (В.Н.Платонов, 1984).

Повышение скоростных качеств спортсмена может делиться на два взаимосвязанных этапа:

1. этап дифференцированного совершенствования отдельных составляющих скоростных способностей (время реакции, время одиночного движения, частота движения и т.п.) и

2. этап интегральной подготовки обеспечивает объединение локальных способностей в целостных двигательных актах.

Эффективность скоростной подготовки во многом зависит от интенсивности выполнения упражнений, способности спортсмена предельно мобилизоваться во время их выполнения. Отмечается, что именно степень мобилизации скоростных качеств, умение спортсмена в процессе тренировочных занятий выполнять скоростные упражнения на предельном и околопредельном уровнях являются основным стимулом повышения его скоростной подготовленности (В.Н.Платонов, 1984).

Методы развития скоростных возможностей

При совершенствовании скоростных возможностей используются следующие методы:

1. метод скоростно-силовой подготовки или метод динамических усилий.

2. повторный метод выполнения упражнений в максимально быстром темпе.

3. метод облегченных условий при выполнении скоростных упражнений.

4. метод затрудненных условий при выполнении скоростных упражнений.

5. игровой метод.

Для совершенствования стартовой скорости наиболее эффективными будут:

— скоростно-силовой;

— повторный методы.

Суть первого метода заключается в использовании различных прыжков; чередование их с рывками на короткие (до 10—15

м) дистанции; рывки с изменением направления через каждые 5—10 м; рывки между стойками, с прыжками через барьеры.

Для отработки стартов в простых ситуациях применяются упражнения, способствующие увеличению «взрывной» силы ног, рывки на короткие отрезки, прыжки толчком одной, двух ног и др.

Для тренировки старта в сложной ситуации подбираются упражнения, способствующие сокращению времени сложных двигательных реакций, рывки по сигналу на начало движения объекта (передача, бросок мяча и др.), игровые упражнения с мячом, подвижные игры и др. (А.А.Сучилин, 1997).

В практике футбола основным методом совершенствования максимальной скорости является повторный. При этом упражнения, в которых должна развиваться максимальная скорость, должны быть хорошо освоены футболистами. В этом случае все внимание спортсменов должно быть сосредоточено на стремлении быстро выполнить упражнение. Целесообразно рывки производить без мяча, чтобы не уменьшалась скорость бега под влиянием ряда факторов (например ведение мяча). Упражнение может выполняться и с мячом, но при этом должно быть ограничено количество касаний (до одного на каждые 10—15 м).

При развитии и совершенствовании скорости бега с помощью повторного метода необходимо соблюдать следующие характеристики:

1. Интенсивность выполнения должна быть максимальной, т.е. рывки выполняются в полную силу. Для того, чтобы противостоять «стабилизации» скорости, можно использовать ряд методических приемов (бег в облегченных условиях —под гору, чередование рывков в усложненных условиях —в гору с рывками в обычных условиях).

2. Длительность выполнения рывка зависит от длины пробегаемого расстояния. В футболе в основном применяются рывки на 15—30 м с места (стартовая скорость), а также на 45— м (дистанционная скорость).

3. Интервалы отдыха зависят в основном от длины пробегаемой дистанции. Исследования показали, что при рывках на 15 м каждое последующее повторение должно производиться через 45—60 с (в зависимости от уровня подготовленности футболистов). В беге на 30 м паузы от повторений к повторениям должны

составлять 75—90 с. При пробегании 60-и метровых отрезков пауза от 2 до 2,5 мин (В.Н.Шамардин, В.Г.Савченко, 1997).

Важным фактором, которое необходимо учитывать при дозировке длительности паузы отдыха, является уровень общей выносливости, а также способность футболиста к быстрому восстановлению. Поэтому при совершенствовании скорости бега необходимо индивидуализировать тренировочную нагрузку с учетом этих факторов.

Уменьшение пауз отдыха может привести к работе на совершенствование скоростной выносливости, а также, как указывалось выше, гликолитической выносливости.

Увеличение пауз отдыха между повторениями также будет неэффективным в плане совершенствования скорости бега — уменьшается возбудимость нервных процессов в коре головного мозга. При совершенствовании скорости бега частота пульса к каждому последующему повторению должна снижаться до 120—130 уд/мин.

Можно планировать увеличивающуюся продолжительность интервалов отдыха между повторениями. Так, например, при пробегании 30-метровых отрезков с паузой отдыха 60 с, ЧСС перед 2 и 3 повторениями близка к 120—130 уд/мин. Далее она повышается до 140—150 (в зависимости от уровня подготовленности футболиста).

Чтобы поддерживать ЧСС на уровне 120 уд/мин. целесообразно после третьего повторения увеличить паузу отдыха до 1,5 мин, а после шестого повторения — до 2-х мин.

4. Упражнения целесообразно выполнять сериями по 6—10 повторений (в зависимости от длины отрезков) в каждой. Отдых между сериями — жонглирование на месте, ведение мяча в пробежке, передачи в парах на месте, в тройках. Между повторениями — легкая пробежка с ведением мяча или без него. Количество серий: 3—4.

При совершенствовании скорости бега необходимо периодически менять форму упражнения: технико-тактические упражнения, выполняемые на предельной скорости, чередовать с эстафетами, рывками из разных исходных положений, игровыми упражнениями, в которых игра в футболе сочетается с рывками через определенные паузы отдыха. Наряду с футболом можно использо-

вать и спортивные игры: гандбол, баскетбол и подвижные игры (лапта), в которых с помощью ряда методических приемов достигается поставленная задача.

Упражнения, направленные на совершенствование скорости бега, целесообразно проводить на двух-трех последних неделях подготовительного периода, когда создана база общей (аэробной) и специальной (скоростной) выносливости.

Установлено, что развитие и совершенствование скоростных качеств возможно лишь при постоянном применении скоростных упражнений. Отсутствие их на каких-то этапах подготовки сразу приводит к снижению скорости бега.

Восстановление после тренировочных занятий скоростной направленности происходит достаточно быстро, и поэтому акцент на развитие скоростных качеств может быть в нескольких тренировках подряд.

Во время игры футболист пробегает с предельной и околопредельной скоростью до 2000 м. Эта цифра является ориентиром для расчета объема нагрузки занятий скоростной направленности. В занятиях, где используются только скоростные неспециализированные упражнения, объем нагрузки должен превышать 2000 м. В комплексных занятиях он может быть меньше (в зависимости от частных объемов других упражнений).

Для совершенствования быстроты стартового разгона используются упражнения длительностью до 3 с (до 15, 20 м), выполняемые только с максимальной скоростью.

При этом возможны два варианта бега:

1) повторное пробегание отрезков по 5—20 м с интервалом отдыха до 30 с. Упражнения лучше выполнять сериями, по 8—10 повторений в серии. Отдых между сериями — 2—3 минуты, количество серий 2—4;

2) «пульсирующий» бег на всей длине футбольного поля, первые 10 м футболист пробегает с максимальной скоростью, затем 5—10 м бежит по инерции; снова рывок с максимальной скоростью на 10 м с переходом на бег по инерции и т.д. В одном повторении он должен 5—6 раз ускориться так, чтобы скорость резко возрастала. Интервал отдыха — 1,0—1,5 минуты, с возвращением шагом к месту старта. Выполняется 2—3 серии по 5—6 повторений в каждой, отдых между сериями — 3 минуты.

Важнейшим качеством футболиста является умение мгновенно погасить скорость одного движения и сразу же начать другое. Для совершенствования этой формы скоростных качеств наиболее предпочтительны скоростные эстафеты такого типа: первое задание — рывок на 5 м, касание отметки, поворот, бег к месту старта; второе задание — рывок на 10 м, кувырок вперед, бег к месту старта; третье задание — рывок на 15 м, оббегание стойки, бег к месту старта; рывок на 10 м, кувырок назад, бег к месту старта; рывок на 5 м, касание отметки, бег к месту старта.

Развитие и совершенствование быстроты движений футболиста должно проходить как в подготовительном, так и в соревновательном периодах тренировки. Это необходимо потому, что проявление скоростных качеств обуславливается очень тонкими координационными связями в нервной системе, которые быстро нарушаются при прекращении тренировки.

Упражнения, направленные на совершенствование скорости бега, целесообразно проводить на двух-трех последних неделях подготовительного периода, когда создана база общей (аэробной) выносливости и специальной (анаэробной) выносливости.

В подготовительном периоде совершенствование скоростных качеств должно проводиться по преимуществу с использованием неспецифических упражнений. В соревновательном периоде эти упражнения не исключаются полностью из тренировочных занятий, но ведущими становятся такие игровые упражнения, как ведение мяча на большой скорости, ведение мяча на большой скорости с внезапной остановкой и последующим рывком, рывок к мячу — прием — удар (передача) и вновь рывок и т.д.

Необходимо отметить, что совершенствовать быстроту реакций футболистов необходимо только в игровых (специализированных) упражнениях.

В тренировочном микроцикле развитие быстроты лучше планировать на первый или второй день после отдыха, когда нет случаев неполного восстановления от предшествующих занятий.

Развитие скоростно-силовых качеств

Скоростно-силовые качества футболистов определяются их способностью выполнять движения, связанные с каким-либо силовым сопротивлением в минимальный отрезок времени, при сохра-

нении оптимальной амплитуды движения (В.П.Филин, Н.А.Фомин, 1980). Скоростно-силовые качества футболиста проявляются в его способности выполнять движение в минимально короткий отрезок времени и в условиях, когда соперник активно противодействует этому. К этим силовым противодействиям можно отнести:

а) преодоление силы и тяжести веса тела самого спортсмена (прыжки в высоту; прыжки в длину — во время подката, выбивания мяча; прыжки в сторону — у вратарей; резкий старт и изменение направления во время бега ит.п.);

б) преодоление силы, связанной с ударами по мячу, вбрасывание мяча;

в) преодоление силы, вызванной силовым сопротивлением (единоборством) соперника.

Следует особо отметить, что скоростно-силовые качества — это не производное силы и быстроты, а вполне самостоятельное качество, которое должно быть поставлено в один ряд с быстротой, силой, выносливостью и другими двигательными способностями (В.В.Кузнецов, 1970, 1975; В.П.Филин, 1974; Ю.В.Верхошанский, 1977).

Средства развития скоростно-силовых качеств

Учитывая виды противодействия, которые осуществляет футболист во время игры, все упражнения, направленные на совершенствование скоростно-силовых качеств, можно классифицировать следующим образом:

— упражнения, в которых «динамическая» сила создается за счет прыжков (в высоту, длину, стороны, прыжки через барьеры, через скакалку, напрыгивание и спрыгивание с разновысоких тумб). При этом мышцы совершают как уступающую, так и преодолевающую работу. Необходимо отметить, что это наиболее распространенная группа упражнений;

— упражнения, в которых создается «взрывная сила», вызванная либо в момент старта, либо при мгновенной смене направления движения во время рывков;

— упражнения с внешним сопротивлением (удары по мячу, вбрасывание и различные броски футбольного и набивного мя-

чей);

— выполнение беговых и прыжковых упражнений с отягощением (различного рода пояса);

— упражнения с сопротивлением партнера (толки во время бега, прыжков). Упражнения, направленные на совершенствование скоростно-силовых качеств в большинстве случаев решают какую-либо вторую задачу по совершенствованию другого физического качества: скорости, скоростной выносливости, гликолитической выносливости. Особенно это относится к упражнениям первой группы.

Например, футболист делает рывок на 30 м, преодолевая при этом препятствия (барьеры). В данном случае происходит совершенствование как скоростно-силовых качеств, так и скорости или скоростной выносливости (в зависимости от условий выполнения);

— футболист в течение 40—50 с напрыгивает и спрыгивает с тумбы высотой 60—80 см. В этом случае также решаются две задачи: совершенствование скоростно-силовых качеств и анаэробной гликолитической выносливости.

Естественно, что применение этих упражнений должно относиться к тому периоду, когда совершенствуются побочные виды качеств. Важно также правильное сочетание упражнений, направленных на совершенствование скоростно-силовых качеств, а также скорости и скоростной выносливости в недельных микроциклах.

Методы развития скоростно-силовых качеств

Из всех двигательных качеств скоростно-силовые в наименьшей степени подвержены изменениям в процессе тренировочных занятий. Возможно, это связано с тем, что проявление этих качеств во многом обуславливается врожденными задатками. Особенно трудно совершенствовать их у высококвалифицированных футболистов.

В результате исследований было установлено, что у юных футболистов уже к 17 годам скоростно-силовые качества достигают уровня, характерного для высококвалифицированных спортсменов, и в дальнейшем повышаются незначительно (В.П.Филин, 1978; В.Г.Макаренко, 1980). Причина данного явления обусловле-

на с одной стороны тем, что в этом возрасте в основном завершается развитие нервно-мышечного аппарата, а с другой — целым рядом методических факторов: недостаточным объемом упражнений скоростно-силовой направленности, отсутствием учета срочных и отставленных тренировочных эффектов применяемых упражнений, однообразием средств и методов подготовки.

Эффект скоростно-силовой тренировки во многом определяется состоянием ЦНС, поэтому нужно избегать утомления, которое ведет к замедлению движения. Соответственно, надо ограничивать и общий объем скоростно-силовых нагрузок и число повторений в сериях, интервалы между сериями должны быть сравнительно длительными, чтобы восстановить работоспособность.

Основной метод развития и совершенствования скоростно-силовых качеств — повторный, а также его разновидности: метод повторного выполнения скоростно-силового упражнения без отягощения, метод повторного выполнения скоростно-силового упражнения с отягощениями малого и среднего весов, метод упражнения, выполняемого при смешанном режиме работы мышц (это игры и игровые упражнения).

В практике футбола для совершенствования скоростно-силовых качеств очень часто используют круговой метод тренировки.

Распределение объемов тренировочных нагрузок скоростно-силовой направленности у футболистов высокой квалификации в годичном цикле будет следующим: в подготовительном периоде необходимо повышение до 45% частного объема скоростно-силовых упражнений, выполняемых преимущественно в повторном режиме (Ю.К.Лукин, 1990); оптимальная продолжительность этапа преимущественно скоростно-силовой направленности в соревновательном периоде должна составлять 14 дней. Дальнейшее использование скоростно-силовой работы приводит к угнетению двигательных способностей, что, соответственно, предполагает необходимость смены двигательных режимов, средств и методов подготовки.

Развитие гибкости

Гибкость — способность выполнять движения с большой амплитудой — определяют как физическое свойство двигательного

аппарата и рассматривают как условие полноценного проявления двигательных способностей (Ю.В.Верхошанский, 1988). Гибкость измеряется максимальной амплитудой движений (Г.С.Туманян, С.К.Харацидис, 1989). Это качество в большой мере генетически детерминировано (В.С.Фарфель, 1977).

Биомеханический анализ основных движений футболистов указывает на их значительную амплитуду. Так, например, во время удара по мячу отклонение бьющей ноги от вертикали составляет довольно значительную величину.

В некоторых перехватах мяча футболист оказывается в положении, близком к шпагату. Эффективность таких движений зависит от уровня развития гибкости, совершенствованию которой должно уделяться много внимания.

Гибкость футболистов проявляется в способности выполнить движения с большой амплитудой. Таких движений в футболе довольно много. Это прежде всего удары из различных положений; остановки, перехваты мяча; подкаты.

Средства развития гибкости

Для развития гибкости используются общеподготовительные и вспомогательные упражнения.

Общеподготовительные упражнения, используемые при развитии гибкости, представляют собой движения, основанные на сгибании, разгибании, наклонах и поворотах. Они направлены на повышение подвижности во всех суставах и осуществляются без учета специфики вида спорта.

Вспомогательные упражнения подбирают с учетом роли подвижности в тех или иных суставах для совершенствования в данном виде спорта с учетом характерных для него движений, требующих максимальной подвижности: сгибания, разгибания, отведения, приведения, вращения.

Специально-подготовительные упражнения строят в соответствии с требованиями к основным двигательным действиям, предъявляемым спецификой соревновательной деятельности (В.Н.Платонов, 1984).

Развитие гибкости может осуществляться при использовании упражнений, направленных на развитие пассивной и активной

гибкости.

Развитию пассивной гибкости способствуют различные пассивные движения, выполняемые с помощью партнера и отягощений, статические упражнения — удержание конечности в положении, требующем предельного проявления гибкости.

Развитию активной гибкости способствуют упражнения, выполняемые как без отягощений, так и с отягощениями. Это различного рода маховые и пружинистые движения, рывки и наклоны.

Средства воспитания гибкости — это упражнения без предметов (пружинящие наклоны, повороты туловища, шпагат, мостик, высокие махи ногами), с партнером (пружинящие наклоны, круговые движения в положении стоя, сидя, лёжа на животе), на гимнастической стенке, с гимнастической палкой, с мячами (наклоны в сочетании с махами), подвижная игра, упражнения из футбола: имитационные в ударах, отбор мяча выпадам, в шпагате, в подкате, вбрасывание мяча и др. (А.А.Сучилин, 1997).

К упражнениям, способствующим развитию гибкости, можно отнести активные свободные движения с постоянно увеличивающейся амплитудой (например, наклоны туловища вперед до отказа и выпрямление); повторные пружинящие движения, повышающие интенсивность растягивания (пружинящие наклоны туловища в сторону) упражнения с использованием инерции движения какой-либо части тела (например, махи ногой вперед и назад); упражнения с использованием конкретных заданий — ориентиров (например, махи ногой вперед до касания ладони вытянутой вперед руки, наклоны туловища до касания пальцами пола и т.п.); упражнения с активной помощью партнера; упражнения с использованием дополнительных опор (наклоны с захватом за рейку гимнастической стенки) и др.

Методика развития гибкости

Методика тренировки гибкости основывается на двух основных положениях:

1) гибкость — сложное качество, проявление которого относительно независимо. Упражнения, увеличивающие гибкость в одних суставах или движениях, мало пригодны для других;

2) развитие гибкости протекает нормально, если упражнения для ее совершенствования применяются ежедневно.

В соответствии с этими положениями необходимо использовать сгибательное, разгибательное, вращательные и маховые движения, выполняемые во всех направлениях.

Неспецифические упражнения для развития гибкости необходимо включать в разминку всех тренировочных занятий, используя при этом вспомогательное оборудование (гимнастические стенки, скамейки, палки, резину и т.п.) или тренажеры.

Перед упражнениями на гибкость, которые должны выполняться с максимальной амплитудой, необходима специальная разминка (бег, элементарные и общеразвивающие упражнения с неопредельной амплитудой).

Некоторые упражнения на гибкость следует выполнять в парах. В этом случае дополнительные усилия партнера позволяют увеличить амплитуду движений.

Упражнения для развития гибкости обычно включаются в подготовительную часть любого тренировочного занятия. Кроме того, они применяются и в утренних занятиях (зарядке).

Процесс развития гибкости целесообразно разделить на два этапа.

На первом наиболее эффективны упражнения с пассивным растягиванием:

- 1) выполняемые за счет усилий других групп мышц (например, наклоны);
- 2) с помощью партнера;
- 3) маховые или пружинные. Эти упражнения увеличивают силу мышц, осуществляющих движение, но не настолько, чтобы их причислить к упражнениям, развивающим активную подвижность;
- 4) маховые или пружинные с отягощениями, способствующие движению (например, приседания в выпаде с отягощением туловища или рук);
- 5) с помощью резинового жгута;
- 6) расслабленные простые и с отягощением висы;
- 7) удержание с помощью партнера положений, в которых мышц наиболее растянуты.

Нагрузка при выполнении упражнений с пассивным растягиванием не одинакова: в статических положениях она больше, чем в маховых. Поэтому различна и дозировка их.

Все пассивные движения целесообразно выполнять в 3—4 подхода каждое с 10—40 повторениями. Статические пассивные положения удерживаются в 3—4 подходах по 6—10 с в каждом. Расслабленные висы выполняются в 2—3 подхода по 15—20 с.

Большие различия в дозировке разных упражнений связаны с тем, что и количество повторений, и время удержания зависят не только от состояния работающих мышц, но и от общего состояния.

Следует помнить, что общая усталость при выполнении упражнений уменьшает амплитуду движений и, значит, снижает эффективность упражнения.

На втором этапе развития гибкости (активной) содержание и методика упражнений иные.

Здесь упражнения выполняются не только за счет активных действий, но и при дополнительном усложнении условий для проявления двигательной активности.

Применение упражнений для второго этапа развития гибкости основывается на тех же методах, что и развитие силы. Основным из принципов при этом является принцип повторных усилий с максимальным напряжением во всех режимах работы: медленном, скоростном и статическом.

Такие упражнения несут в себе значительно большую нагрузку, чем упражнения пассивные. Поэтому уменьшается число повторений и количество подходов, увеличивается продолжительность отдыха между подходами, и содержание его меняется.

Все упражнения второго этапа сводятся к четырем группам:

1) маховые или пружинные движения с отягощением, амортизатором или сопротивлением партнера, т. е. противодействием движению. Упражнения выполняются в 2—3 подхода с 6—8 повторениями. Отягощения — до 2% от массы спортсмена.

2) статические удержания положений с наибольшим растяжением мышц. На упражнения отводится 2—3 подхода, удержание в каждом 5—6 с.

3) статические удержания положений с растяжением, близким к максимальному, и последующее маховое движение с не-

большим растяжением мышц. Упражнения выполняются в 2 подхода с 2—3 повторениями.

4) два последних указанных выше вида упражнений — с отягощениями. Эти упражнения выполняются по одному разу в 1—2 подходах с отягощениями в 2—3% от массы спортсменов; удержание при этом—2—3 с.

В годичном цикле соотношение работы, направленной на развитие активной и пассивной гибкости, изменяется: на ранних этапах преобладают средства развития пассивной гибкости, что создает основу для последующей работы над развитием активной гибкости; в дальнейшем увеличивается объем упражнений, способствующих развитию активной гибкости.

Одной из серьезных проблем методики физической подготовки квалифицированных спортсменов является совмещение работы над развитием гибкости и силовых качеств, обеспечение соответствия уровней развития этих качеств между собой. Нарушение данного требования приводит к тому, что одно качество, имеющее более низкий уровень развития, не позволяет в полной мере проявить другое качество. Например, из-за недостаточной подвижности в суставах спортсмен не может выполнять движения с необходимой быстротой и силой.

Поэтому методика развития гибкости должна предполагать не только соразмерность этого качества с силовыми возможностями спортсмена, но и обеспечивать условия для совмещенного их развития. На практике это должно найти выражение в подборе таких вспомогательных и специально-подготовительных упражнений силовой направленности, которые наряду с соблюдением основных методических положений, лежащих в основе развития силовых качеств, обеспечили бы условия развития (или поддержания достигнутого уровня) гибкости. Это может быть осуществлено путем незначительной коррекции широко применяющихся упражнений, некоторого изменения конструкции или расположения тренажерных устройств (В.Н.Платонов, 1986).

Совершенствование координационных способностей

Как правило, под координацией понимают способность к упорядочению внешних и внутренних сил, возникающих при решении двигательной задачи, для достижения требуемого рабочего

эффекта при полноценном использовании моторного потенциала спортсмена (Ю.В.Верхошанский, 1988). Другими словами под координационными способностями (ловкостью) следует понимать способность человека быстро, целесообразно, экономно и наиболее совершенно решать двигательные задачи (В.Н.Платонов, 1984).

Координационные способности (ловкость), можно определить, во-первых, как способность быстро овладевать своими движениями, во-вторых, как способность точно выполнять движения, и, в-третьих, как способность быстро перестраивать двигательную деятельность в соответствии с требованиями внезапно меняющейся обстановки (В.М.Зациорский, 1970).

Футбол—один из тех видов спорта, который требует координированного проявления всех двигательных способностей в постоянно меняющихся ситуациях. Число двигательных умений у футболистов велико. Речь идет о сложных структурах и их творческой комбинации с исключительно большой вариативностью. Этим объясняется то, что специалисты футбола считают развитие ловкости одним из важнейших аспектов физической подготовки.

Ловкость футболистов проявляется: 1) в быстроте перестройки своих действий при изменении ситуации на поле; 2) в умении точно выполнять сложные движения. Видно, что первое проявление ловкости —это быстрота и точность сложных реакций футболистов. Второе проявление ловкости —это не что иное, как техническая подготовленность.

Установлено, что отдельные проявления ловкости весьма специфичны, зависят от уровня квалификации спортсменов, имеют взаимосвязь с показателями тактической подготовленности (Р.И.Нуримов, 1980).

Средства развития координационных способностей (ловкости)

Отмечается, что специальных средств совершенствования координационных способностей очень мало, и основной линией методики их совершенствования по мере углубления спортивной специализации становится введение фактора разнообразия при выполнении непривычных действий с тем, чтобы обеспечить воз-

растание требования к координации движений. Это может быть достигнуто введением необычных исходных положений; вариативностью динамических, временных и пространственных характеристик движений; созданием неожиданных ситуаций за счёт изменения места занятий и условий их проведения; использованием различных тренажёрных устройств и специального оборудования для расширения диапазона вариативности двигательных навыков (Л.П.Матвеев, 1977).

Особенностью упражнений, направленных на совершенствование координационных способностей, является их сложность, нетрадиционность, новизна, возможность многообразных и неожиданных решений двигательных задач.

При воспитании ловкости следует подбирать такие упражнения, которые одновременно воздействуют и на двигательный, и на вестибулярный, и на зрительный анализаторы (А.А.Сучилин, 1997).

Упражнения для развития ловкости должны:

1. Обязательно включать элементы новизны.
2. Быть связаны с мгновенным реагированием на внезапно меняющуюся обстановку.
3. Иметь периоды быстрого чередования напряжения и расслабления мышц.
4. Предъявлять повышенные требования к точности движений и сохранению равновесия (А.И.Шамардин, 1995).

Исследования, проведенные М.А.Годиком и Р.И.Нуримовым (1978), показали, что игроки, использующие в ходе тренировки упражнения повышенной сложности, в игре оказываются не только лучше подготовленными технически, но и физически.

Особое внимание заслуживает совершенствование точности ударов, передач, выполняемых по катящемуся или летящему на разной высоте мячу. Необходимо отметить, что в игре такие ситуации наиболее реальны. Поэтому в тренировочных занятиях необходимо использовать упражнения, в которых футболист должен непрерывно оценивать скорость и положение мяча в пространстве и приспосабливать к нему свои движения. К таким упражнениям можно отнести угловые; штрафные; нацеленные передачи в штрафную площадь и т.п. (Ю.М.Арестов, М.А.Годик, 1980).

Совершенствование такого компонента ловкости, как спо-

способность быстро перестраивать свою деятельность при изменении обстановки, во многом сводится к развитию быстроты сложной реакции и быстроты последующего за ней движения. Наиболее подходят для этой цели разнообразные упражнения с быстро меняющейся обстановкой, связанные с непрерывной оценкой различных игровых ситуаций, выбором места на поле и т.п. (А.И.Шамардин, 1995).

При совершенствовании координационных способностей юных футболистов, а также техники владения мячом и обводки, необходимо использовать упражнения, сочетающие бег с изменением направления, «слаломный бег», старты из различных положений, ведение мяча различными способами со сменой ритма и направления движения, скоростную обводку искусственных препятствий и соперников, упражнения с элементами «держания» мяча посредством ведения, требующие достаточно длительного контроля над мячом при скоростных передвижениях (А.П.Золотарев, А.И.Шамардин, 1991).

Ловкость — самое сложное качество, проявление которого относительно независимо. Тем не менее, для многих футболистов весьма полезны неспецифические упражнения, с помощью которых совершенствуются возможности управлять сложными движениями. К таким средствам тренировки относят:

1) различные акробатические и гимнастические упражнения (перевороты вперед и назад, кувырки, сальто и т.п.);

2) упражнения на батуте. Они используются преимущественно в подготовительном периоде и включаются, как правило, в первую половину тренировочных занятий.

Методика развития ловкости

Методика тренировки для совершенствования координационных способностей спортсмена сводится к созданию предпосылок для полноценного использования координационных возможностей за счёт функционального совершенствования рабочих механизмов тела в соответствии с их конкретной ролью в выполнении спортивного упражнения и повышении мощности и ёмкости источников энергообеспечения работы мышц (Верхошанский, 1988).

Целенаправленное и систематическое формирование координационных способностей необходимо осуществлять в тесной связи с физическим, технико-тактическим и интеллектуальным совершенствованием, развитием психических и психофизиологических процессов (Л.П.Матвеев, 1977; В.И.Лях, 1983, 1989).

Повышение координационных способностей связано с накоплением большого количества разнообразных двигательных навыков и обработкой путей их оперативного объединения в комплексные двигательные действия.

Обязательным условием при совершенствовании координационных способностей по мере углубления спортивной специализации становится введение фактора разнообразия при выполнении непривычных действий для обеспечения возрастающих требований к координации движений.

Совершенствование координационных способностей следует осуществлять не только в условиях устойчивого состояния, но и в состоянии скрытого и явного утомления (В.Н.Платонов, 1984).

Совершенствование ловкости должно проходить в разных направлениях. Например, совершенствование точности движений (точности ударов, передач) целесообразно проводить так: футболист повторно выполняет передачи мяча партнеру, но желательно, чтобы партнер не стоял на месте, а приближался или удалялся от передающего мяч. Тогда в каждой передаче футболисту придется решать новую задачу: с какой силой ударить и в каком направлении послать мяч, чтобы он точно попал к партнеру. Такое чередование контрастных (длинных и укороченных) передач положительно скажется на развитии ловкости.

Специальное внимание необходимо уделять совершенствованию способности одинаково хорошо выполнять движения в правую и в левую стороны. Наблюдения за футболистами показывают, что многие из них всегда предпочитают (конечно, неосознанно) выполнять движения в одну и ту же сторону. Если не обращать на это внимание, то футболист будет, как правило, выполнять удары только правой ногой, делать финт только влево. С одной стороны, это может привести к тому, что у него будут до совершенства отточены приемы, выполняемые в какую-то одну сторону. Но, с другой стороны, игровая ситуация может иногда потребовать умения сделать обманные движения и вправо, и влево. Поэтому тре-

нер должен фиксировать, сколько, с какой ноги и в какую сторону выполняет футболист игровые приемы, сообщать ему об этом и предпринимать меры для расширения разносторонности технических приемов.

Отмечается необходимость избирательного подхода при целенаправленном развитии ловкости у юных футболистов с учетом специфичности ее проявлений в различных по характеру двигательных действиях и особенностей возрастной динамики показателей координационных способностей.

Последовательность совершенствования отдельных сторон ловкости рекомендуется осуществлять в зависимости от характера выполняемых двигательных действий и с преимущественным развитием в определенные возрастные периоды:

— 9— 10 лет —в двигательных действиях с плавным изменением направления бега (типа виражей);

— 10— 12 лет —в двигательных действиях с небольшой амплитудой изменения направления бега (относительно бега по прямой);

— 13— 14 лет —в двигательных действиях с резким изменением направления бега (типа «зигзаг») и все указанные стороны ловкости;

— после 14 лет —все рассматриваемые стороны ловкости с акцентом на быстроту выполнения с преимущественным воздействием с 16 до 17 лет.

Д.Кисеча (1986) рекомендует при выборе средств придерживаться следующих принципов:

- исходить из конкретного вида спорта;
- сложность упражнений постоянно повышать;
- обогащать упражнения новыми элементами;
- освоенные умения объединять в различные комбинации;
- варьировать время их выполнения;
- направлять в соответствии с заменой энергетическими требованиями при мышечной работе и интенсивность нервно-мышечных усилий;
- ориентировать, главным образом, на развитие способностей, имеющих решающее и важное значение.

В тренировке спортсменов, как правило, не планируется отдельных занятий, развивающих координационные способности.

Комплексы упражнений, способствующие их совершенствованию, должны планироваться практически ежедневно и органически вписываться в программы тренировочных занятий. Упражнения на развитие ловкости должны присутствовать в каждом микроцикле подготовительного, соревновательного и переходного периодов годичного цикла.

4.2. Повышения возможностей энергообеспечения

Повышение функциональной подготовленности во многом обуславливается уровнем развития ее энергетического компонента — анаэробных и аэробных возможностей.

Энергетический компонент представляет собой функционирование единого комплекса органов энергообеспечения (дыхания, кровообращения и крови), условно разделяемого и характеризуемого как аэробная и анаэробная производительность организма. Условность этого разделения видна на примере: анаэробная производительность косвенно характеризуется величиной кислородного долга, а скорость погашения этого долга определяется аэробной производительностью организма (В.С.Фомин, 1984).

Следует отметить, что энергетический компонент, относясь к неспецифическим факторам, во многом является основой для проявления и развития других компонентов функциональной подготовленности. Отсюда вполне понятно широко распространенное отождествление уровня развития механизмов энергообеспечения с функциональной подготовленностью вообще, которое в определенной мере отражает истинное положение вещей.

В первую очередь уровень энергопродукции обуславливает проявление и развитие физических качеств – двигательного компонента функциональной подготовленности. В основе развития каждого из основных двигательных качеств: силы, быстроты и особенно выносливости (во всех ее проявлениях) лежит развитие определенного механизма ресинтеза АТФ.

Исходя из этого, совершенствование того или иного механизма энергообеспечения способствует развитию определенного двигательного качества, и наоборот, рационально построенная тренировка по развитию двигательной подготовленности позволя-

ет существенно повысить уровень анаэробной и аэробной производительности. В этом случае в мышцах увеличивается содержание креатинфосфата и гликогена, возрастает активность ферментов, активизируется интенсивность гликолиза. Увеличивается максимальный кислородный долг, максимальное потребление кислорода (В.Н.Платонов, 1984, 1997).

Регистрация ЧСС и газоанализ во время игр в футболе позволили обнаружить включение в энергообеспечение мышечной работы при игре в футбол практически всех механизмов ресинтеза АТФ.

В таблице 8 представлено время игры футболистов (выражено в % ко всему времени игры) в разных пульсовых режимах (в разных зонах энергообеспечения).

Таблица 8

Соотношение работы различной направленности, выполняемой футболистами в течение игры

Направленность работы	Значения ЧСС (уд/мин)	Интенсивность (% от max)	Время игры (в %)
Аэробная	до 130	до 50	0—2,0
	130—150	50—67	6,5—21,0
Смешанная	150—165	67—81	16,5—33,0
	165—180	81—97	31,0—61,0
Анаэробная	180—200	97—100	10,0—40,0

Развитие аэробных возможностей

Повышение аэробных возможностей заключается в совершенствовании следующих составляющих: мощности аэробных процессов (максимальное потребление кислорода); быстроты включения аэробных процессов в энергообеспечение (время достижения максимальных для данной работы величин потребления кислорода); способности к длительному удержанию высоких пока-

зателей аэробной производительности.

Основными задачами, определяющими повышение эффективности аэробной производительности, будут являться:

а) повышение производительности системы внешнего дыхания (минутный объем дыхания, максимальная легочная вентиляция, ЖЕЛ, скорость диффузии газов в легких и пр.);

б) повышение производительности системы крови (содержание гемоглобина);

в) повышение производительности системы кровообращения (минутный и ударный объемы, ЧСС, скорость кровотока);

г) повышение тканевой утилизации кислорода;

д) совершенствование слаженности в деятельности всех систем.

Средства аэробной тренировки

К средствам развития дыхательных возможностей относятся упражнения, позволяющие достигать максимальных величин сердечной и дыхательной производительности и удерживать высокий уровень потребления кислорода длительное время. К неспецифическим упражнениям, применяемым в футболе, следует отнести, прежде всего, кроссы, плавание, игру в хоккей на траве.

К специфическим упражнениям, с помощью которых совершенствуются аэробные возможности, можно отнести различного рода квадраты, выполняемые:

а) на ограниченной площади (не более 1/4 поля)

б) без ограничений касаний мяча.

Необходимость выполнения этих требований диктуется тем, что несоблюдение их приведет к повышению интенсивности упражнений и подключению в связи с этим анаэробного источника энергии.

Целесообразнее всего выполнять квадраты повторно: длительность игрового упражнения—не более 10 мин. Интенсивность такова, что ЧСС не превышает 150—160 уд/мин. Длительность интервалов отдыха, до снижения ЧСС до 120 уд/мин., количество повторений 6—10. Например:

1. Игра в квадрате 3 против 2 на площади 12—15 м². Количество касаний не ограничено. Время выполнения 10 мин.

2. Игра в квадрате 4 против 2 на площади 12x15 м². Количество касаний не ограничено. Время выполнения 10 мин.

При интервальном методе тренировки используются упражнения следующего типа:

1. В парах от средней линии поля передачи мяча в одно касание до пределов штрафной площади и ударом по воротам.

2. Один ведет мяч до штрафной площадки с ударом по воротам, второй стартует сзади первого в 1—15 м с задачей не дать ударить по воротам и забить гол.

Поточное выполнение упражнений, длительность две минуты. Интервалы отдыха от 30 до 120 с. Количество повторений в серии 5—6. Отдых между сериями 3—4 мин. Количество серий — 5. Интенсивность не более 80% (ЧСС до 170 уд/мин.).

Методы развития аэробной производительности

Для повышения аэробных возможностей используют интервальный и дистанционный методы, которые осуществляются как в равномерном, так и переменном режиме. Независимо от метода повышения аэробных возможностей, интенсивность работы планируется на основе реакции организма на предлагаемые нагрузки. Реакция организма оценивается по показателям лактата в крови или по величине ЧСС. Указывается, что поддержание уровня аэробных возможностей осуществляется при ЧСС—165—180 уд/мин. Указывается на необходимость комплексного применения в тренировочном процессе методов тренировки с целью развития аэробной выносливости (В.Н.Платонов, 1984).

Равномерный (длительный) метод тренировки целесообразно применять в начале (1—2 недели) подготовительного периода. Можно планировать такой вид тренировки и на конец переходного периода. Интенсивность при данном методе должна составлять около 65% от максимальной (ЧСС около 150 уд/мин).

Оптимальная адаптация аэробной системы энергообеспечения достигается при интенсивности работы, чуть выше порога анаэробного обмена. Эта оптимальная интенсивность работы соответствует концентрации лактата в пределах 3-4 ммоль/л (R.J.Shephard, 1992). У нетренированных лиц это значение лактата обычно отмечается при ЧСС около 150 уд/мин, а у спортсменов высокой квалификации указанная концентрация молочной кислоты наблюда-

ется при ЧСС в 160-175 уд/мин.

Кроссовые пробежки длительностью 30-40 минут рекомендуются обязательно предварять пробеганием одного-двух отрезков по 100 метров с максимальной интенсивностью. Это осуществляется с целью закисления крови и мышц продуктами анаэробного обмена, которые являются мощными стимуляторами и своеобразным «топливом» для аэробных процессов (Н.И.Волков, 1968; С.Н.Кучкин, С.А.Бакулин, 1985; А.И.Шамардин и др., 2000а).

Наиболее эффективной при совершенствовании аэробных возможностей является не длительная работа умеренной интенсивности, а работа в виде кратковременных повторений с высокой интенсивностью и разделенная небольшими интервалами отдыха.

Таким образом, можно рекомендовать при совершенствовании аэробных возможностей следующие компоненты нагрузки:

1. Интенсивность работы — выше критической на уровне 75—85% от тах.). К концу работы ЧСС должна достигать примерно 180 уд/мин.

2. Длина отрезков подбирается такой, чтобы длительность работы не превышала примерно 1,5 минут. В этом случае работа проходит в условиях кислородного долга. Максимум потребления кислорода наблюдается в период отдыха.

3. Интервалы отдыха подбираются такими, чтобы работа начиналась при благоприятных изменениях после предшествующей работы: примерно от 45 до 90 сек. Интервалы отдыха не должны быть больше 3—4 мин.

4. Характер отдыха — малоинтенсивная работа (ведение мяча, жонглирование на месте, пробежка).

5. Число повторений определяется наступающим утомлением, при котором снижается уровень потребления кислорода. При воспитании аэробных возможностей увеличение числа повторений не должно приводить к росту «кислородного долга». Частота пульса перед началом следующего повторения должна находиться в пределах 120—140 уд/мин.

Интервальный метод совершенствования аэробных возможностей целесообразно применять в 2—4 неделях подготовительного периода, а также в предигровые и послеигровые дни соревновательного периода.

Развития аэробно-анаэробных возможностей

В процессе совершенствования аэробно-анаэробных возможностей решаются следующие задачи:

1. Повышение анаэробных возможностей (главным образом их гликолитического компонента).

2. Улучшение аэробных возможностей (совершенствование функции сердечно-сосудистой и дыхательной систем).

3. Совершенствование быстроты переключения физиологических функций при изменении интенсивности работы.

4. Повышение физиологических и функциональных границ устойчивости по отношению к сдвигам внутренней среды, вызванным напряженной работой.

Средства развития аэробно-анаэробных возможностей

Работа в смешанном (аэробно-анаэробном) режиме должна занимать ведущее место при воспитании выносливости футболиста. При этом целесообразно применять игровые, технико-тактические упражнения, а также неспецифические (без мяча) средства, интенсивность которых находится в пределах 80—95% (частота пульса от 165 до 180). Длительность упражнений в зависимости от их интенсивности может быть различной: от 5—10 до 25—30 минут. Постепенно длительность упражнений может увеличиваться.

При применении неспецифических и специфических средств тренировки интенсивность должна составлять 80—95% от максимума, ЧСС от 165—180 уд/мин. Длительность упражнений в зависимости от их интенсивности может быть различной: от 5—10 до 25—30 мин. Постепенно с улучшением уровня функциональной подготовленности футболистов длительность упражнений может увеличиваться.

Для совершенствования аэробно-анаэробных возможностей может использоваться следующая трехсерийная работа (Ю.М.Арестов, М.А.Годик, 1980):

І серия

200 м — 32—27 с, пауза — 2 мин, (200 м — медленно),

100 м — 16—13,5 с, пауза — 2 мин, (100 м — медленно),

300 м — 50—45 с, пауза — 3 мин, (300 м — медленно),

*200 м — 32—37 с, пауза — 2 мин, (200 м — медленно),
100 м — 16—13,5 с, пауза между сериями 5 мин*

II серия

*300 м — 50—45 с, пауза — 3 мин, (300 м — медленно),
100 м — 16—13,5 с, пауза — 2 мин, (100 м — медленно),
400 м — 75—65 с, пауза — 3 мин, (400 м — медленно),
200 м — 32—27 с, пауза между сериями 5 мин*

III серия

*100 м — 16—13,5 с, пауза — 2 мин, (100 м — медленно),
100 м — 16—13,5 с, пауза — 2 мин, (100 м — медленно),
100 м — 16—13,5 с, упражнения на расслабление.*

Длительность выполнения всего упражнения составляет примерно 3,5 мин, с общим метражом 4000 м (2200 м—основной работы и приблизительно 1800 м — в паузах отдыха). Длительность интервалов отдыха определяется по снижению пульса до 130 уд/мин (В.Н.Шамардин, В.Г.Савченко, 1997).

При применении игровых упражнений необходимо соблюдать следующие требования: в однократном режиме целесообразнее всего применять «квадраты» с ограничением числа касаний или с целевым заданием. Последнее необходимо для повышения интенсивности игровых упражнений — ЧСС должна составлять в среднем около 180 уд/мин, а длительность 30—40 мин.

Типичными из них являются:

1. Игра 6 против 6 с нейтральным на половине поля. Задача—держать мяч. Средний пульс—170 уд/мин. Время выполнения—40 мин. Интенсивность—более 80%.

2. Игра 5 против 5 на половине поля с нейтральным. Задача—держать мяч, персональная опека. Средний пульс— 180 уд/мин. Время выполнения —30 мин.

3. Игра в футбол в трое ворот (одни большие, двое маленьких) на половине поля. Количество 7 против 7. Средний пульс—180 уд/мин. Время выполнения—20 мин.

В повторной работе могут выполняться технико-тактические упражнения длительностью до 10—15 мин и с интенсивностью, вызывающей повышение ЧСС до 180 уд/мин, длительность отдыха до уменьшения ЧСС до 120—130 уд/мин. Количество повторений до шести:

1. Игра 5 защитников против 5 нападающих на половине поля с одними воротами. Задача — забить гол. При срыве атаки мяч передается сопернику через двух нейтральных (тренеры), стоящих на средней линии поля. Средний пульс—180 уд/мин. Время выполнения одной серии — 10—15 мин.

2. Трое нападающих против двух защитников и вратаря. Задача—атака ворот. Защитники, отобрав мяч, передают его тренеру в центральный круг. Возвращение на исходные позиции в медленном беге. Передачу защитником мяча тренеру считать за гол. Средний пульс— 170 уд/мин. Время выполнения одной серии— 10—15 мин.

В интервальной работе можно использовать упражнения с мячом следующего типа:

1. Удары по воротам с 16 — 20 м после рывка 30 м. Скорость — максимальная. Количество ударов — 30. В 1 мин удар с возвращением. Средний пульс — 172 уд/мин. Время выполнения — 30 мин. Интенсивность —85%.

2. Передача мяча (25—30 м) партнеру—рывок 10 м в направлении передачи — игра в «стенку» с ударом по воротам. Возвращение на исходные позиции в медленном беге за 35—40 с. В группе 3—4 человека. Средний пульс — 175 уд/мин. Время работы — 15—20 мин.

Упражнения аэробно-анаэробного характера целесообразно применять, когда на 90—95% заложена база аэробной производительности (на 4—7-й неделях подготовительного периода). Но и на более позднем этапе подготовки доля этих упражнений, особенно игровых, должна быть достаточно велика.

Методы развития аэробно-анаэробной производительности

При развитии аэробно-анаэробных возможностей используются повторный и интервальный методы тренировки.

Повторное выполнение упражнений проводится с такой интенсивностью, чтобы ЧСС составляла 170— 180 уд/мин. Длительность упражнения до 10 мин, а длительность интервалов отдыха зависит от уменьшения ЧСС до 120 уд/мин. Упражнение повторяется два-шесть раз.

При использовании интервального метода длительность упражнения колеблется от 30 до 90 с, интенсивность определяется по ЧСС до 180 уд/мин. Длительность интервалов отдыха 1,5 мин. и менее, но за время отдыха ЧСС должна уменьшиться до 130—140 уд/мин. Количество повторений: либо 10—12 подряд, либо 5—6 повторений в серии (.всего 2—4 серии, отдых между сериями 4—6 мин.).

Для совершенствования аэробно-анаэробных возможностей может использоваться следующая трехсерийная работа:

При совершенствовании аэробно-анаэробных возможностей возможно применение интервального метода. При этом длительность упражнений также, как и при воспитании аэробной выносливости, находится в пределах от 30 до 90 сек. Однако пауза отдыха должна быть такой, чтобы частота пульса не снижалась ниже 120—140 уд/мин. Этого возможно достичь двумя способами:

а) заполнение пауз отдыха довольно интенсивной работой (ведение мяча на высокой скорости, жонглирование в пробежке, игра в «квадрат» 4 x 2, 3 x 1 и т.п.);

б) уменьшением длительности паузы отдыха до 60—90 сек.

Работа при данном методе тренировки проводится сериями (от 2 до 4), в каждой серии по 5—6 повторений. Упражнения аэробно-анаэробного характера целесообразно применять, когда заложена база аэробной производительности (на 4—7 недель подготовительного периода). Но и на более позднем этапе подготовки доля этих упражнений, особенно игровых, должна быть достаточно велика.

Развитие анаэробных возможностей

Анаэробные возможности совершенствуются за счет повышения производительности двух основных путей энергообеспечения в анаэробных условиях:

1) Увеличения количества макроэргических соединений в мышцах (алактатные возможности);

2) Повышение возможностей гликолиза (лактатные возможности).

Средства развития анаэробных возможностей

В.Н.Платонов (1984) приводит следующую систематизацию упражнений для повышения анаэробных возможностей, которые могут быть весьма разнообразны:

1. Упражнения, способствующие повышению алактатных анаэробных возможностей. Продолжительность 5—15 с, интенсивность —максимальная.

2. Упражнения, способствующие параллельному повышению алактатных и лактатных анаэробных возможностей. Продолжительность работы —15—30 с, интенсивность —90—100% максимально доступной.

3. Упражнения, способствующие повышению лактатных анаэробных возможностей. Продолжительность работы —30—60 с, интенсивность —85—90% максимально доступной.

4. Упражнения, способствующие параллельному развитию лактатных анаэробных и аэробных возможностей. Продолжительность работы – 1-5 мин, интенсивность —85-90%.

При совершенствовании алактатных анаэробных возможностей интервалы отдыха между упражнениями должны быть значительными, в пределах 1,5—2 мин. Работу рекомендуется выполнять сериями по 3—4 повторения в каждой. Между сериями должен быть продолжительный отдых — до 5—7 мин.

Повышение гликолитических возможностей должно осуществляться на фоне высоких величин кислородного долга. Эти условия могут быть созданы за счет непродолжительных интервалов отдыха. Продолжительность пауз между упражнениями может быть постоянной, либо сокращаться.

Повышение анаэробных креатинфосфокиназных возможностей является предпосылкой к совершенствованию скоростной выносливости — способности показывать высокую скорость от повторения к повторению отрезков от 15 до 60 м с сокращенными интервалами отдыха. Ниже предложенные упражнения, направленные на совершенствование скоростной выносливости, могут при изменении некоторых компонентов (в частности — длительности паузы отдыха между повторениями) совершенствовать скорость бега.

Тренировочные нагрузки, направленные на совершенствование креатинфосфокиназного механизма, отличаются следующими характеристиками:

1. Интенсивность работы близка к предельной, но может быть несколько ниже ее. Частота пульса не будет в данном случае критерием интенсивности, так как при малых отрезках бега (на-

пример 15 или 30 м) ее величина достигает максимальных значений лишь при очень коротких паузах отдыха: от 15 до 30 с.

2. Длина отрезков подбирается с таким расчетом, чтобы длительность выполнения равнялась примерно 3—8 с (бег на 20—70 м).

3. Интервалы отдыха зависят от длины пробегаемой дистанции. Так при рывках на 15 м необходимо давать паузы 30—45 с (в зависимости от уровня подготовленности футболистов). При повторении 30 м отрезков паузы отдыха должны находиться в пределах 60—75 с.

В беге на 60 м каждое следующее повторение необходимо производить через 90—115 с. Увеличение пауз отдыха между повторениями может привести к достаточному восстановлению спортсменов и переходу к совершенствованию скорости бега.

Критерием правильного выбора пауз отдыха между повторениями может служить частота пульса непосредственно перед последующим рывком: ее величина должна составлять 140 ± 10 уд/мин.

4. Вследствие быстрого накопления молочной кислоты в крови (после 3 и 4 повторен.) в беге на 60 м и в более поздних повторениях в беге на 30 и 15 м (соответственно к 6—8 и 8—10 повторениям) целесообразно разбить тренировочную нагрузку на несколько серий (от 5—6 повторений на коротких до 2—4 на длинных дистанциях). Интервалы отдыха между сериями должны быть с одной стороны достаточно велики, чтобы успела окислиться значительная часть молочной кислоты и, в то же время, не столь длительны, чтобы могла сохраняться повышенная возбудимость нервных процессов.

5. При указанной выше длительности пауз отдыха между повторениями целесообразно их заполнять передачами мяча на месте или при легкой пробежке. Увеличение интенсивности между повторениями (жонглирование мячом в пробежке, ведение мяча в пробежке) возможно только при увеличении длительности пауз отдыха. Между сериями целесообразно включать малоинтенсивные упражнения (жонглирование на месте, ведение мяча в пробежке, передача мяча на месте).

Совершенствование анаэробных гликолитических возможностей лежит в основе повышения скоростной выносливости и в ос-

нове способности длительно поддерживать высокую интенсивность в каких-либо двигательных действиях (сочетание прыжков с ускорениями, длительное участие в отборе мяча и т.п.).

При совершенствовании анаэробных гликолитических возможностей можно использовать игровые и технико-тактические упражнения.

Методы совершенствования анаэробных возможностей

Для развития анаэробных механизмов энергообеспечения целесообразно применять повторный и интервальный методы тренировки. Нагрузки при этом должны отвечать следующим требованиям:

1. Интенсивность работы определяется скоростью передвижения, которая должна быть близкой к предельной (интенсивность до 95% от мах). В некоторых случаях невозможно задавать определенную скорость передвижения (например, при отборе мяча в «квадрате»). Тогда основной характеристикой интенсивности должна быть ЧСС, находящаяся в пределах от 180 до 190 уд/мин.

2. Длина отрезков подбирается с таким расчетом, чтобы время работы длилось примерно от 20 с до 2 мин (длина пробегаемого расстояния от 200 до 600—700 м). По мере улучшения анаэробных гликолитических возможностей (тестом может служить бег на 400 м) возможно постепенное увеличение длины пробегаемого в одной серии расстояния.

3. При совершенствовании дистанционной выносливости рекомендуется делать интервалы отдыха постепенно сближающимися: от 5—8 минут между первым и вторым повторением до 2—3 между 3 и 4 повторениями. При этом, естественно, длина отрезка равна 500—600 м.

4. В паузах отдыха между повторениями целесообразно использовать малоинтенсивную работу: жонглирование мячом в парах на месте, передача и остановка мяча в парах на месте, удары по воротам без рывков и пробежек, ходьбу.

5. Число повторений в каждой серии не должно превышать 3—4. Время отдыха между сериями должно быть достаточным для ликвидации значительной части лактатного долга — не менее 15—20 с (в интервалах между сериями можно использовать вышеперечисленные малоинтенсивные упражнения). Количество серий —

от 2 до 3 в одном занятии. При хорошей тренированности количество серий может увеличиваться до 4—6.

Упражнения, направленные на совершенствование анаэробной гликолитической выносливости, целесообразно использовать на 5—8 неделях подготовительного периода.

4.3. Совершенствование нейродинамического и психического компонентов функциональной подготовленности

Традиционно сложилось так, что наиболее изученными являются двигательный и энергетический компоненты функциональной подготовленности спортсменов. Психический и особенно нейродинамический компоненты начинают привлекать внимание только в последнее время (В.С.Фомин, 1984). Вместе с тем развитие нейродинамического и психического компонентов является столь же важным условием высокого уровня специальной подготовленности футболиста, как и развитие двигательного и энергетического компонентов.

В футболе психический компонент функциональной подготовленности определяется оперативным анализом быстро изменяющейся игровой ситуации, прогнозированием действий соперников и партнеров, оптимальным выбором и принятием решения и другими функциями высшей нервной деятельности.

Состояние нейродинамического компонента определяется уровнями возбудимости, подвижности и устойчивости корковых процессов, а также напряженностью вегетативной регуляции.

Психический и нейродинамический компоненты представляют собой компоненты управления - мышление и функционирование мозга. Нейродинамический компонент оценивается как неспецифический, а психический в определенной мере является специфическим компонентом функциональной подготовленности спортсмена (В.С.Фомин, 1984).

Футбол характеризуется динамикой игровых ситуаций, высокой скоростью выполнения технико-тактических действий, напряженным, достаточно длительным процессом соревновательной борьбы. Успешная игровая деятельность в футболе зависит от способностей спортсменов к экстренному принятию решений, быстрому переключению отдельных моторных программ, мгновенным реакциям, предвидению и др. Предпосылкой этих способ-

ностей могут быть высокая лабильность и подвижность нервных процессов, а также достаточные объем и переключаемость внимания. Длительность, напряженность, а подчас и драматизм соревновательной борьбы предъявляют соответствующие требования к выносливости и устойчивости психомоторных функций, к силе и уравновешенности основных нервных процессов спортсменов (О.А.Конопкин и др., 1988).

Эффективность получения и переработки информации футболистом может лимитироваться рядом психофизиологических показателей, такими, как время реакции выбора, быстрота оперативного мышления, распределение внимания и т.д. С ростом мастерства футболистов уменьшается время, необходимое ему на обработку поступающей информации (М.С.Бриль, 1980).

Во время игры футболист должен выполнять те или иные действия или приемы в зависимости от конкретных, непрерывно изменяющихся условий. При этом он должен быстро ориентироваться, находить оптимальное решение и немедленно реализовывать его в действие. Все эти условия характеризуют действия футболистов в игре как сложную реакцию. Быстрота действий, выполняемых в ответ на изменяющиеся условия игры, связана с быстротой реакций. Время реакции, вернее, скрытого периода реакции, протекающего от момента предъявления раздражителя до начала ответного действия, зависит от ряда факторов. Будучи непосредственно связано со степенью подвижности возбуждательных и тормозных процессов в коре больших полушарий, оно не является постоянной, неизменной величиной.

Приведенная характеристика футбола показывает, сколь важно для успешной деятельности футболистов должный уровень развития психического и нейродинамического компонентов функциональной подготовленности.

Следует отметить, что каких-либо специальных средств и методов развития этих компонентов в тренировке футболистов не используется и не планируется. Их развитие обуславливается использованием физических упражнений различной направленности воздействия, различных режимов выполнения и биомеханической структуры. Так, упражнения для развития быстроты в полной мере способствуют совершенствованию различных сторон психического и нейродинамического компонентов. Это относится и к упраж-

нениям для совершенствования координационных способностей. Упражнения, используемые для развития общей и особенно специальной выносливости, предусматривающие выполнение физических нагрузок в условиях существенных сдвигов во внутренней среде организма и способствующие совершенствованию механизмов устойчивости к этим сдвигам, в определенной мере способствуют развитию таких параметров нейродинамического компонента как устойчивость корковых процессов и оптимальность вегетативной регуляции.

Выше уже отмечалось, что психический компонент является специфическим. Вследствие этого вполне понятно, что его развитие будет наиболее рациональным при использовании специфических средств тренировки. Наиболее эффективно развитие психического компонента будет происходить, если эти средства используются в рамках определенной тактической схемы, так как уровень развития психического компонента во многом определяет тактическую подготовленность футболистов.

Это становится понятным, если учитывать, что игра по своей сущности является специфической средой, на воздействие которой футболисты отвечают двигательными реакциями. В основе этих реакций лежат сложные процессы высшей нервной деятельности. Повторяющиеся воздействия факторов внешней среды в течение продолжительного времени обуславливают возникновение в организме различных функциональных изменений, которые в совокупности проявляются усовершенствованной ответной реакцией на специфические внешние раздражители. Эти изменения касаются как центральной нервной системы, так и периферических органов. При этом ведущая роль в этих изменениях всегда принадлежит ЦНС (М.Хоутка, 1960).

Связь между организмом (ЦНС) игрока и внешней средой (игрой) в процессе тренировки все время совершенствуется, единство между организмом и внешней средой постоянно закрепляется. Результатом этого процесса является повышенная способность игрока более точно анализировать внешние раздражители и реагировать на них наиболее эффективным способом.

Основой этого физиологического процесса является закрепление отдельных условных рефлексов, соединение в большой цепи и тонкая функциональная координация. Под повторяющимся

воздействием внешних стереотипов в ЦНС постоянно возникают динамические стереотипы, отражающие все особенности внешней среды. Можно предполагать, что динамические стереотипы, возникающие в процессе игры, способствуют чрезвычайной изменчивости и приспособляемости игроков в их игровой деятельности. В понятие «динамический стереотип» необходимо включать все стороны деятельности игрока, в том числе и тактическую (А.Н.Крестовников, 1951).

Важной составной частью тактической подготовленности является способность футболиста находить решение таких ситуаций, с которыми он встречался в игре крайне редко. Эта способность зависит от умения комбинировать, «создавать» новые формы действий на основе элементов действий, ранее уже освоенных. Совершенствование этой способности имеет для игрока чрезвычайно большое значение, так как она помогает быстрому приспособлению стереотипных действий к изменяющимся условиям внешней среды и способствует правильной реакции на эти изменения соответствующими комбинациями стереотипных действий.

Как уже отмечалось, в основе действий футболистов лежит прежде всего реагирование на изменение ситуации, условий спортивной борьбы. При всем разнообразии форм проявлений действия футболиста постоянно связаны с решением ситуационных двигательных задач, требующих использования механизмов экстраполяции (Ю.Г.Галочкин, 1986).

Экстраполяция (своеобразное предвидение будущих, предстоящих событий на базе уже имеющихся в памяти спортсмена информации) - важнейший механизм функционирования нервной системы футболиста. Экстраполяция позволяет спортсмену эффективно разрешать сложные ситуации, возникающие в быстро изменяющейся обстановке игры. (Ю.Г.Галочкин, 1986).

Успешность тактической деятельности футболистов в значительной степени обуславливается высоким уровнем развития у них основных свойств внимания. Действия футболиста в некоторой степени определяется быстротой и точностью восприятия происходящего на возможно большем участке поля, на котором в данный момент разворачиваются действия. Футболист должен точно воспринимать расположение игроков (партнеров и противников) и перемещение мяча. Эта способность напрямую связана с

развитием определенных свойств внимания - объема и распределения (А.П.Герасименко, 1974).

Тактическая деятельность в спорте направлена на рациональное использование спортсменом положительных и отрицательных качеств своих противников и партнеров, в динамике собственного состояния и действий; характеризуется анализом полученной информации в сопоставлении с прежним опытом и целью соревнований; выбором на этом основании и принятии мысленного решения, его воплощением в соответствующих действиях (В.С.Келлер, 1982).

Исходя из вышесказанного, тактика может быть определена как творческое применение ранее освоенных тактических умений и навыков, их творческое комбинирование, отвечающие конкретным игровым ситуациям. Творческий характер этих процессов зависит от уровня развития специальных способностей, от степени овладения тактическими знаниями, умениями и выработанными необходимыми навыками (В.Н.Шамардин, В.Г.Савченко, 1997).

Длительное использование в растянутом подготовительном периоде в футболе неспецифических (преимущественно циклических упражнений) тренировочных нагрузок обуславливает морфофункциональное совершенствование только тех звеньев суставно-мышечного аппарата, которые испытывали нагрузки в этих тренировках. Психический и нейродинамический компоненты избранного вида спортивной деятельности в этих условиях практически не охватываются тренировочным процессом. Совершенно очевидно, что рассуждения о создании какой-то мифической базы («фундамента») в результате такой тренировки с последующим «переносом» навыка, его «трансформацией» в специфические качества не имеют физиологического обоснования (В.С.Фомин, 1984).

Специальные исследования свидетельствуют о значительном повышении уровня психической и нейродинамической подготовленности спортсменов в соревновательном периоде, по сравнению с подготовительным. Таким образом, совершенствование необходимых психических качеств, а также функциональных свойств центральной нервной системы (возбудимости, подвижности, устойчивости корковых процессов, а также нейроэндокринной

мобилизации вегетативных функций) наиболее эффективно лишь в соревновательном режиме подготовки, когда на первый план выступают качества мобилизационной готовности спортсмена (В.С.Фомин, 1984).

Таким образом, развитие психического и нейродинамического компонентов должно быть одной из важнейших сторон функциональной подготовки футболистов. Развитие этих компонентов во многом определяет тактическую подготовленность, вследствие чего они успешно развиваются при использовании средств и методов именно тактической подготовки футболистов.

В.Н.Шамардин и В.Г.Савченко (1997) для этих целей рекомендуют использовать самые разнообразные средства. Ведущее место занимают, естественно, упражнения (индивидуальные, групповые и командные) и двусторонние матчи, контрольные и календарные игры. Кроме того, большое значение имеют специальные упражнения для развития быстроты реакции и ориентировки, упражнения на скорость переключения с одних движений (действий) на другие, подвижные и спортивные игры, специальные эстафеты, упражнения по технике.

В качестве основного метода используется сопряженный метод. Особое место занимает метод переключения в тактических действиях — от нападения к защите и от защиты к нападению. Эффект дают многократные переключения в условиях дефицита времени и в ответ на сигнал.

Используемые в тренировке футболистов средства и методы, направленные на развитие психического и нейродинамического компонентов функциональной подготовленности, создавая одновременно условия для совершенствования факторов, обуславливающих тактическую подготовленность, должны быть органически связаны с другими видами подготовки. Связь с физической подготовкой (общей и специальной) выражается в применении подвижных и спортивных игр, в развитии специальных качеств, в содействии (в общих чертах) овладению принятыми в футболе групповыми и командными действиями.

Глава 5. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ФУТБОЛИСТОВ РАЗНЫХ ИГРОВЫХ АМПЛУА

Успешность игровой деятельности в футболе в большой степени определяется уровнем функциональной подготовленности спортсменов, являющейся основой для овладения и проявления высокого технического мастерства (М.А.Годик, Е.В.Скоморохов, 1978; Е.В.Скоморохов, 1980; М.А.Годик, В.Н.Колобов, 1983; Г.Гаибов и др., 1983; В.С.Фомин, 1984; А.А.Сучилин, 1997).

В свою очередь функциональная подготовленность определяется развитием двигательных качеств, обуславливающих и лимитирующих специальную работоспособность (М.А.Годик, 1976, 1978; А.И.Шамардин, 1976; Я.Вотик, 1982; В.Д.Кудрявцев, 1984; А.П.Золотарев, 1987; В.В.Иванов, 1989), производительностью ведущих механизмов энергообеспечения при данной специфической деятельности (Н.И.Волков, 1975; В.В.Варюшин, 1976; С.Н.Кучкин и др., 1979; Е.В.Скоморохов, 1980; В.С.Фомин, 1984; J.Ramadan, R.Вурд, 1987; В.Н.Шамардин, В.Г.Савченко, 1997; А.И.Шамардин и др., 1999, 2000а, 2000б).

Вполне понятно, что футболисты разных игровых амплуа, выполняющих в определенной степени различную, специфическую работу, имеют и разную структуру функциональной подготовленности и различный уровень развития ее основных компонентов (А.И.Шамардин, 1976; А.А.Сучилин, 1981, 1997; Л.Ф.Муравьева и др., 1984; В.Н.Шамардин, 1998; J.Bangsbo, 1998; А.И.Шамардин и др., 1999).

Отсюда следует, что функциональная подготовка футболистов разных амплуа должна планироваться и реализовываться в соответствии с их игровой специализацией (В.В.Дергач, 1988; Аль Овайдат Раид, 1999). Вместе с тем, в научно-методической литературе вопрос индивидуализации физической подготовки футболистов в связи с их игровым амплуа решен не до конца. Имеются лишь единичные работы, освещающие отдельные стороны данной проблемы (Н.Д.Граевская, 1966; С.А.Савин, 1975; А.И.Шамардин, 1976; Л.Ф.Муравьева и др., 1984; В.В.Дергач, 1988; А.А.Сучилин, 1997; Ф.А.Иорданская, 1997).

5.1. Методика дифференцированной функциональной подготовки футболистов в зависимости от игровых амплуа

На современном этапе развития футбола одним из главных условий эффективной тренировочной и соревновательной деятельности является индивидуализация подготовки игроков при обязательном учете таких факторов, как возраст, квалификация, игровое амплуа, период подготовки, которые оказывают значительное влияние на специальную физическую работоспособность (А.А.Кириллов, 1978; М.М.Шестаков, 1995; А.П.Золотарев, 1996).

В виду этого одним из важнейших аспектов подготовки футболистов выступает вопрос об игровой специализации. К настоящему времени практика убедительно показывает, что эффективность игровой деятельности футбольной команды в целом зависит от степени функционального взаимодействия игроков и от качества выполнения ими своих функциональных обязанностей на поле. Отмечается, что глубокая дифференциация двигательной деятельности на футбольном поле определяет эффективность решения соревновательной задачи (В.И.Козловский, 1985).

Отмеченная еще в 70-х годах тенденция к универсализации действий футболистов в современных условиях трансформировалась в требование «разносторонности». Ю.А.Морозов и К.И.Бесков (1977) отмечают, что разносторонний футболист должен в полной мере выполнять свои основные функциональные обязанности в игре и в то же время, в зависимости от складывающейся игровой ситуации, должен быть способен полноценно сыграть в любой линии.

В.Н.Шамардин и В.Г.Савченко (1997) проблему «специализация – универсализация» предлагают рассматривать как безусловную специализацию при параллельной оптимальной универсализации.

Традиционное построение тренировочного занятия, когда игрокам всех линий даются практически одинаковые по объему, интенсивности и направленности нагрузки, в современных условиях следует признать не рациональным. Результаты комплексных исследований функциональной подготовленности футболистов высокой квалификации показали, что «стандартность» планирования объема и интенсивности тренировочных нагрузок не способствует

оптимизации тренировочного процесса команды футболистов (И.Т.Ширшкова, 1985).

Вследствие выше изложенного, на тренировочном занятии, для каждого футболиста должны преследоваться индивидуальные цели при максимальном учете и использовании индивидуальных функциональных возможностей каждого игрока, обеспечении формирования качеств, присущих его амплуа при учете возможности взаимозаменяемости игроков. И уже на этой основе формировать рисунок коллективных действий команды в целом в соответствии с определенной тактической схемой (Э.Женей, 1985).

Представляется, что вопрос об игровой специализации на основе учета индивидуальных особенностей, как при определении игрового амплуа, так и при совершенствовании функциональной подготовленности распространяется не только на теорию и методику футбола. Этот вопрос может явиться одним из важнейших вообще в теории и практике спортивной педагогики. В этом плане в литературе отмечается, что важным целеопределяющим положением современного процесса специальной тренировки квалифицированных спортсменов является акцентирование в развитии и совершенствовании сильных доминирующих способностей каждого спортсмена, а не «подтягивание» слабых звеньев (В.В.Кузнецов, 1984).

Анкетирование тренеров детско-юношеских спортивных школ по футболу и тренеров команд третьей и второй лиг показал, что в большинстве случаев в тренировочном процессе не производится дифференциации физической подготовки футболистов различного игрового амплуа. Более того, в учебно-тренировочных планах даже не предусматривается работа по физической подготовке футболистов в соответствии с их игровой специализацией. Хотя большинство тренеров указывают на необходимость определения игровой специализации уже в 11-12 лет (И.Н.Новокшенов, 2000).

Такое положение подтверждается и результатами специального исследования В.В.Дергача (1988), установившего отсутствие существенных различий в результатах контрольных тестов у футболистов 12-13 лет, что позволило ему сделать заключение об отсутствии в тренировке подхода к футболистам в соответствии с их игровой специализацией, что и приводит к нивелировке уровня специальной физической подготовленности.

Это происходит, видимо, вследствие отсутствия методических разработок таковой подготовки или же недостаточного использования в практике футбола научно-методических разработок (А.А.Кириллов, 1988). Между тем, в теоретических работах указывается на необходимость дифференциации физической подготовки игроков разного амплуа, приводятся даже модельные характеристики основных параметров физической подготовленности футболистов различных игровых линий (А.А.Сучилин, 1997). В последнее время появились работы, в которых исследуются подходы к комплектованию игровых линий в зависимости от индивидуальных возможностей юных футболистов (Р.Аль Овайдат, 1999).

Необходимость дифференцированной физической подготовки футболистов в зависимости от игровой специализации обуславливается и различием функционального обеспечения специальной работы игроков разного амплуа. Как отмечалось выше, у футболистов разных игровых амплуа обнаруживаются различия в структуре функциональной подготовленности (А.И.Шамардин, 1976; А.А.Кириллов, 1978; М.А.Годик, Е.В.Скоморохов, 1981; Л.Ф.Муравьева и др., 1984; Ф.А.Иорданская и др., 1984; А.А.Сучилин и др., 1988; А.А.Сучилин, 1997; Ф.А. Иорданская, 1997; В.Н.Шамардин, В.Г.Савченко, 1997; И.Н.Новокшенов, 2000).

Вследствие вышеизложенного, представляется необходимым разработать и внедрить в широкую практику отдельных специальных тренировочных программ для футболистов разной игровой специализации. Эти программы должны учитывать модельную структуру физической подготовленности футболистов различных игровых линий и все особенности, характерные для них. Их содержание должно предусматривать развитие доминирующих для каждого игрового амплуа двигательных качеств и ведущих механизмов вегетативного обеспечения специальной работоспособности.

Это позволит, как неоднократно отмечалось в литературе, повысить эффективность управления тренировочным процессом, спортивной формой команды в целом, а также каждого игрока в отдельности (Н.М.Люкшинов, Ю.А.Морозов, 1968; С.А.Савин, 1969; В.И.Козловский, 1985).

Нами была разработана экспериментальная тренировочная программа для футболистов в подготовительном периоде, имею-

шая разделы отдельно для каждой игровой специализации (А.И.Шамардин и др., 2000б). При разработке дифференцированной тренировочной программы в первую очередь учитывались структура и модельные уровни основных показателей физической подготовленности футболистов разного игрового амплуа (А.А.Кириллов, 1978; А.А.Сучилин, 1997; А.И.Шамардин и др., 1999). Для этого на предварительном этапе разработки тренировочной программы нами были проанализированы данные литературы, учтены результаты собственных исследований и определены «доминантные» качества, определяющие подготовленность футболистов разного игрового амплуа.

По мнению большинства авторов (А.А.Кириллов, 1978; М.А.Годик, Е.В.Скоморохов, 1981; А.А.Сучилин, 1997; В.Н.Шамардин, В.Г.Савченко, 1997), для нападающих характерно преимущественное развитие максимальной аэробной мощности, скоростной выносливости, для полузащитников – смешанная выносливость, аэробная производительность и общая физическая работоспособность, для защитников – аэробная производительность, общая выносливость, для вратарей – максимальная анаэробная мощность и скоростно-силовые качества, быстрота.

Комплектование тренировочных заданий и интенсивность нагрузок осуществлялось в соответствии с рекомендациями, приводимыми в научно-методической литературе (Ю.М.Арестов, М.А.Годик, 1980; Ю.К.Лукин и др., 1981; М.А.Годик, А.К.Беляков, 1985; С.Голомазов, И.Шинкаренко, 1994; А.А.Сучилин, 1997; В.Н.Шамардин, В.Г.Савченко, 1997; Ю.В.Высочин и др., 1998; А.И.Шамардин и др., 1999).

Так, для развития общей выносливости (аэробной производительности) планировалось использовать в основном упражнения чисто аэробной направленности. К ним относится кроссовый бег, продолжительность которого колеблется от 15—20 до 60 минут. Рельеф дистанции и интенсивность бега подбираются такими, чтобы ЧСС футболистов в упражнениях не превышала 150 уд/мин.

Весьма эффективна для этих целей интервальная тренировка. При этом интенсивность работы должна быть выше критической на уровне 75—85% от max.. К концу работы ЧСС должна достигать примерно 180 уд/мин. Длина отрезков подбирается такой, чтобы длительность работы не превышала примерно 1,5 минут.

Интервалы отдыха подбираются такими, чтобы работа начиналась при благоприятных изменениях после предшествующей работы: примерно от 45 до 90 сек. Интервалы отдыха не должны быть больше 3—4 мин. Характер отдыха — малоинтенсивная работа (ведение мяча, жонглирование на месте, пробежка). Частота пульса перед началом следующего повторения должна находиться в пределах 120—140 уд/мин.

Для развития аэробно-анаэробной выносливости рекомендуется использовать упражнения смешанной направленности, которые воздействуют на совершенствование двух функций: аэробной и анаэробной гликолитической. К их числу относят кроссовый бег повышенной интенсивности по сильно пересеченной местности; фартлек (бег с периодической сменой лидера, причем каждый лидер задает свой темп); повторный бег с интенсивностью 80—90% и длительностью 2—3 минуты; переменный бег с варьированием скоростей от 30—50% до 90% от максимума длительностью до 20—25 минут (А.И.Шамардин и др., 1999).

Работа в смешанном (аэробно-анаэробном) режиме должна занимать ведущее место при воспитании выносливости футболиста. При этом целесообразно применять игровые, технико-тактические упражнения, а также неспецифические (без мяча) средства, интенсивность которых находится в пределах 80—95% (частота пульса от 165 до 180). Длительность упражнений в зависимости от их интенсивности может быть различной: от 5—10 до 25—30 минут. При совершенствовании смешанной выносливости возможно применение интервального метода. При этом длительность упражнений так же, как и при воспитании аэробной выносливости, находится в пределах от 30 до 90 сек. Однако пауза отдыха должна быть такой, чтобы частота пульса не снижалась ниже 120—140 уд/мин. Для воспитания скоростной выносливости применяются многократные пробежки 15—30 метровых отрезков с паузами для отдыха от 15 до 30 сек. Общее количество пробегаемых отрезков в одном занятии может достигать до 30—40. Обычно их выполняют в 6—8 сериях по 5 рывков. После каждой серии дается интервал отдыха до 45 сек. Перед очередной серией ЧСС у футболистов не должна превышать 140 уд./мин (А.А.Сучилин, 1997).

Весьма эффективны повторные упражнения длительностью 3—8 с, предельной интенсивности, выполняемыми через относи-

тельно укороченные интервалы отдыха. Например, 8 по 30—50 м с отдыхом 10—20 с между повторениями или повторный бег на отрезках 150—600 м со стандартными интервалами отдыха.

При совершенствовании анаэробных гликолитических возможностей, лежащих в основе скоростной выносливости, используются игровые и технико-тактические упражнения. Целесообразно применять повторный и интервальный методы тренировки. Интенсивность работы при этом определяется скоростью передвижения, которая должна быть близкой к предельной (интенсивность до 95% от мах). В некоторых случаях невозможно задавать определенную скорость передвижения (например, при отборе мяча в «квадрате»). Тогда основной характеристикой интенсивности должна быть ЧСС, находящаяся в пределах от 180 до 190 уд/мин.

Число повторений в каждой серии не должно превышать 3—4. Время отдыха между сериями должно быть достаточным для ликвидации значительной части лактатного долга — не менее 15—20. Количество серий — от 2 до 3 в одном занятии (Ю.К.Лукин и др., 1981; А.И.Шамардин, 1995).

В качестве средств воспитания силовых способностей рекомендуются упражнения с повышенным сопротивлением, упражнения с внешним сопротивлением и упражнения, отягощённые весом собственного тела. Это упражнения с различными предметами (набивные мячи, гантели, гимнастические скамейки и др.), с партнёром, на специальных тренажёрах, на упругих покрытиях, с эспандерами, с сопротивлением внешней среды (бег по песку, гальке, по снегу и т.д.). В качестве вторых применяются разнообразные упражнения в отжиманиях и приседаниях (С.Голомазов, И.Шинкаренко, 1994; А.А.Сучилин, 1997; А.И.Шамардин и др., 1999, 2000а).

Развитие силовой выносливости может осуществляться посредством выполнения упражнений на тренажерных устройствах, с резиновыми амортизаторами, с дополнительными отягощениями. Весьма эффективны прыжки из глубокого седа (время работы в повторе 40 с), бег с повышенными мышечными усилиями (в горку, по глубокому снегу, по песку, по ступенькам вверх — время в повторе 40-60 с). В заключительные микроциклы силовая выносливость развивается посредством индивидуальной работы с мячом или с партнером на ограниченном участке поля, посредством упражне-

ний с мячом в малых группах 2х2, 3х3 на ограниченном участке поля. Время работы от 1,5-2,0 до 5-6 мин (С.Голомазов, И.Шинкаренко, 1994).

Основными средствами развития скоростно-силовых способностей у футболистов являются прыжки в длину и высоту, многоскоки, выпрыгивания толчком одной и двух ног после короткого рывка, метания, упражнения с отягощением относительного небольшого веса, выполняемые в быстром темпе, специальные упражнения с мячом в ударах ногой и головой, во вбрасывании мяча и др.

Как средства воспитания скоростно-силовых качеств, эффективны прыжковые упражнения: напрыгивание на предметы (скамейки, тумбы и т.п.) высотой до 25—35 см. с последующим отскоком вверх или в сторону, прыжки в длину (с разбега и с места) и в высоту, многоскоки и т.п. (А.А.Сучилин, 1997).

Для развития скоростных возможностей используется повторное пробегание отрезков по 5—20 м с интервалом отдыха до 30 с. Упражнения лучше выполнять сериями, по 8—10 повторений в серии. Отдых между сериями — 2—3 минуты, количество серий 2—4; «пульсирующий» бег на всей длине футбольного поля, первые 10 м футболист пробегает с максимальной скоростью, затем 5—10 м бежит по инерции; снова рывок с максимальной скоростью на 10 м с переходом на бег по инерции и т.д. В одном повторении он должен 5—6 раз ускориться так, чтобы скорость резко возрастала. Интервал отдыха — 1,0—1,5 минуты, с возвращением шагом к месту старта. Выполняется 2—3 серии по 5—6 повторений в каждой, отдых между сериями — 3 минуты (А.А.Сучилин, 1997; А.И.Шамардин и др., 1999).

Последовательность постановки и решения задач, организация тренировки также учитывала известные рекомендации (С.Голомазов, И.Шинкаренко, 1994; А.А.Сучилин, 1997; В.Н.Шамардин, В.Г.Савченко, 1997; Ю.В.Высочин и др., 1998).

Так, предлагается осуществлять развитие специальной работоспособности футболистов в подготовительном периоде посредством последовательного решения трех задач: 1. Развитие функций сердечно-сосудистой и дыхательной систем. 2. Развитие работоспособности мышц ног. 3. Развитие скоростной выносливости (С.Голомазов, И.Шинкаренко, 1994).

Подготовка сердечно-сосудистой и дыхательной систем осуществляется посредством кроссового бега. Развитие работоспособности мышц ног строится на основе повышения их силы и выносливости, посредством силовых упражнений и специальных упражнений для выносливости мышц. Для развития скоростной выносливости используются специализированные упражнения гликолитической направленности.

При этом отмечается, что тренировка работоспособности мышц-исполнителей должна стоять на первом месте и быть достаточно разработана и иметь специфическую методику. Работа этой направленности является фундаментом для повышения специальной работоспособности футболистов (В.Н.Шамардин, 1988; С.Голомазов, И.Шинкаренко, 1994).

Предлагаемая последовательность решения задач, имеющих своей целью развитие специальной работоспособности футболистов, в полной мере согласуется с теоретическими положениями.

Так, указывается, что повышение работоспособности связано не столько с увеличением поступления кислорода в кровь и улучшением его доставки к работающим мышцам, сколько с повышением способности самих мышц к более высокому проценту утилизации кислорода (В. Ekblom, 1969; L.V. Rowell, 1971; B. Saltin, 1974; Ю.В.Верхошанский, 1985). Следовательно, не величина МПК, а внутримышечные факторы, обусловленные адаптацией мышечного аппарата к длительным напряженным нагрузкам, определяют уровень работоспособности спортсмена. Повышаются внутримышечный энергетический потенциал, мощность окислительных процессов и сократительных (силовых) свойств мышц, снижается скорость гликолиза (G. Grimby et al., 1967; B. Saltin, J. Karlsson, 1971; J. Henriksson, 1992). Вместе с тем интенсифицируется удаление конечных продуктов метаболических процессов, в том числе скорость окисления лактата в работающих мышцах (Т. Jorfeldt, 1970; Ю.В.Верхошанский, 1985).

Таким образом, развитие работоспособности связано не только с совершенствованием «дыхательных» способностей, но и с функциональной специализацией скелетных мышц — повышением их силовых и окислительных свойств (Ю.В.Верхошанский, 1977, 1985).

Каждая тренировочная программа включает в себя четыре

недельных микроцикла, в соответствии с известными рекомендациями (А.А.Сучилин, 1997; В.Н.Шамардин, В.Г.Савченко, 1997). Шесть тренировочных дней включает день отдыха.

Первый микроцикл является общим для игроков всех амплуа. Основной задачей в этом микроцикле стоит подготовка сердечно-сосудистой и дыхательной систем и развитие их функций, связанных с повышением аэробной производительности. Основными средствами, используемыми для достижения этой цели, были кроссы и продолжительный гладкий бег.

Кроссовые пробежки длительностью 30-40 минут обязательно предварялись пробеганием двух отрезков по 100 метров с максимальной интенсивностью. Это осуществлялось с целью определенного закисления крови и мышц продуктами анаэробного обмена, которые являются стимуляторами и своеобразным «топливом» для аэробных процессов в процессе бега (С.Н.Кучкин, С.А.Бакулин, 1985).

В конце первого микроцикла к беговой работе добавляется специальная работа в виде двухсторонних игр на 1/2 поля 4x4 и 5x5. В шестой день предусматривается тренировочная игра на все поле и восстановительные мероприятия.

Начиная со второго микроцикла, тренировочная программа предусматривает дифференцированные, в зависимости от игровой специализации, задания. Общим моментом для всех игровых специализаций является то, что основной задачей, решаемой в этом микроцикле, является развитие силы мышц ног. С третьего дня микроцикла во второй части занятия футболистам предлагаются акцентированные задания для развития ведущих для каждого амплуа физических качеств: для нападающих – упражнения для развития скорости и скоростной выносливости, работа направлена на развитие анаэробной алактатной и гликолитической производительности; для полузащитников – упражнения для развития общей (аэробной) и скоростной (анаэробной гликолитической) выносливости; для защитников – упражнения для развития аэробной силовой выносливости; для вратарей – упражнения для развития быстроты, силы и скоростно-силовых возможностей. Следует отметить, что программа предусматривает развитие у футболистов всех игровых специализаций физических качеств, характерных вообще для футбола, но со второй недели объем упражнений, направленных на

развитие «доминантных» для того или иного амплуа, акцентированно увеличен на 20-25 %.

В третьем микроцикле первая половина всех тренировочных занятий у футболистов всех игровых специализаций предусматривает развитие силовой выносливости мышц ног. Вторая часть занятий строго дифференцирована в зависимости от игровой специализации и содержит упражнения на развитие доминантных для каждого амплуа физических качеств. Тренировочная программа нападающих предусматривает развитие максимальной анаэробной мощности и совершенствование скоростной выносливости (гликолитические возможности). Тренировка полузащитников предусматривает развитие аэробных и гликолитических возможностей (смешанная выносливость). Защитники должны совершенствовать анаэробные гликолитические возможности, а вратари – скоростно-силовые качества и быстроту.

Четвертый микроцикл предусматривает развитие футболистами различных игровых специализаций своих «доминирующих» качеств в течение всех шести дней. В этом микроцикле программа предусматривает для этих целей большую долю специальных упражнений (удары по воротам, игра в квадрате и т.п.).

Режимы работы и отдыха регламентируются по частоте сердечных сокращений.

В шестой день каждого микроцикла обязательно предусматривалась контрольная тренировочная игра на все поле и восстановительные мероприятия.

Данная программа должна использоваться при двухразовых тренировках в день. В первую тренировку реализуется предлагаемая нами программ развития функциональной подготовленности футболистов. Во вторую тренировку следует осуществлять работу по совершенствованию координационных способностей, развитию техники и тактической подготовки.

Примерная экспериментальная программа дифференцированного развития физической подготовленности в зависимости от игровой специализации футболистов представлена в таблице 9.

**ПРОГРАММА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ДИФФЕРЕНЦИ-
РОВАННОЙ ТРЕНИРОВКИ ДЛЯ ФУТБОЛИСТОВ РАЗЛИЧ-
НОЙ ИГРОВОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ**

*Содержание 1 микроцикла, общего для
футболистов всех амплуа*

№ дня	Упражнение (характер, интенсивность)	Кол-во, величина	ЧСС в конце работы (уд/мин)	Время отдыха	ЧСС в конце отдыха (уд/мин)
1, 2	1. ОРУ 2. Бег гладкий 3. Бег (максимально) 4. Кроссовый бег 5. Бег (максимально) 6. Кроссовый бег	10-15' 400 м 2 x 100 м 30-40' 2 x 100 м 30-40'	120-130 120-140 - 140-160 - 140-160	1-2' 1' 1-2' - 1-2' -	120-130 - 120-130 - - 120-130
3,4	1. ОРУ 2. Бег гладкий 3. Бег (максимально) 4. Кроссовый бег 5. Бег (максимально) 6. Кроссовый бег 7. Упражнения на технику	10-15' 400 м 2 x 100 м 30-40' 2 x 100 м 30-40' 40'	120-130 120-140 - 140-160 - 150-170	1-2' 1' 1-2' - 1-2' -	120-130 - 120-130 - - 120-130
5	1. ОРУ 2. Бег гладкий 3. Бег (максимально) 4. Кроссовый бег 5. Игра на ½ поля 4x4	10-15' 400 м 2 x 100 м 30-40' 30'	120-130 120-140 - 140-160 165-170	1-2' 1' 1-2' - -	120-130 - - 120-130
6	1. Контрольная тренировочная игра на все поле 2. Восстановительные мероприятия (баня, массаж)				

Таблица 9 (Продолжение)

Содержание 2 микроцикла для **НАПАДАЮЩИХ**

№ дня	Упражнение (характер, интенсивность)	Кол-во, величина	ЧСС в Конце работы (уд/мин)	Время отдыха	ЧСС в конце отдыха (уд/мин)
1, 2	1. ОРУ 2. Бег (максимально) 3. Кроссовый бег 4. Приседания со штангой (или партнером на плечах) 5. Прыжки из глубокого приседа 6. Прыжки на скамейку в темпе	10-15' 100 м 10' 4 по 5 раз 4 по 10 раз 30-40''	130-140 - 165-170	1-2' 1' 2' - 2' 2'	120-130
3,4	1. ОРУ 2. Бег гладкий (90% от макс) 3. Пятикратные прыжки 4. Приседания со штангой 5. Ходьба и бег в полуприседе Бег (максимально)	10-15' 2 x 400 м 2 по 4 раза 2 по 10 4 по 30 м 4 x 30 м	120-130 165-170	1-2' 2' 2' 2' 2' 10-15''	130-140
5	1. ОРУ 2. Прыжки из глубокого приседа 3. Бег (90 % от макс) 4. Удары по воротам с 30-40 м (с макс. силой) 5. Игра в квадрате (4:1)	10-15' 4 по 10 раз 4 x 200 м 20' 20'	130-140 160-180 160-180	1-2' 2' 2'	130-140
6	1. Контрольная тренировочная игра на все поле 2. Восстановительные мероприятия (баня, массаж)				

Таблица 9 (Продолжение)

Содержание 3 микроцикла для **НАПАДАЮЩИХ**

№ дня	Упражнение (характер, интенсивность)	Кол-во, величина	ЧСС в конце работы (уд/мин)	Время отдыха	ЧСС в конце отдыха (уд/мин)
1, 2	1. ОРУ 2. Прыжки из глубокого приседа 3. Приседания со штангой 4. Бег по лестнице вверх и вниз 5. Бег (90 % от макс)	10-15' 25-30 раз 4 по 10раз 2 по 4 пр. 4 x 200 м	130-140 160-180	1-2' 2' 2' 2' 1'	 130-140
3,4	1. ОРУ 2. Прыжки на скамейку в темпе 3. Бег по лестнице вверх и вниз 4. Бег (90 % от макс) 5. Удары по воротам с 30-40 м (с макс. силой) 6. Игра на 1/2 поля (3x3)	10-15' 3 по 10'' 2 по 4 пролета 4 x 400 м 15-20' 30'	130-140 170-180	1-2' 2' 2' 2' 2'	 130-140
5	1. ОРУ 2. Прыжки на скамейку в темпе 3. Ходьба и бег в полуприседе 4. Прыжки зигзагом через скамейку 5. Удары по воротам с 30-40 м	10-15' 4 по 10'' 6 x 30 м 3 по 15'' 15-20''	130-140 160-170	1-2' 2' 2' 2'	
6	1. Контрольная тренировочная игра на все поле 2. Восстановительные мероприятия (баня, массаж)				

Таблица 9 (Продолжение)

Содержание 4 микроцикла для **НАПАДАЮЩИХ**

№ дня	Упражнение (характер, интенсивность)	Кол-во, величина	ЧСС в конце работы (уд/мин)	Время отдыха	ЧСС в конце отдыха (уд/мин)
1, 2	1. ОРУ 2. Поднимание ног из упора сидя 3. Бег (90 % от макс.) 4. Бег (90 % от макс.) 5. Бег (95 % от макс.) 6. Игра в квадрате (4 : 1) 7. Удары по воротам с 30-40 м	10-15' 4 по 10 раз 6 x 200 м 4 x 100 м 800 м 20' 20'	130-140 170-180 170-180 180-190 160-170	1-2' 2' 2' 2'	 130-140 130-140 130-140 130-140
3,4	1. ОРУ 2. Бег (скамейка между ног) 3. Бег (90 % от макс.) 4. Бег (90 % от макс.) 5. Рывки на 10-15 м 6. Игра в квадрате (4:1)	10-15' 4 по 4 длины 6 x 200 м 4 x 400 м 15-20 раз 20'	130-140 170-180 170-180	1-2' 2' 2' 1'	 130-140 130-140
5	1. ОРУ 2. Бег (90 % от макс.) 3. Бег (95 % от макс.) 4. Рывки на 10-15 м 5. Удары по воротам с макс. силой 6. Игра на 1/2 поля (3x3)	10-15' 4 x 400 м 6 x 200 м 20-30 раз 15' 30'	130-140 160-180 170-185 160-170	1-2' 2' 2'	 130-140 130-140
6	1. Контрольная тренировочная игра на все поле 2. Восстановительные мероприятия (баня, массаж)				

Таблица 9 (Продолжение)

Содержание 2 микроцикла для ПОЛУЗАЩИТНИКОВ

№ дня	Упражнение (характер, интенсивность)	Кол-во, величина	ЧСС в конце работы (уд/мин)	Время отдыха	ЧСС в конце отдыха (уд/мин)
1, 2	1. ОРУ 2. Бег (макс.) 3. Бег гладкий (80% от макс) 4. Приседания со штангой 5. Прыжки из глубокого приседа	10-15' 2 x 100 м 15-20' 4 по 5 раз 4 по 5 раз	130-140 160-170	1-2' 2' 2' 2' 2'	
3,4	1. ОРУ 2. Бег (макс.) 3. Бег гладкий (80% от макс) 4. Приседания со штангой 5. Пятикратные прыжки 6. Приседания со штангой 7. Игра на 12 поля (4x4)	10-15' 2 x 100 м 15-20' 3 по 10 раз 2 по 4 раз 2 по 5 раз 20'	130-140 165-175	1-2' 2' 2' 2' 2' 2'	130-140
5	1. ОРУ 2. Бег (макс.) 3. Бег гладкий (80% от макс) 4. Приседания со штангой 5. Прыжки на скамейку в темпе 6. Ходьба (бег) в полу-приседе	10-15' 2 x 100 м 15' 4 по 5 раз 4 по 30" 4 x 30 м	130-140 170-180 150-160	1-2' 2' 2' 2' 2'	120-130 120-130
6	1. Контрольная тренировочная игра на все поле 2. Восстановительные мероприятия (баня, массаж)				

Таблица 9 (Продолжение)

Содержание 3 микроцикла для ПОЛУЗАЩИТНИКОВ

№ дня	Упражнение (характер, интенсивность)	Кол-во, величина	ЧСС в конце работы (уд/мин)	Время отдыха	ЧСС в конце отдыха (уд/мин)
1, 2	1. ОРУ 2. Бег (макс.) 3. Бег гладкий (80% от макс) 4. Бег по лестнице вверх и бег по лестнице вниз 5. Прыжки из глубокого приседа 6. Ходьба (бег) в полуприседе	10-15' 2 x 100 м 15-20' 2 по 4 пролета 4 по 5 раз 4 x 30 м	130-140 170-180 150-160	1-2' 2' 2' 2' 2' 2'	120-140 120-130
3,4	1. ОРУ 2. Бег (макс.) 3. Бег гладкий (80% от макс) 4. Прыжки через барьеры 5. Бег с партнером на плечах 6. Прыжки верх, темповые	10-15' 2 x 100 м 15-20' 3 по 8 раз 6 x 30 м 4 по 20'	130-140 165-175	1-2' 2' 2' 2' 2'	130-140 120-130
5	1. ОРУ 2. Бег (макс.) 3. Бег гладкий (80% от макс) 4. Прыжки через барьеры 5. Приседания со штангой 6. Игра в квадрате (4 : 1)	10-15' 100 м 15' 3 по 8 раз 4 по 5 раз 20'	130-140 170-180 170-180	1-2' 2' 2-4' 2' 2'	120-130
6	1. Контрольная тренировочная игра на все поле 2. Восстановительные мероприятия (баня, массаж)				

Таблица 9 (Продолжение)

**Содержание 4 микроцикла для
ПОЛУЗАЩИТНИКОВ**

№ дня	Упражнение (характер, интенсивность)	Кол-во, величина	ЧСС в конце работы (уд/мин)	Время отдыха	ЧСС в конце отдыха (уд/мин)
1, 2	1. ОРУ 2. Бег (85-90 % от макс) 3. Бег (90% от макс) 4. Поднимание ног из упора сидя в темпе 5. Ходьба и бег (скамейка между ног) 6. Игра в квадрате (4:1) 7. Рывки (макс.)	10-15' 4 x 400 м 4 x 200 м 4 по15раз 4 по 1' 20' 1-15 м	130-140 165-180 175-185	1-2' 2' 2' 2' 2' 2'	120-140
3,4	1. ОРУ 2. Бег (макс.) 3. Бег с переменной интенсивностью 4. Бег (85-90 % от макс) 5. Упор сидя: ноги вверх, круговые движения ногами 6. Удары по воротам с 30-40м	10-15' 100 м 20' 2 x 800 м 6 x 20 раз 10-15'	130-140 165-175 170-180	1-2' 2' 2' 2'	130-140 130-140
5	1. ОРУ 2. Бег (85-90 % от макс) 3. Бег (85-90 % от макс) 4. Бег (85-90 % от макс) 5. Игра на 1/2 поля (2 x 2, 3 x 3)	10-15' 2 x 800 м 2 x 400 м 4x(4x30м) 20'	130-140 165-180 170-180 160-170	1-2' 2' 2'	130-140 130-140 130-140
6	1. Контрольная тренировочная игра на все поле 2. Восстановительные мероприятия (баня, массаж)				

Таблица 9 (Продолжение)

Содержание 2 микроцикла для ЗАЩИТНИКОВ

№ дня	Упражнение (характер, интенсивность)	Кол-во, величина	ЧСС в конце работы (уд/мин)	Время отдыха	ЧСС в конце отдыха (уд/мин)
1, 2	1. ОРУ 2. Бег (макс.) 3. Бег гладкий 4. Приседания со штангой 5. Прыжки на скамейку в темпе 6. Бег (90 % от макс.)	10-15' 100 м 20' 4 x 5 раз 4 x 10' 6 x 200 м	130-140 165-180 170-180	1-2' 2' 2' 2' 2'	
3,4	1. ОРУ 2. Приседания со штангой 3. Пятикратные прыжки 4. Бег (90 % от макс) 5. Ходьба (бег) в полуприседе 6. Игра на 1/2 поля (3 x 3)	10-15' 4 по 10 раз 2 x 6-8 раз 6 x 200 м 4 x 30 м 20'	130-140 170-180 160-170 160-170	1-2' 2' 2' 2' 2'	130-140
5	1. ОРУ 2. Прыжки из глубокого приседа 3. Бег (90 % от макс) 4. Прыжки на скамейку в темпе 5. Игра в квадрате (4 : 1)	10-15' 4 по 10 раз 2 x 800 м 6 x 10" 20'	130-140 170-180 160-180	1-2' 2' 2' 2'	
6	1. Контрольная тренировочная игра на все поле 2. Восстановительные мероприятия (баня, массаж)				

Таблица 9 (Продолжение)

Содержание 3 микроцикла для ЗАЩИТНИКОВ

№ дня	Упражнение (характер, интенсивность)	Кол-во, величина	ЧСС в конце работы (уд/мин)	Время отдыха	ЧСС в конце отдыха (уд/мин)
1, 2	1. ОРУ 2. Бег с партнером на плечах 3. Пятикратные прыжки 4. Прыжки через барьеры 5. Игра на 1/4 поля (3 х 3, 4 х 4)	10-15' 6 х 30 м 4 х 10 раз 4 х 15" 30'	130-140 160-170 160-170	1-2' 2' 2' 2'	130-140
3,4	1. ОРУ 2. Прыжки в темпе на скамейку 3. Бег по лестнице вверх и вниз 4. Игра в квадрате (4:1)	10-15' 6 х 10" 4 по 4 пролета 30'	130-140 160-170	1-2' 2' 2'	
5	1. ОРУ 2. Ходьба (бег) в полуприседе 3. Бег (90 % от макс.) 4. Поднимание ног из упора сзади 5. Игра на 12 поля (3 х 3, 4 х 4)	10-15' 4 х 30 м 6 х 200 м 10' 30'	130-140 170-180 160-180	1-2' 2' 2'	130-140 130-140
6	1. Контрольная тренировочная игра на все поле 2. Восстановительные мероприятия (баня, массаж)				

Таблица 9 (Продолжение)

Содержание 4 микроцикла для ЗАЩИТНИКОВ

№ дня	Упражнение (характер, интенсивность)	Кол-во, величина	ЧСС в конце работы (уд/мин)	Время отдыха	ЧСС в конце отдыха (уд/мин)
1, 2	1. ОРУ 2. Приседания в макс. темпе 3. Бег (90 % от макс.) 4. Бег (90 % от макс.) 5. Игра в квадрате (4 : 1) 6. Упр. на технику	10-15' 4 по 10" 6 x 200 м 2 x 400 м 15 ' 15'	130-140 170-180 170-180 160-180	1-2' 2' 2' 2'	130-140 130-140
3,4	1. ОРУ 2. Бег, скамейка между ног 3. Бег (85-90 % от макс.) 4. Прыжки в темпе на скамейку 5. Игра на 1/2 поля (4 x 4)	10-15' 4 по 10" 12 x 30 м 6 x 10" 30'	130-140 165-180	1-2' 2' 30" 2'	
5	1. ОРУ 2. Поднимание ног из упора сзади в темпе 3. Бег (90 % от макс.) 4. Рывки на 10-15 м 5. Игра в квадрате (4 : 1) 6. Пятикратные прыжки	10-15' 2 по 2' 6 x 200 м 15-20 раз 20' 2 по 10 раз	130-140 160-180	1-2' 2'	130-140
6	1. Контрольная тренировочная игра на все поле 2. Восстановительные мероприятия (баня, массаж)				

Таблица 9 (Продолжение)

**Содержание 2 микроцикла для
ВРАТАРЕЙ**

№ дня	Упражнение (характер, интенсивность)	Кол-во, величина	ЧСС в конце работы (уд/мин)	Время отдыха	ЧСС в конце отдыха (уд/мин)
1, 2	1. ОРУ 2. Приседания со штангой 3. Прыжки из глубокого приседа 4. Прыжки в длину с места 5. Бег (90 % от макс.)	10-15' 4 по 10 раз 4 по 5 раз 4 по 10 раз 6 x 200 м	130-140 160-180	1-2' 2' 2' 2' 2'	130-140
3,4	1. ОРУ 2. Пятикратные прыжки 3. Ходьба (бег) в полуприседе 4. Бег (макс.) 5. Приседание со штангой	10-15' 4 по 5 раз 4 x 30 м 5x30м 4 по 10раз	130-140	1-2' 2' 2' 10" 2'	
5	1. ОРУ 2. Прыжки из глубокого приседа 3. Прыжки на скамейку в макс. темпе 4. Прыжки через барьеры в темпе 5. Упр. на технику	10-15' 4 по 15 раз 4 по 10" 4 по 15" 30'	130-140	1-2' 2' 2' 2'	
6	1. Контрольная тренировочная игра на все поле 2. Восстановительные мероприятия (баня, массаж)				

Таблица 9 (Продолжение)

Содержание 3 микроцикла для ВРАТАРЕЙ

№ дня	Упражнение (характер, интенсивность)	Кол-во, величина	ЧСС в конце работы (уд/мин)	Время отдыха	ЧСС в конце отдыха (уд/мин)
1, 2	1. ОРУ 2. Приседания в макс. темпе 3. Прыжки вверх на месте с партнером на плечах 4. Рывки на 10-15 м в макс. темпе 5. Упр. на технику	10-15' 6 по 15" 4 по 10" 15-20 раз 20'	130-140	1-2' 2' 2'	
3,4	1. ОРУ 2. Ходьба (бег) в полуприседе 3. Подъем прыжками на двух ногах по лестнице 4. Бег (макс.) 5. Подъем ног в темпе из упора сзади	10-15' 6 x 30 м 6 по 4 пролета 6 x 30 м 4 по 30"	130-140	1-2' 2' 2' 10" 2'	
5	1. ОРУ 2. Прыжки вверх в темпе 3. Выбрасывание мяча одной рукой на макс. дальность 4. Рывки на 10-15 м (макс.) 5. Ходьба (бег), скамейка между ног	10-15' 4 по 15" 3 по 20 раз 15-20 раз 4 по 20"	130-140	1-2' 2' 2' 2' 2'	
6	1. Контрольная тренировочная игра на все поле 2. Восстановительные мероприятия (баня, массаж)				

Таблица 9 (Окончание)

Содержание 4 микроцикла для ВРАТАРЕЙ

№ дня	Упражнение (характер, интенсивность)	Кол-во, величина	ЧСС в конце работы (уд/мин)	Время отдыха	ЧСС в конце отдыха (уд/мин)
1, 2	1. ОРУ 2. Пятикратные прыжки в длину 3. Приседания в макс. темпе 4. Рывки на 10-15 м в макс. темпе 5. Упр. на технику	10-15' 15-20раз 4 по 15'' 10-15раз 20'	130-140	1-2' 2' 2' 2'	
3,4	1. ОРУ 2. Прыжки через барьеры в темпе 3. Напрыгивание на скамейку в темпе 4. Рывки на 10-15 м в макс. темпе 5. Выбрасывание мяча на дальность одной рукой	10-15' 4 по 15'' 6 по 10'' 15-20 раз 4 по 20 раз	130-140	1-2' 2' 2' 2'	
5	1. ОРУ 2. Упор сзади, ноги под углом 45°. Круговые движения ногами 3. Прыжки на скамейку в темпе 4. Бег (макс.) 5. Упр. на технику	10-15' 4 по 15'' 6 по 10'' 6 x 30 м 20'	130-140	1-2' 2' 2' 15''	
6	1. Контрольная тренировочная игра на все поле 2. Восстановительные мероприятия (баня, массаж)				

5.2. Эффект дифференцированной функциональной подготовки футболистов в зависимости от игровых амплуа

С целью выяснения эффективности разработанной экспериментальной программы дифференцированной физической подготовки в соответствии с игровой специализацией футболистов был проведен педагогический эксперимент.

Основной задачей тренировочного процесса осуществляемого в рамках педагогического эксперимента явилось повышение общей физической и функциональной подготовленности спортсменов. Для этого педагогический эксперимент был проведен на общеподготовительном этапе подготовительного периода, когда учебно-тренировочной программой предусматривается развитие общей физической подготовленности.

В результате дифференцированного планирования и реализации тренировочной работы предполагалось получить более существенный прирост общей физической работоспособности и повышение общей физической подготовленности футболистов экспериментальной группы за счет подбора и оптимального сочетания нагрузок, соответствующих направленности работы игроков различных амплуа.

Были сформированы две группы футболистов (контрольная - 15 человек, и экспериментальная - 12 человек), практически одинакового физического развития и уровня подготовленности в возрасте 17-18 лет. Обе группы в течение четырех недель выполняли единую по объему тренировочную работу. В отличие от контрольной, футболисты экспериментальной группы тренировались по экспериментальной программе, разработанной в соответствии с их игровой специализацией.

До и после экспериментальной тренировки футболисты обеих групп были обследованы по единой программе. Программа обследования участников эксперимента предусматривала определение величины общей физической работоспособности как основного интегрального показателя физической подготовленности. Производилась оценка физических качеств, в большой мере определяющих эффективность игровой деятельности футболистов, в соответствии

с известными рекомендациями (А.А.Сучилин и др., 1983; В.Г.Никитушкин, В.П.Губа, 1998).

Кроме того, хотя специально в педагогическом эксперименте не ставилась задача совершенствования технико-тактического мастерства, мы сочли необходимым выяснить влияние дифференцированной физической подготовки на уровень технико-тактических действий (ТТД) футболистов в игре. Так как общепризнанным считается, что основными показателями, наиболее комплексно характеризующими уровень технико-тактической подготовленности футболистов, являются объем и эффективность ТТД в условиях соревновательной деятельности (А.А.Сучилин, 1981, 1997; М.С.Полишкис, Ю.Я.Поволоцкий, 1986; Халиль Исам, 12994; А.П.Золотарев, 1996). С этой целью до и после экспериментальной тренировки были проведены контрольные игры с регистрацией ТТД.

Показатели физической подготовленности футболистов, зарегистрированные в процессе контрольных обследований контрольной и экспериментальной групп до и после экспериментальной тренировки, представлены в таблице 10.

В результате экспериментальной тренировки в течение четырех недель у футболистов опытной группы произошел существенный рост функциональной подготовленности и физической работоспособности. Это выразилось в увеличении большинства изучаемых показателей.

Прежде всего, следует отметить, что в экспериментальной группе была достигнута основная задача, стоявшая перед тренировочным процессом – весьма значительно (на 19,9 % , $P < 0,01$) увеличился уровень общей физической работоспособности (PWC_{170}), как известно выступающий в качестве интегрального показателя функциональной подготовленности спортсменов (И.В.Аулик, 1979; Ф.А.Иорданская и др., 1985; В.Н.Артамонов, 1989; В.С.Мищенко, 1990). В контрольной группе также наблюдался прирост общей физической работоспособности, но в меньшей степени (на 10,3 % , $P < 0,05$).

В экспериментальной группе произошел достоверный и более существенный прирост аэробной производительности организма (МПК/вес), на 12,9 % ($P < 0,01$), по сравнению с контрольной группой, в которой увеличение МПК/вес составило 6,9% ($P < 0,05$).

Статистически достоверно в опытной группе увеличились и показатели стартовой и дистанционной скорости (Бег 15 м с места и бег 15 м с хода), соответственно в среднем на 1,7 % ($P < 0,01$) и 3,6 % ($P < 0,05$). Не менее существенно увеличился и показатель общей выносливости, определяемый в тесте 12-минутный гладкий бег – на 6,9 % ($P < 0,01$). Статистически значимо увеличились и показатели специальной (скоростной) выносливости (в среднем на 5,8 %, $P < 0,01$) и скоростно-силовых возможностей (в среднем на 1,3 %, $P < 0,01$).

Таблица 10

Изменение показателей физической подготовленности у футболистов экспериментальной и контрольной групп в результате экспериментальной тренировки ($\bar{X} \pm t$).

ПОКАЗАТЕЛИ	ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ГРУППА (n=12)		%	КОНТРОЛЬНАЯ ГРУППА (n=15)		%
	В начале эксперимента	В конце эксперимента		В начале эксперимента	В конце эксперимента	
PWC ₁₇₀ , кгМ/мин	1667,1±82,0	1999,2±68,3**	19,9	1569,4±25,1	1741,0±36,0*	11,0
PWC ₁₇₀ /вес, кгМ/мин/кг	25,1±1,1	30,03±1,1**	19,6	23,2±0,4	25,6±0,6*	10,3
МПК, л/мин	4,07±0,14	4,64±0,11**	13,9	3,91±0,04	4,20±0,06*	7,4
МПК/вес, Мл/мин/кг	61,4±1,9	69,3±2,1*	12,9	57,8±0,8	61,8±1,2*	6,9
Бег 15 м с места, с	2,39±0,01	2,35±0,01**	-1,7	2,34±0,02	2,32±0,02*	-0,9
Бег 15 м с хода, с	1,95±0,02	1,88±0,02*	-3,6	1,88±0,01	1,85±0,01	-1,6
Челночный бег 7х50 м, с	65,1±0,6	61,3±0,5**	-5,8	64,0±0,5	63,0±0,4	-1,6
12 мин бег, м	2975±17	3180±34**	6,9	3078±33	3207±37*	4,2
Пятирной пр., м	12,66±0,14	12,83±0,13**	1,3	12,66±0,13	12,71±0,13	0,4

Примечание: Достоверность различий: * при $P < 0,05$; ** - при $P < 0,01$ (критерий знаков, Z).

Анализ изменения основных показателей физической подготовленности футболистов различной игровой специализации показал, что их динамика была не одинакова. Наибольший прирост, например, показателя PWC_{170} , отмечается у игроков тех линий, у которых исходный уровень этого параметра был меньшим по сравнению с остальными футболистами. Так, у нападающих исходный уровень $PWC_{170}/\text{вес}$ в среднем составил $23,2 \pm 3,5$ кгм/мин/кг, тогда как у полузащитников он равнялся $25,7 \pm 0,9$ кгм/мин/кг. После экспериментальной тренировки увеличение $PWC_{170}/\text{вес}$ у нападающих произошло на 32,2 %, а у полузащитников всего на 18,5 %. В итоге в конце педагогического эксперимента и у нападающих и у полузащитников эти показатели сравнялись и соответственно составили $30,6 \pm 3,9$ и $30,5 \pm 1,3$ кгм/мин/кг.

Это может служить основой для расширения функций нападающих, т.е. реализации положения об «универсализации» игроков, которая должна строиться по принципу: «к универсализации через специализацию» (В.И.Тхорев, 1982; В.Н.Шамардин, В.Г.Савченко, 1998).

Если положительные изменения показателей общей физической работоспособности и аэробной производительности наблюдались у футболистов всех игровых амплуа, с той или иной степенью выраженности, то изменение основных показателей, отражающих специальную физическую подготовку были в большей мере специфичны.

Так, анализ динамики показателя скоростной выносливости показал, что наибольший прирост отмечается у нападающих (на 6,7%) и полузащитников (на 5,0 %).

Скоростные возможности еще в большей степени различались в динамике, соответственно игровой специализации футболистов. Стартовая скорость в наибольшей мере возросла у нападающих (на 2,1 %) и полузащитников (2,0 %). Дистанционная скорость в большей мере увеличилась у полузащитников и защитников, соответственно на 4,9 и 4,8 %, тогда как у нападающих на 2,8 %.

Следует отметить, что у полузащитников и защитников исходный уровень скоростных возможностей был заметно ниже, чем, вероятно, и обусловлен у них больший прирост этих качеств.

Уровень прироста скоростно-силовых возможностей оказался наибольшим у вратарей (на 2,3%) и у полузащитников (на 2,2 %).

В контрольной группе эти показатели также улучшились, однако не в той степени, что в экспериментальной группе, и статистически не достоверно.

Весьма важно было проследить динамику игровой двигательной активности под влиянием экспериментальной дифференцированной тренировки. Как известно, активность игроков определяется суммой всех технико-тактических действий (ТТД), выполненных за игру (Г.А.Голденко, 1984). Отмечается, что результативность игры зависит от общего количества и эффективности (надежности) ТТД (С.А.Савин, 1975; В.И.Козловский, 1979; С.Ю.Тюленков, 1996, 1997). При этом, объем и разносторонность ТТД характеризует количественную сторону специальной подготовленности футболистов, а показатели точности выполнения этих действий являются качественными характеристиками (А.-Х.К.Х.Зухейр, 1984).

С целью выяснения влияния экспериментальной тренировки на количественные и качественные показатели игровой деятельности была осуществлена регистрация и анализ ТТД в экспериментальной и контрольных группах в процессе проведения контрольных игр.

Результаты определения ТТД в экспериментальной и контрольной группах до и после педагогического эксперимента представлены в таблице 11.

Анализ объема и качества технико-тактических действий футболистов опытной группы, зарегистрированных в контрольных играх, показал существенное увеличение их основных показателей после экспериментальной тренировки. Весьма значительно (на 15,8 %) увеличился общий объем технико-тактических действий всех игроков, который, как известно, отражает двигательную активность (Г.А.Голденко, 1984). При этом средняя величина точных ТТД команды (ST) возросла на 27,9 % ($P < 0,01$) при параллельном снижении среднего значения неточных ТТД (SH) на 19,4 % ($P < 0,01$).

Анализ динамики показателей ТТД по игровым линиям показал следующее: Наибольший прирост объема ТТД наблюдался у нападающих экспериментальной группы (на 50,0 %). У них же в наибольшей мере увеличилась средняя величина точных действий (на 74,3 %) и коэффициента надежности (на 30,6 %). При этом отмечался незначительный рост неточных действий (на 2,8 %), см. рис. 4.

Наибольший процент снижения неточных действий отмечался у защитников (на 30,0 %) и у полузащитников (на 21,7 %).

Следует отметить, что наблюдается прямая связь между ростом физической подготовленности игроков и повышением двигательной активности, и, что наиболее важно, качества технико-тактических действий. Эта закономерность хорошо просматривается на примере динамики этих показателей у игроков разных амплуа. Так, отмечавшийся у нападающих наибольший прирост показателя $PWC_{170}/\text{вес}$ (на 30,1 %) сопровождался наибольшим же приростом средней суммы ТТД (на 50,0 %) и суммы точных действий (на 74,3 %). Несколько меньший прирост $PWC_{170}/\text{вес}$ у полузащитников и защитников (соответственно на 19,0 и 10,6 %) сопровождался и несколько меньшим приростом объема ТТД (соответственно на 15,4 и 1,9 %) при увеличении средней суммы точных действий (соответственно на 27,7 и 12,4 %).

Таблица 11

Изменение показателей технико-тактических действий (ТТД) у футболистов экспериментальной и контрольной групп в результате экспериментальной тренировки ($X \pm t$).

ПОКАЗАТЕЛИ	ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ГРУППА (n=12)		%	КОНТРОЛЬНАЯ ГРУППА (n=15)		%
	В начале эксперимента	В конце эксперимента		В начале эксперимента	В конце эксперимента	
ST	44,8±6,7	57,3±5,5**	27,9	21,6±2,9	22,9±2,4	6,0
SH	15,5±1,9	12,5±1,5	-19,4	14,3±2,2	15,5±1,9	8,4
КН	71,4±3,7	81,7±1,7**	14,4	60,5±3,1	59,9±2,2	-1,0
PIV	6,3±1,0	6,9±0,7	9,5	4,4±0,7	4,3±0,5	-2,3

*Примечание: Достоверность различий: * - при $P < 0,01$ (критерий знаков – Z).*

Вместе с тем, обращает на себя внимание то обстоятельство, что при этом у полузащитников и защитников в большей мере наблюдалось снижение неточно выполненных действий (соответственно на 21,7 и 30,0 %). Это позволяет заключить, что при низком исходном уровне физической работоспособности экспериментальная тренировка обуславливает более высокий темп ее прироста,

который в свою очередь служит основой для бурного прироста соревновательной двигательной активности, что можно обозначить как процесс «интенсификации». В том случае, если исходный уровень физической работоспособности высок, например, как, у полузащитников, дифференцированная тренировка, также обеспечивая, хотя и в несколько меньшей степени, ее прирост, приводит к существенному снижению количества неточно выполненных ТТД, что в свою очередь можно квалифицировать как развитие процесса «оптимизации – повышения эффективности».

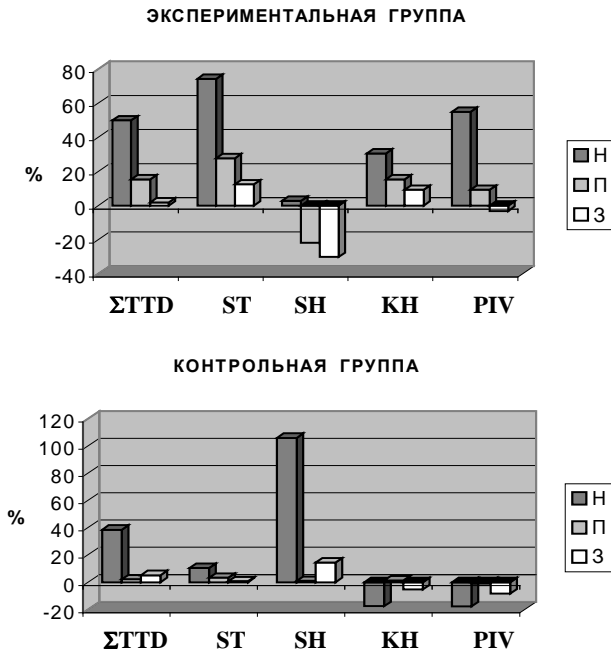


Рис. 4. Изменение основных показателей технико-тактических действий у футболистов разных игровых специализаций экспериментальной и контрольной групп (в %).
Н – нападающие, П – полузащитники, З – защитники.

Таким образом, экспериментальная дифференцированная тренировка футболистов разных игровых специализаций на общеподготовительном этапе подготовительного периода привела к зна-

чительному росту общей физической работоспособности, что послужило базой для развития у них ведущих двигательных качеств, составляющих специальную физическую подготовленность. Рост показателей специальной физической подготовленности обнаруживает определенную специфичность их динамики, соответственно игровому амплуа, и что, вероятно, явилось следствием дифференцированного распределения тренировочных нагрузок по направленности воздействия.

Все это обусловило существенный рост двигательной активности игроков в соревновательной деятельности. Одним из важнейших результатов экспериментальной дифференцированной тренировки явилось то, что весьма значительно возрос суммарный объем технико-тактических действий. При этом существенное увеличение точно выполненных действий (в среднем на 27,9 %) сопровождалось параллельным снижением неточно выполненных действий (в среднем на 19,4 %) и повышением надежности выполнения ТТД (в среднем на 14,4 %).

Наблюдается прямая связь между ростом физической подготовленности игроков и количественными и качественными показателями их двигательной активности. Это находит подтверждение и в литературе, где отмечается, что успешность игровой деятельности в футболе в большой степени определяется уровнем физической подготовленности спортсменов, являющейся основой для овладения и проявления высокого технического мастерства (М.А.Годик, Е.В.Скоморохов, 1978; Е.В.Скоморохов, 1980; А.А.Сучилин, 1997).

В целом, подводя итог педагогического эксперимента, можно заключить, что дифференцированная физическая тренировка в подготовительном периоде создает основу для развития «ведущих» двигательных качеств и повышает их уровень у футболистов соответствующих игровых специализаций. Соответствующее повышение общей и специальной физической работоспособности способствует росту игровой двигательной активности футболистов при изменении соотношения точных и неточных действий, в сторону роста первых и снижения вторых, что отражает увеличение эффективности и надежности ТТД.

Глава 6. ОПТИМИЗАЦИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ФУТБОЛИСТОВ ПОСРЕДСТВОМ НАПРАВЛЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ДЫХАТЕЛЬНУЮ СИСТЕМУ

Повышение эффективности адаптации организма к экстремальным условиям деятельности в настоящее время является одной из актуальных проблем, и особенно остро она стоит в связи с мышечной деятельностью в спорте, и в частности, в футболе, характеризующейся возрастанием физических и нервных нагрузок (М.А.Годик, Е.В.Скоморохов, 1981; С.Ю.Тюленьков, 1997). Это обуславливает поиск новых средств и методов совершенствования адаптационных механизмов, и идущий по многим направлениям.

В современном футболе все более остро встает необходимость достижения максимально возможного индивидуального уровня физических возможностей игроков за достаточно короткий период времени. Постоянное увеличение объема соревновательной деятельности футбольных команд влечет за собой снижение объемов фундаментальной подготовки, что требует разработки предельно эффективных и рациональных методов организации нагрузки на подготовительном и межигровых этапах (С.Ю.Тюленьков, 1997). Все это в полной мере становится актуальным и для юношеского футбола, где поиск дополнительных средств оптимизации тренировки также приобретает особую остроту (А.А.Сучилин, 1997).

Это связано и с тем, что в детском и юношеском возрасте нежелательно применение предельных по интенсивности физических нагрузок, т.к. они могут негативно повлиять на реализацию генетической программы развития организма (В.М.Ченегин, 1991). Найти компромисс между щадящими режимами тренировочной работы и ее высокой эффективностью возможно через применение дополнительных целенаправленных воздействий на те органы и системы организма, от которых требуется высокий функциональный уровень готовности (С.Н.Кучкин, 1998, 1999; И.Н.Солопов, 1998; А.И.Шамардин, 1998а, 1998б, 2000а).

Известно, что мышечные нагрузки способствуют закрепле-

нию в функциональных системах изменений, характеризующих адаптогенный эффект и обуславливающих направленную тренировку устойчивости организма к различным экстремальным воздействиям (А.Н.Вазин и др., 1978). Систематическое использование мышечных нагрузок является целенаправленным воздействием на организм, оптимизирующим деятельность сердечно-сосудистой и дыхательной систем и повышающим работоспособность (К.В.Судаков, 1984). Вместе с тем, эффективность адаптации может быть значительно повышена за счет использования функциональных нагрузок как на организм в целом, так и на отдельные функциональные системы, например, на дыхательную систему (Б.О.Яхонтов, 1971; С.Н.Кучкин, 1986, 1999; А.И.Шамардин и др., 2000в). Эти направленные воздействия на организм выступают в качестве дополнительного адаптогенного фактора, а при использовании их совместно с мышечными нагрузками существенно усиливают эффект их воздействия.

Одним из путей повышения эффективности развития адаптации может явиться использование целого ряда нетрадиционных средств целенаправленного воздействия на определенные функциональные системы организма, в частности на дыхательную (С.Н.Кучкин, С.А.Бакулин, 1985; И.Н.Солопов, 1988). Воздействия непосредственно на функциональные системы организма обеспечивают создание необходимых условий для формирования оптимальных адаптационных перестроек, совершенствования адаптационных механизмов.

Наиболее удобным объектом для направленных воздействий является дыхательная система, выбор которой в этом качестве обусловлен тем, что дыхание является своеобразным «входом» во внутреннюю среду организма (И.С.Бреслав, 1975). Специальные исследования показали, что произвольно модулируя параметры внешнего дыхания, можно изменять и параметры внутренней среды организма (И.Н.Солопов, 1984). Усугубляя таким образом сдвиги, возникающие при мышечной работе, можем получить дополнительный адаптогенный фактор (С.Н.Кучкин и др., 1985). Кроме того, дыхание оказывает определенное влияние на состояние кровообращения и центральной нервной системы (Е.П.Гора, 1992).

В качестве средств создания дополнительной нагрузки на ды-

хательную систему могут быть использованы тренировка в условиях среднегорья при «гипоксической гипоксии», дыхательные упражнения, дыхание через дополнительное «мертвое» пространство (ДМП), дыхание при повышенном резистивном и эластическом сопротивлении, произвольная гиповентиляция. Эти воздействия усиливают влияние тренировочных нагрузок на организм, способствуют формированию более совершенных адаптационных механизмов (А.Н.Крестовников, 1951; Б.О.Яхонтов, 1971; М.М.Булатова, В.Н.Платонов, 1996; С.Н.Кучкин, 1999; И.Н.Солопов, 1999; А.И.Шамардин и др., 1999, 2000а, 2000в).

Ранее было показано, что целенаправленная тренировка резервов дыхательной системы путем использования различных целенаправленных нагрузок на дыхательную систему способствует значительному улучшению состояния дыхательной системы, аэробной производительности и работоспособности (В.В.Михайлов, 1983; С.Н.Кучкин, 1991 и др.).

Это связано с тем обстоятельством, что физиологические механизмы адаптации к действию на человека различных экстремальных факторов являются сходными. При этом ведущее место среди них занимают неспецифические реакции, в результате которых поддержание гомеостаза и выработка повышенной сопротивляемости к какому-либо одному фактору внешней среды влекут за собой и одновременное возрастание устойчивости организма к некоторым другим неблагоприятным воздействиям. Другими словами, при адаптации в организме происходят в значительной мере тождественные функциональные сдвиги. Установлено, например, что физиологические изменения оказываются весьма сходными при гипоксической тренировке, физических нагрузках, закаливании и в других случаях. При всех этих воздействиях в организме возникают приспособительные реакции, направленные прежде всего на повышение неспецифической его резистентности (А.С.Солодков, 1981).

Из этого теоретического положения следует практически важный вывод о том, что в ускорении адаптации спортсменов к физическим нагрузкам, достижении высшего спортивного мастерства и предупреждении у них дизадаптационных расстройств ведущая роль принадлежит методам и средствам повышения общей неспецифической реактивности организма. К числу таких методов

относятся направленные нагрузки на дыхательную систему, например, различные формы гипоксической тренировки (А.С.Солодков, 1988).

Являясь дополнительным адаптогенным фактором, нагрузки на дыхательную систему способствуют росту функциональной подготовленности спортсменов, совершенствованию важнейших ее компонентов, что в конечном итоге положительно сказывается на общей и специальной физической работоспособности и спортивном результате.

Следует особо отметить, что тренировка с использованием целенаправленных воздействий на дыхательную функцию ранее осуществлялась только в циклических видах спорта (Б.О.Яхонтов, 1971; И.Н.Солопов, 1988). В игровых видах спорта, и в частности, в тренировке футболистов, эти методики практически не применялись.

В ряде исследований было установлено, что на определенных этапах адаптации повышение аэробной работоспособности в значительной мере зависит от степени мобилизации резервов дыхательной системы, в частности, резервов мощности (С.Н.Кучкин, 1983; 1986). Ранее было показано, что целенаправленная тренировка резервов дыхательной системы путем использования различных целенаправленных нагрузок на дыхательную функцию способствует значительному улучшению состояния дыхательной системы и работоспособности (В.В.Михайлов, 1983; С.Н.Кучкин, 1991).

Уже достаточно давно рекомендуется использовать гипоксические тренировки спортсменов в горных условиях (В.С.Фарфель, 1967; А.В.Коробков, 1968; Ф.П.Суслов, 1985), в том числе и футболистов (В.С.Фарфель, 1967; Ю.К.Гонадзе, Ц.А.Мхеидзе, 1974; Ф.А.Иорданская и др., 1988; А.А.Сучилин, 1997).

Формы использования дополнительного гипоксического фактора в тренировке спортсменов можно разделить на две группы: естественная гипоксическая тренировка (тренировка в горных условиях) и искусственная гипоксическая тренировка (тренировка на уровне моря с применением специальных сооружений, оборудования или методических приемов, обеспечивающих наличие дополнительного гипоксического фактора) (В.Н.Платонов, 1997).

Специальные исследования показали, что основное место в системе гипоксической тренировки спортсменов должна занимать

естественная тренировка в горах, вызывающая заметно более выраженные реакции и эффективное протекание адаптации по сравнению с гипоксической тренировкой в искусственно созданных условиях (Ф.З.Меерсон, 1986; V.N.Platonov, 1995). Вместе с тем, искусственная гипоксическая тренировка при ее рациональном планировании позволяет удачно дополнять тренировку в горах, устраняя многие организационные и методические недостатки последней (U.Fuchs, M.ReiB, 1990).

Весьма эффективно для повышения функционального состояния организма, дыхательной системы и дыхательных мышц использование дыхания через дополнительное мертвое пространство - ДМП (В.С.Фарфель и др, 1968; Б.О.Яхонтов, 1969, 1971; В.С.Сверчкова и др., 1982; A.D.D'Urzo et al., 1986; И.Н.Солопов, 1988).

В.С.Фарфель с сотрудниками (1968) впервые обратил внимание на возможность применения дополнительного «мертвого» пространства во время мышечной работы, считая, что метод воздействия на организм через дыхательную систему с помощью ДМП является наиболее простым и широко доступным, позволяющим дозированно усиливать дыхание и в то же время беспрепятственно выполнять любое физическое упражнение.

Известно, что введение ДМП создает условия умеренной гипоксии и гиперкапнии, положительно влияющие на функциональное состояние организма и работоспособность (Б.О.Яхонтов, 1971; В.С.Сверчкова, 1985). Кратковременная экспозиция этих условий ускоряет течение восстановительных процессов в остром периоде респираторной недостаточности (М.Е.Маршак, 1961; З.Е.Есмагамбетов, 1978; С.Н.Кучкин и др., 1980).

Установлено, что ДМП выступает как тренирующий фактор и улучшает взаимообусловленную деятельность дыхательной и сердечно-сосудистой систем, а также повышает переносимость человеком физической нагрузки средней тяжести, повышает функциональные и компенсаторно-приспособительные возможности (Л.А.Июффе и др., 1987; В.С.Сверчкова и др., 1982, 1983).

Тренировка в условиях дыхания через ДМП способствует увеличению МПК, времени работы до отказа, развивает функциональные возможности дыхательного аппарата, увеличивает ЖЕЛ, МВЛ, мощность форсирования вдоха, глубину дыхания и легочную вентиляцию (Б.О.Яхонтов, 1969, 1971; И.Н.Солопов,

А.М.Шляпников, 1986). Тренировка с ДМП повышает устойчивость организма к гипоксии (Л.В.Петровская, 1977), при этом увеличивается время задержки дыхания на вдохе и выдохе, повышается коэффициент использования кислорода. Отмечено увеличение минутного, ударного объемов крови, сердечного индекса. Указывается, что тренировка с дыханием через ДМП способствует сочетанным сдвигам в дыхательной и сердечно-сосудистой системах, направленным на оптимизацию и повышение резервных возможностей (В.С.Сверцова и др., 1978).

Весьма эффективным средством, способствующим усилению воздействия на организм физических нагрузок, является дыхание в условиях повышенного резистивного и эластического сопротивления дыханию. Тренировки при дыхании с дополнительным сопротивлением в основном используются для тренировки дыхательной мускулатуры (А.Н.Крестовников, 1951; В.Ј.Вelman, R.Shadmehr, 1988; И.Н.Солопов и др., 1993; С.Н.Кучкин и др., 1996). В результате таких тренировок у испытуемых значительно возрастают, прежде всего, показатели силы и выносливости респираторной мускулатуры (В.Ј.Вelman, R.Shadmehr, 1988; И.Н.Солопов и др., 1993; С.Н.Кучкин и др., 1996). Возрастают показатели общей и специальной физической работоспособности, повышается аэробная производительность (И.Н.Солопов и др., 1993; С.Н.Кучкин и др., 1996).

Исследования реакции дыхания на инспираторное эластическое сопротивление и обоснование допустимых его величин проведены достаточно давно (J.Mead, 1979 и др.). Вместе с тем, исследований, в которых бы определялся эффект физической тренировки с дополнительным резистивным и эластическим сопротивлением дыханию на физическую работоспособность и параметры дыхательной функции, недостаточно (А.С.Солодов, А.Б.Савич, 1991), хотя практическая потребность в этом имеется (В.М.Баранов и др., 1995).

Как мы уже отмечали, в игровых видах спорта, и в частности, в тренировке футболистов, эта методика практически не применялась. Имеются лишь единичные работы по данному вопросу, в основном осуществленные с нашим участием (И.Н.Солопов и др., 1993, 1997; А.И.Шамардин и др., 1999, 2000а).

В связи с этим, нами был организован и проведен ряд физио-

лого-педагогических экспериментов, основной целью которых явилось выяснение направленности и динамики изменения основных функциональных показателей организма футболистов, обусловленных систематическим использованием в тренировке дыхания при дополнительном резистивном и эластическом сопротивлении и дыхания через ДМП при мышечных нагрузках.

В данной главе на основе анализа научно-методической литературы по вышеизложенным вопросам и по результатам собственных исследований мы попытались раскрыть методические подходы и эффекты применения направленных воздействий на дыхательную систему именно футболистов. Являясь дополнительным адаптогенным фактором, нагрузки на дыхательную функцию способствуют росту функциональной подготовленности спортсменов, совершенствованию важнейших ее компонентов, что в конечном итоге, положительно сказывается на общей и специальной физической работоспособности и спортивном результате.

6.1. Повышенное сопротивление дыхательным движениям и потокам

Весьма эффективным средством, способствующим усилению воздействия на организм физических нагрузок, является дыхание в условиях повышенного резистивного и эластического сопротивления дыханию (B.J.Belman, R.Shadmehr, 1988; И.Н.Солопов и др., 1993; С.Н.Кучкин и др., 1996).

А.Н.Крестовников (1951) одним из первых предложил использовать дополнительное эластическое сопротивление дыхательным движениям в качестве средства развития дыхательной мускулатуры и повышения ее функционального состояния. Для создания дополнительного эластического сопротивления им было предложено перебинтовывать грудную клетку спортсменов эластичными резиновыми бинтами. Для создания дополнительного эластического сопротивления дыхательным движениям предлагается специальное устройство для создания внешнего сопротивления на грудную клетку и развития посредством этого выносливости (В.В.Ким, 1979).

Для создания повышенного резистивного сопротивления применяются самые разнообразные приспособления. В качестве таковых предлагается использовать простые дыхательные маски или загубники, в которых вдох-выдох осуществляется через диафрагмированное отверстие (С.Н.Кучкин, С.А.Бакулин, 1985; В.Ј.Вelman, R.Shadmehr, 1988), или же простые защитные респираторы, сами по себе уже обладающие дополнительным резистивным сопротивлением (Н.Н.Студеникина, Е.П.Борисов, 1969). В некоторых случаях использование диафрагм дополняется специальными устройствами, позволяющими контролировать некоторые параметры дыхания (ротовое давление, частоту дыхания, длительность вдоха и др.), что позволяет более точно дозировать нагрузку при тренировке (В.Ј.Вelman, R.Shadmehr, 1988). Предлагаются для применения и более сложные системы, где сопротивление дыхательным потокам возможно регулировать (И.Н.Солопов, 1999).

Тренировка силы и выносливости дыхательных мышц посредством создания дозированного сопротивления потоку вдоха (инспираторная резистивная тренировка - ИРТ) зарекомендовала себя в практике пульмонологической реабилитации как надежное средство нормализации функции дыхания больных неспецифическими заболеваниями легких (S.V.Andersen et al., 1979; Л.А.Июффе и др., 1986).

Рядом авторов показано значительное увеличение физической работоспособности и выносливости у людей после курса инспираторной резистивной тренировки (R.Pardy et al., 1981; L.J.Sonne, J.A.Davis, 1982; А.С.Солодков, А.Б.Савич, 1991).

В результате тренировок с дополнительным эластическим и резистивным сопротивлением дыханию у испытуемых значительно возрастают, прежде всего, показатели силы и выносливости дыхательной мускулатуры, показатели общей и специальной физической работоспособности, повышается аэробная производительность (В.Ј.Вelman, R.Shadmehr, 1988; И.Н.Солопов и др., 1993).

Эффект систематического использования дыхания с повышенным эластическим сопротивлением в тренировке юных футболистов

Для выяснения эффективности использования в трениро-

вочном процессе дыхания с дополнительным эластическим сопротивлением была организована экспериментальная тренировка с участием 31 юного футболиста (13—14 лет), из которых было сформировано 2 группы (15 человек — контрольная, 16 человек — экспериментальная). Тренировка продолжалась шесть недель, в течение которых обе группы тренировались по одинаковой тренировочной программе. В отличие от контрольной группы, участники экспериментальной в 25—50 % всего объема тренировочной работы выполняли в условиях дыхания с дополнительным эластическим сопротивлением дыхательным движениям, согласно разработанной нами модельной программе, приведенной в таблице 12.

Программа разработана с учетом рекомендаций, приводимых в литературе по организации тренировки футболистов на этапе спортивного совершенствования (Ю.М.Арестов, М.А.Годик, 1980; А.А.Сучилин, 1981, 1997; В.И.Козловский, 1985; М.А.Годик, А.К.Беляков, 1985; В.В.Иванов, 1989; М.М.Шестаков, А.П.Золотарев, 1990; С.Голомазов, И.Шинкаренко, 1994; В.Н.Шамардин, В.Г.Савченко, 1997; Г.С.Лалаков, 1998; А.И.Шамардин и др., 1999, 2000). Кроме того учитывались известные рекомендации по объему тренировочных нагрузок, выполняющихся в условиях, создающих дополнительную нагрузку на дыхательную систему (Б.О.Яхонтов, 1970; С.Н.Кучкин, С.А.Бакулин, 1985; С.Н.Кучкин, И.Н.Солопов, 1985; И.Н.Солопов, 1988; С.Н.Кучкин, 1991, 1999; А.С.Солодков, А.Б.Савич, 1991).

На основании литературных данных была определена дозировка дополнительных воздействий на дыхательную систему в пределах 25-50 % от общего объема тренировочной работы. При этом в обязательном порядке учитывался принцип постепенности: с первой до последней недели тренировок дополнительные воздействия опробовались и использовались в объеме до 50 %.

Дополнительное эластическое сопротивление дыхательным движениям создавалось посредством специально изготовленного жилета. Поверх жилета располагались два эластичных прорезиненных бинта, степень натяжения которых возможно было регулировать. Предусматривается постепенное повышение дозировки дополнительного эластического сопротивления дыхательным движениям в первую и вторую недели тренировки. Начиная с

третьей недели тренировки, дополнительное эластическое сопротивление должно обеспечивать снижение жизненной емкости легких на 10 %.

Использование этих жилетов в тренировке предусматривалось в основном при работе аэробного характера (кроссы), при двухсторонних играх и упражнениях на развитие силы и силовой выносливости, а также при упражнениях технико-тактической направленности.

До и после экспериментальных тренировок участники и контрольной, и экспериментальной группы обследовались в лабораторных условиях и в условиях тренировки. Изменялись показатели ЖЕЛ, дыхательных объемов, максимальной вентиляции легких (МВЛ), максимальной статической силы мышц на вдохе и выдохе (пневмоманометрия), статической выносливости дыхательных мышц (в секундах) путем удержания 50% от максимальных показателей статической силы на вдохе и выдохе, динамической выносливости дыхательных мышц при дыхании в режиме 50 % от МВЛ. Кроме того, в некоторых случаях измерялось время двигательной реакции скелетной и дыхательной мускулатуры.

Работоспособность определялась в тесте PWC_{170} . В некоторых случаях определялось МПК прямым способом при велоэргометрических нагрузках.

Фоновые показатели респираторной системы, физической работоспособности и аэробной производительности свидетельствовали о том, что испытуемые —здоровые люди, а их фактические показатели на 20—30 % были выше должных величин.

**ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА ПРИМЕНЕНИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ДЫХАТЕЛЬНУЮ
СИСТЕМУ В ВИДЕ ПОВЫШЕННОГО ЭЛАСТИЧЕСКОГО И
РЕЗИСТИВНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ДЫХАНИЮ
В ТРЕНИРОВКЕ ФУТБОЛИСТОВ**

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НАГРУЗОК В 1 И 2-ОМ (ВТЯГИВАЮЩИХ)
НЕДЕЛЬНЫХ ТРЕНИРОВОЧНЫХ ЦИКЛАХ ОБЩЕПОДГО-
ТОВИТЕЛЬНОГО ЭТАПА

Дни цикла	Направленность работы	Объем работы с дополнительной нагрузкой (в % от общего объема)
I	Развитие функций сердечно-сосудистой и дыхательной систем, развитие общей выносливости	Опробование, 5-10 %
II	Развитие функций сердечно-сосудистой и дыхательной систем, развитие общей выносливости	10 –15 %
III	Развитие функций сердечно-сосудистой и дыхательной систем, развитие общей выносливости	10-15 %
IV	Развитие общей выносливости. Развитие силы	10-15 % 5-10 %
V	Развитие общей выносливости. Развитие силы	10-15 % 10-15 %
VI	Развитие общей выносливости. Двусторонняя игра	10-15 % Опробование
VII	Восстановительные мероприятия. Отдых	

Таблица 12 (продолжение)

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НАГРУЗОК В 3 И 4-ОМ НЕДЕЛЬНЫХ
ТРЕНИРОВОЧНЫХ ЦИКЛАХ ОБЩЕПОДГОТОВИТЕЛЬНОГО
ЭТАПА

Дни цикла	Направленность работы	Объем работы с дополнительной нагрузкой (в % от общего объема)
I	Развитие общей выносливости. Развитие силы	15-25 % 15-25 %
II	Развитие общей выносливости. Развитие силы	25-35 % 25-35 %
III	Развитие общей выносливости. Развитие силы	35-50 % 25-35 %
IV	Развитие силы и силовой выносливости Развитие скоростно-силовых качеств	20-25 % 10-15%
V	Развитие силы и силовой выносливости Развитие скоростно-силовых качеств	20-25 % 15-25 %
VI	Развитие силовой выносливости. Двусторонняя игра	15-20 % 10-15 %
VII	Восстановительные мероприятия. Отдых	

Таблица 12 (окончание)

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НАГРУЗОК В 5 И 6-ОМ НЕДЕЛЬНЫХ
ТРЕНИРОВОЧНЫХ ЦИКЛАХ ОБЩЕПОДГОТОВИТЕЛЬНОГО
ЭТАПА

Дни цикла	Направленность работы	Объем работы с дополнительной нагрузкой (в % от общего объема)
I	Развитие общей выносливости. Развитие силы	30-50 % 30-50 %
II	Развитие силы Развитие силовой выносливости	30-50 % 35-40 %
III	Развитие силы Развитие силовой выносливости	30-50 % 30-50 %
IV	Развитие силовой выносливости Комплексное развитие двигательных качеств	30-50 % 25-35 %
V	Развитие общей выносливости Развитие силовой выносливости	20-50 % 30-50 %
VI	Развитие силовой выносливости Двусторонняя игра	30-50 % 25-50 %
VII	Восстановительные мероприятия. Отдых	

Испытуемые экспериментальной группы после одевания жилета, создающего дополнительное эластическое сопротивление дыхательным движениям, испытывали некоторое стеснение грудной клетки (объективно уменьшалась ЖЕЛ на 8—10 %), а после 2—3 дней тренировок отмечали мышечные болевые ощущения в грудной клетке даже в состоянии покоя. Через 5—7 тренировок

эти явления постепенно исчезали.

В таблице 13 представлена динамика показателей основных физических качеств и общей физической работоспособности у юных футболистов в результате экспериментальной тренировки.

Главным результатом педагогического эксперимента следует считать достоверное повышение физических возможностей юных футболистов опытной группы. Это выразилось в статистически значимом увеличении показателя PWC_{170} , рассматриваемого нами в качестве интегрального показателя физической подготовленности, в среднем на 12,3 % ($P < 0,01$). В контрольной группе это увеличение составило в среднем 6,2 %. Данное обстоятельство свидетельствует о существенно возросшей физической подготовленности и работоспособности юных футболистов.

Весьма существенно в экспериментальной группе возрос показатель общей выносливости, определяемой в модифицированном тесте Купера – 6-минутный гладкий бег. Этот показатель в экспериментальной группе возрос более значительно, чем в контрольной, соответственно на 9,2 % ($P < 0,01$) и 6,0% ($P > 0,05$).

Кроме прироста общей работоспособности и выносливости наблюдалось повышение и показателя специальной физической подготовленности. Результаты теста 3 x 30 метров (челночный бег), отражающего уровень специальной (скоростной) выносливости, показали, что в экспериментальной группе наблюдалось существенное увеличение скорости бега. Суммарное время пробегания теста в среднем снизилось на 6,2 % ($P < 0,01$).

Следует отметить, что у юных футболистов достоверно возросли и показатели скоростно-силовых возможностей. Результат в тесте тройной прыжок повысился в экспериментальной группе в среднем на 5,5 % ($P < 0,01$).

В контрольной группе в среднем также произошло улучшение результатов, но в большинстве случаев статистически не достоверно.

На повышение уровня физических кондиций и специальной работоспособности указывает и значительное улучшение качества и результативности игры. Команда спортинтерната «Ротор», основу которой составили участники экспериментальной группы, стала обладателем кубка Юга России в марте 1997 года.

Таблица 13

Динамика показателей общей и специальной работоспособности, аэробной производительности и дыхательной системы у футболистов в результате экспериментальной тренировки ($x \pm t$)

ПОКАЗАТЕЛИ	ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ГРУППА (n = 16)			КОНТРОЛЬНАЯ ГРУППА (n = 15)		
	До эксперимента	После эксперимента	%	До эксперимента	После эксперимента	%
МПК, л/мин	2,73 ± 0,14	3,14 ± 0,15*	15,0	2,83 ± 0,20	3,12 ± 0,29	10,2
МПК/вес, мл/кг/мин	54,3 ± 1,9	58,1 ± 2,1	7,0	56,1 ± 2,8	58,8 ± 4,2	4,8
РВС170 кг/мин	908,4 ± 26,3	1020,9 ± 28,1**	12,3	875,5 ± 24,4	929,6 ± 26,1	6,2
РВС170/вес кг/кг/мин	18,1 ± 1,0	18,9 ± 0,6	4,4	17,4 ± 1,3	17,5 ± 1,7	0,6
6-мин бег, м	1491,4 ± 26,2	1628,6 ± 34,5**	9,2	1536,7 ± 30,3	1628,3 ± 37,9	6,0
Челночный бег 3 x 30м, с	14,71 ± 0,22	13,80 ± 0,20**	6,2	15,10 ± 0,24	14,62 ± 0,20	3,2
Тройной прыжок, м	7,06 ± 0,07	7,45 ± 0,08**	5,5	7,09 ± 0,1	7,43 ± 0,08**	4,8
ЖЕЛ, л	3,72 ± 0,18	3,93 ± 0,20	5,6	3,74 ± 0,13	3,86 ± 0,21	3,2
МВЛ, л/мин	116,4 ± 5,4	125,1 ± 5,4	7,5	113,0 ± 4,1	121,6 ± 6,8	7,6
ПМ вд., мм рт.ст.	102,7 ± 5,1	135,0 ± 6,5**	31,5	103,9 ± 7,1	122,2 ± 9,5	17,6
ПМ выд., мм рт.ст.	132,3 ± 13,3	198,6 ± 14,1**	50,1	131,1 ± 15,5	168,3 ± 15,2	28,4
ТПМ вд., с	15,4 ± 1,7	28,0 ± 2,1**	81,8	16,0 ± 2,0	17,7 ± 1,2	10,6
ТПМ выд., с	18,4 ± 1,2	30,2 ± 2,6*	64,1	21,0 ± 1,7	24,1 ± 2,2	14,8
50% МВЛ, с	91,0 ± 13,8	189,2 ± 23,5**	107,9	95,0 ± 22,5	125,6 ± 30,0	32,2

Примечание: Здесь и далее ** - при $P < 0,01$; * - при $P < 0,05$,
(Критерий знаков - Z).

Основой роста физической подготовленности, на наш взгляд, явилось существенное увеличение аэробной производительности у юных футболистов экспериментальной группы. Показатели абсолютной величины максимального потребления кислорода, в сред-

нем на 15,0 % ($P < 0,05$), тогда как в контрольной – на 10,2% ($P > 0,05$). Такой высокий прирост характеризует срочный резерв повышения аэробных возможностей организма. Относительная величина МПК (в мл/кг/мин) увеличилась в экспериментальной группе на 7,0 %, а в контрольной только на 4,8 %. В экспериментальной группе достоверно повысилась величина кислородного пульса (в среднем на 14,9 %, $P < 0,05$).

Все вышеобозначенные положительные изменения в физической подготовленности юных футболистов явились следствием систематического использования в тренировке дозированного дыхания при повышенном эластическом сопротивлении, которое выступало в качестве дополнительного к основным физическим нагрузкам, тренировочного средства.

Совершенствование физической подготовленности было опосредовано достоверными положительными изменениями показателей функции внешнего дыхания, повышением силы и выносливости дыхательной мускулатуры юных футболистов.

Следует отметить, что систематическая тренировка при повышенном эластическом сопротивлении дыханию оказывает мощное воздействие прежде всего на показатели силы и выносливости дыхательных мышц. В экспериментальной группе максимальная статическая сила инспираторной и экспираторной мускулатуры возросла соответственно на 31,5 и 50,1 % ($P < 0,01$).

Столь же существенно увеличились и показатели статической выносливости инспираторных (на 81,1 %, $P < 0,01$) и экспираторных (на 64,1 %, $P < 0,05$) мышц. Показатель динамической выносливости респираторной мускулатуры в опытной группе возрос еще в большей мере в среднем на 107,9 % ($P < 0,01$).

Вместе с тем, объемные показатели дыхательной системы (ЖЕЛ, МВЛ) изменились незначительно. Величина фактической ЖЕЛ в экспериментальной группе увеличилась в среднем на 5,6 % ($P > 0,05$), а величина фактической МВЛ возросла на 7,5 % ($P > 0,05$). Это вполне закономерно, так как ограничение дыхательных движений посредством специального жилета, создающего дополнительное эластическое сопротивление, не способствовало увеличению дыхательного объема даже при интенсивных мышечных нагрузках.

Таким образом, педагогический эксперимент показал, что систематическое использование повышенного эластического сопротивления в тренировке оказывает положительное влияние на физическую подготовленность юных футболистов, способствует значительному повышению специальной физической подготовленности, опосредованные улучшением функционального состояния дыхательной системы, ростом аэробной производительности организма и общей физической работоспособности. Все эти положительные изменения приводят к улучшению качества игровой деятельности юных футболистов.

Эффект систематического использования дыхания при увеличенном резистивном сопротивлении дыхательным потокам в тренировке футболистов

С целью экспериментальной проверки эффективности систематического использования воздействий на дыхательную функцию в виде введения повышенного резистивного сопротивления дыханию, влияния их на работоспособность и функциональное состояние организма была организована экспериментальная тренировка с участием юных футболистов.

Изучение динамики функционального состояния организма под воздействием мышечной работы при дыхании с повышенным резистивным сопротивлением производилось в ходе экспериментальной тренировки с участием 32 юных спортсменов-футболистов (12—13 лет), которые составили контрольную (15 человек) и экспериментальную (17 человек) группы. С участием обеих групп проводилась четырехнедельная тренировка. При этом спортсмены опытной группы в 25 % всей тренировочной работы использовали дыхание при повышенном резистивном сопротивлении дыхательному потоку равном 8—20 мм вд. ст. Такой режим дыхания использовался в рамках разработанной нами модельной программы, приведенной в таблице 12.

В результате контрольных исследований до и после мышечной тренировки с дыханием при повышенном резистивном сопротивлении у юных футболистов экспериментальной группы обна-

ружило существенное увеличение физической работоспособности в тесте PWC_{170} (в среднем на 17,0%, $P < 0,05$) и повышение показателя МПК (в среднем на 11,1 %, $P < 0,05$), см. табл. 14.

Таблица 14

Динамика общей и специальной работоспособности, аэробной производительности и показателей дыхательной функции у юных футболистов в результате экспериментальной тренировки ($x \pm t$)

ПОКАЗАТЕЛИ	ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ГРУППА (n = 17)			КОНТРОЛЬНАЯ ГРУППА (n = 15)		
	До эксперимента	После эксперимента	%	До эксперимента	После эксперимента	%
PWC_{170} , кГм/мин	787,5±35,1	921,0± 46,0*	17,0	722,6± 30,7	788,8± 34,1	9,2
PWC_{170} /вес кГм/кг/мин	16,3±1,1	19,4± 1,0*	19,0	15,8± 0,9	16,2± 0,8	2,5
МПК, л/мин	2,52±0,08	2,80± 0,09*	11,1	2,40±0,12	2,65± 0,13	10,4
МПК/вес, мл/мин/кг	52,2±2,0	59,0± 1,8*	13,0	52,6± 2,1	54,4±1,9	3,4
12мин-бег, м	2366,0±65,0	2633,6±76,2*	11,3	2364,0±78,8	2540,0±80,2	7,4
400 м-бег, с	75,50±1,70	70,31± 1,71*	6,9	74,07±1,82	71,67± 1,80	3,2
Челночный бег 5x30 м, с	32,50±0,62	30,82±0,70	5,2	32,33±0,70	30,94± 0,81	4,3
ЖЕЛ, л	3,61 ± 0,12	4,16 ± 0,19*	15,2	3,41 ± 0,20	3,59 ± 0,21	5,0
ПТВд., л/с	3,90 ± 0,21	4,51 ± 0,20*	15,6	3,73 ± 0,22	3,90 ± 0,19	3,2
ПТВвд., л/с	3,82 ± 0,17	4,41 ± 0,19*	15,4	3,90 ± 0,20	3,69 ± 0,21	-5,4
ПМ вд., мм рт.ст.	101,2 ± 7,4	128,0 ± 7,9*	26,5	96,0 ± 6,5	103,6 ± 9,7	7,9
ПМ выд., мм рт.ст.	133,7 ± 5,2	150,7 ± 5,6*	12,7	135,0 ± 6,0	141,0 ± 6,4	4,4
ВДРвд, мс	303,3 ± 8,2	278,3 ± 8,3*	-8,2	307,6 ± 10,0	284,2 ± 9,1	-7,5
ВДРвыд, мс	339,7 ± 15,1	289,5 ± 14,6*	-14,8	336,2 ± 19,6	302,2 ± 11,2	-10,1

Результаты контрольных специфических тестов в экспериментальной группе достоверно возросли в диапазоне 5-10 % ($P <$

0,05).

Вполне логичным было предположить, что наибольшие сдвиги должны были произойти в функции дыхательной системы, так как воздействие и было направлено непосредственно на нее, а именно на дыхательную мускулатуру. Так и произошло, причем эффект от систематического использования дыхания с повышенным резистивным сопротивлением оказался комплексным.

Так, в опытной группе весьма существенно увеличился показатель ЖЕЛ (в среднем на 15,2%, $P < 0,05$). Весьма значительно возросла сила дыхательных мышц, о чем свидетельствует возрастание пневмотахометрических (в среднем на 15,4 – 15,6%, $P < 0,05$) и пневмоманометрических показателей (в среднем на 12,7—26,5 %, $P < 0,05$).

Возросший уровень функционального состояния дыхательной мускулатуры подтверждают и результаты измерения времени двигательной реакции инспираторных и экспираторных дыхательных мышц. Значительное уменьшение величин этих показателей (на 8,2—14,8 %, $P < 0,05$), по-видимому, отражает совершенствование нервной регуляции дыхательной мускулатуры.

В результате экспериментальной тренировки и собственно игровая деятельность стала более качественной, что позволило юным футболистам занять призовое место в одном из турниров, проходившем сразу после экспериментальной тренировки.

Следует отметить, что юные футболисты экспериментальной группы с интересом отнеслись к такой тренировке. Это дополнительное средство определенным образом разнообразило уже привычную тренировочную работу, вносило элемент новизны и повышало мотивацию к тренировочной работе. Кроме того, регулярные контрольные испытания, комплексные обследования подчеркивали повышенное внимание к ним и способствовало самоотдаче спортсменов, что не могло положительно не сказаться на эффективности тренировочного процесса.

6.2. Дополнительное «мертвое» пространство (ДМП)

Одним из действенных методов воздействия на дыхательную функцию является введение дополнительного «мертвого» пространства – ДМП (В.С.Фарфель и др., 1968; Б.О.Яхонтов, 1969, 1971; В.С.Сверчкова и др., 1982; A.D.'Urzo et al., 1986; И.Н.Солопов, 1988; А.И.Шамардин и др., 2000в).

В качестве ДМП используются различные трубки, шланги, емкости и т.д., через которые совершаются вдохи и выдохи. Объем этих емкостей может варьировать в пределах от 500 до 2000 мл, а в некоторых случаях и более. Для создания эффекта ДМП предлагаются и более сложные технические приспособления, позволяющие в определенных границах регулировать степень вентиляции дополнительного «мертвого пространства, а значит и регулировать степень гипоксии и гиперкапнии (И.М.Эпштейн, 1982; И.Н.Солопов, 1999).

Эффект этого метода заключается в сочетанном создании условий умеренной гипоксии и гиперкапнии и определенной дополнительной нагрузки на дыхательные мышцы.

Адаптация к условиям дыхания через ДМП при физических нагрузках происходит по двум путям: во-первых, после определенного времени тренировки с дыханием через ДМП значительно возрастают все дыхательные объемы. Значительно возрастает величина максимальной вентиляции легких, ЖЕЛ, что свидетельствует об увеличении «резервов мощности дыхательной системы». Во-вторых, повышается резистентность организма к сдвигам во внутренней среде.

Тренировка с ДМП повышает продолжительность работы средней мощности по сравнению с обычной тренировкой без применения дыхания через ДМП (В.С.Фарфель и др., 1968; Б.О.Яхонтов, 1971). После тренировки с ДМП повышается коэффициент использования кислорода, увеличивается минутный объем крови и сердечный индекс. При работе средней тяжести после тренировки с ДМП наблюдается снижение кислородного долга организма.

Гипоксическая тренировка, создаваемая применением ДМП, вызывает отчетливые изменения на всех уровнях жизнедеятельности организма, способствующие повышению его адаптационных

возможностей. Повышается спортивный результат в видах спорта на выносливость. Кроме того, наблюдается повышение экономичности внешнего дыхания, увеличивается утилизация кислорода организмом, вследствие чего повышается величина максимального потребления кислорода. Отмечается значительная адаптация организма к условиям гипоксии (Л.В.Петровская, 1977).

Установлено, что тренировка с ДМП улучшает взаимобусловленную деятельность дыхательной и сердечно-сосудистой систем, а также повышает переносимость человеком физической нагрузки средней тяжести, повышает функциональные и компенсаторно-приспособительные возможности (Л.А.Июффе и др., 1987; В.С.Сверчкова и др., 1982).

Влияние тренировки с дыханием через ДМП на функциональное состояние юных футболистов

Эффект воздействия систематической тренировки при дыхании через дополнительное «мертвое» пространство объемом 1000 мл при физических нагрузках выяснялся в экспериментальной тренировке с участием двух групп футболистов (контрольной и экспериментальной, по 11 человек в каждой). Дыхание через ДМП участниками экспериментальной группы использовалось в течение 8 недель в соответствии с разработанной нами экспериментальной программой (см. табл. 15).

Дополнительные воздействия на дыхательную систему в виде дыхания через ДМП использовались в размере не более 25% от общего объема тренировочной работы.

Условия дыхания через ДМП создавались посредством специального устройства, состоящего из дыхательной маски, воздухопровода и пластиковой емкости объемом 1,0 л, имеющей на конце отверстие диаметром 30 мм.

Дыхание через ДМП использовалось при нагрузках двух различных направленностей.

Первое, при выполнении физических упражнений, применяемых для развития аэробной производительности, являющейся основой для совершенствования общей выносливости.

Дополнительная нагрузка в виде дыхания через ДМП использовалась в начале тренировки перед пробегом кроссовых

упражнений на фоне скоростных отрезков, например, 2 по 100 м. Это осуществлялось с целью дополнительного стимулирования анаэробных процессов для создания повышенного уровня кислых продуктов в крови спортсменов. Как известно, метаболиты анаэробного обмена являются стимуляторами аэробных механизмов энергообеспечения. И выполнение длительной работы на фоне их повышенной концентрации позволяет в наибольшей мере разворачиваться дыхательным процессам. Кислые продукты являются как бы дополнительным «топливом» для аэробного фосфорелирования (С.Н.Кучкин, С.А.Бакулин, 1985).

Второй вариант экспозиции дыхания в условиях ДМП предусматривал использование его при упражнениях, направленных на развитие скоростной выносливости, как правило, при интервальной работе.

В этом случае ДМП применялось на последних 2-3 отрезках в сериях, с целью достижения более существенных сдвигов во внутренней среде, и на этой основе формирования более совершенных механизмов устойчивости к таковым сдвигам (С.Н.Кучкин, И.Н.Солопов, 1985; И.Н.Солопов, 1988).

Предусматривалось использование дыхания через ДМП и во время тренировочных двухсторонних игр. Основной задачей, которую при этом предполагалось решить, являлось моделирование в тренировке физиологических и биохимических сдвигов в организме, характерных именно для соревновательной деятельности. Известно, что физические нагрузки, выполняемые в тренировке и соревновательной игре, вызывают различные по выраженности реакции организма: соревновательные упражнения всегда сопровождаются более глубокими изменениями в функциональных системах и состоянии организма (Н.Д.Граевская, 1969; И.Н.Солопов, А.П.Герасименко, 1998).

Таблица 15

**ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА ПРИМЕНЕНИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ДЫХАТЕЛЬ-
НУЮ СИСТЕМУ В ВИДЕ ДЫХАНИЯ ЧЕРЕЗ ДМП В ТРЕ-
НИРОВКЕ ФУТБОЛИСТОВ**

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НАГРУЗОК В 1 И 2-ОМ (ВТЯГИВАЮЩИХ) НЕ-
ДЕЛЬНЫХ ТРЕНИРОВОЧНЫХ ЦИКЛАХ ОБЩЕПОДГОТОВИТЕЛЬ-
НОГО ЭТАПА

Дни цикла	Направленность работы	Объем работы с дополнительной нагрузкой (в % от общего объема)
I	Развитие функций сердечно-сосудистой и дыхательной систем , развитие общей выносливости	Опробование, 5-7 %
II	Развитие функций сердечно-сосудистой и дыхательной систем , развитие общей выносливости	5 –10 %
III	Развитие функций сердечно-сосудистой и дыхательной систем , развитие общей выносливости	10-15 %
IV	Развитие общей выносливости. Развитие силы	10-15 % 5-10 %
V	Развитие общей выносливости. Развитие силы	10-15 % 10-15 %
VI	Развитие общей выносливости. Двусторонняя игра	10-15 % Опробование
VII	Восстановительные мероприятия. Отдых	

Таблица 15 (продолжение)

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НАГРУЗОК В 3 И 4-ОМ НЕДЕЛЬНЫХ
ТРЕНИРОВОЧНЫХ ЦИКЛАХ ОБЩЕПОДГОТОВИТЕЛЬНОГО
ЭТАПА

Дни цикла	Направленность работы	Объем работы с дополнительной нагрузкой (в % от общего объема)
I	Развитие общей выносливости. Развитие силы	10-15 % 10-15 %
II	Развитие общей выносливости. Развитие силы	15-20 % 20-25 %
III	Развитие общей выносливости. Развитие силы	20-25 % 20-25 %
IV	Развитие силы и силовой выносливости Развитие скоростно-силовых качеств	20-25 % 10-15%
V	Развитие силы и силовой выносливости Развитие скоростно-силовых качеств	20-25 % 15-20 %
VI	Развитие силовой выносливости. Двусторонняя игра	15-20 % 5-10 %
VII	Восстановительные мероприятия. Отдых	

Таблица 15 (продолжение)

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НАГРУЗОК В 5 И 6-ОМ НЕДЕЛЬНЫХ
ТРЕНИРОВОЧНЫХ ЦИКЛАХ ОБЩЕПОДГОТОВИТЕЛЬНОГО
ЭТАПА

Дни цикла	Направленность работы	Объем работы с дополнительной нагрузкой (в % от общего объема)
I	Развитие общей выносливости.	20-25 %
	Развитие силы	20-25 %
II	Развитие силы	20-25 %
	Развитие силовой выносливости	15-20 %
III	Развитие силы	20-25 %
	Развитие силовой выносливости	20-25 %
IV	Развитие силовой выносливости	20-25 %
	Комплексное развитие двигательных качеств	10-15 %
V	Развитие общей выносливости	20-25 %
	Развитие силовой выносливости	20-25 %
VI	Развитие силовой выносливости	20-25 %
	Двусторонняя игра	15-20 %
VII	Восстановительные мероприятия. Отдых	

Таблица 15 (окончание)

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НАГРУЗОК В 7 И 8-ОМ НЕДЕЛЬНЫХ
ТРЕНИРОВОЧНЫХ ЦИКЛАХ ОБЩЕПОДГОТОВИТЕЛЬНОГО
ЭТАПА

Дни цикла	Направленность работы	Объем работы с дополнительной нагрузкой (в % от общего объема)
I	Развитие силовой выносливости Комплексное развитие двигательных качеств	20-25 % 15-20 %
II	Развитие силовой выносливости Комплексное развитие двигательных качеств	20-25 % 15-20 %
III	Комплексное совершенствование двигательных качеств Развитие специальных скоростно-силовых качеств	15-20 % 5-10 %
IV	Комплексное совершенствование двигательных качеств Развитие специальных скоростно-силовых качеств	20-25 % 10-15 %
V	Развитие специальной скоростной выносливости	15-20 %
VI	Комплексное совершенствование двигательных качеств Двусторонняя игра	20-25 % 15-25 %
VII	Восстановительные мероприятия. Отдых	

Основное внимание нами было обращено на динамику показателей физической подготовленности юных футболистов: изменение уровня развития ведущих физических качеств, физической работоспособности и аэробной производительности.

В таблице 16 представлены средние значения показателей общей физической работоспособности (в тесте PWC_{170}), максимальной аэробной производительности (МПК), специальной (скоростной) выносливости (в тесте челночный бег 3 x 30 м), общей (аэробной) выносливости (в модифицированном тесте Купера - 6-минутный гладкий бег), скоростно-силовых возможностей (в тесте тройной прыжок) и состояния дыхательной системы.

Из приведенных данных следует, что в экспериментальной группе произошло достоверное и более существенное увеличение показателей как общей, так и специальной физической подготовленности, чем в контрольной.

Уровень общей выносливости в опытной группе повысился на 6,9 % ($P < 0,01$), тогда как в контрольной – всего на 3,0 % ($P > 0,05$).

Существенно повысился уровень скоростно-силовых возможностей – в среднем на 3,7 % ($P < 0,01$), что вероятно связано с развитием анаэробных механизмов энергообеспечения, которые лежат в основе этих возможностей (А.И.Шамардин, 1995). Повидимому, этим же обстоятельством обусловлено и статистически достоверное улучшение показателя скоростной выносливости на 1,8 % ($P < 0,05$).

Существенное повышение уровня физической подготовленности юных футболистов опытной группы было обеспечено достоверным ростом физической работоспособности как в абсолютных, так и в относительных единицах, соответственно на 18,6 и 18,8 % ($P < 0,01$), а также увеличением аэробной производительности организма, хотя и недостоверным, см. табл. 9.

Обращает на себя внимание то обстоятельство, что в экспериментальной группе достоверно увеличился показатель кислородного пульса на 9,3 % ($P < 0,05$). Это подтверждает результаты других авторов, отмечавших, что тренировка с ДМП улучшает взаимобусловленную деятельность дыхательной и сердечно-сосудистой систем (В.С.Сверчкова и др., 1982; Л.Ц.Иоффе и др., 1987). Кроме того, известно, что гипоксическая тренировка обуславливает экономизацию биоэнергетических процессов, что и является одним из важнейших факторов повышения работоспособности (В.В.Кожевников, 1982).

Таблица 16

Изменение показателей физической работоспособности, аэробной Производительности, специальной физической подготовленности и дыхательной системы у юных футболистов экспериментальной и контрольной групп до и после тренировки с дыханием через ДМП ($x \pm t$)

ПОКАЗАТЕЛИ	ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ГРУППА (n=11)			КОНТРОЛЬНАЯ ГРУППА (n=11)		
	В начале эксперимента	В конце эксперимента	%	В начале эксперимента	В конце эксперимента	%
РWC ₁₇₀ , кгМ/мин	876,6±37,9	1039,9±41,9**	18,6	810,3±35,8	920,5±44,8	13,6
РWC ₁₇₀ /вес, кгМ/мин/кг	14,9±0,6	17,7±0,7**	18,8	14,3±0,8	16,1±0,9	12,6
МПК, л/мин	3,03±0,13	3,20±0,13	5,6	2,81±0,15	2,93±0,16	4,3
МПК/вес, л/мин/кг	51,5±2,3	54,5±2,6	5,8	49,7±2,8	51,2±3,4	3,0
Челночный бег 3 x 30м, с	14,18±0,08	13,93±0,09*	-1,8	14,31±0,09	14,17±0,10	-1,0
6-мин бег, м	1499,1±23,6	1602,7±24,0**	6,9	1467,3±24,4	1511,8±25,6	3,0
Тройной пр., м	7,84±0,06	8,13±0,08**	3,7	7,76±0,07	7,95±0,08	2,5
ЖЕЛ, л	4,22 ± 0,10	4,56 ± 0,12*	8,1	4,20 ± 0,11	4,29 ± 0,10	2,1
МВЛ, л/мин	112,0 ± 4,4	129,7 ± 5,6*	15,8	120,0 ± 5,3	126,5 ± 7,4	15,0
ПМ вд, мм рт.ст.	115,5 ± 4,3	130,6 ± 5,8*	13,1	118,8 ± 4,7	125,5 ± 5,6	5,6
ПМ выд, мм рт.ст.	169,1 ± 4,4	183,4 ± 5,0*	8,5	182,3 ± 4,5	187,7 ± 15,8	3,0
ТПМ вд, с	20,1 ± 2,6	28,2 ± 2,9*	40,3	19,5 ± 1,9	21,0 ± 2,2	7,7
ТПМ выд, с	23,5 ± 3,1	38,6 ± 3,9*	51,5	22,6 ± 3,6	28,5 ± 3,3	26,1
50% МВЛ, с	81,9 ± 12,3	120,5 ± 13,3*	47,1	89,3 ± 12,1	97,0 ± 11,0	8,6

Рост физических кондиций, повышение аэробных возможностей и физической работоспособности, на наш взгляд, в немалой степени было обусловлено повышением функционального состоя-

ния дыхательной системы, силы и выносливости дыхательных мышц юных футболистов экспериментальной группы.

В результате экспериментальной тренировки при дыхании через ДМП в опытной группе футболистов весьма значительно возросли все изучаемые показатели внешнего дыхания.

Прежде всего обращает на себя внимание существенное увеличение показателей силы и выносливости дыхательной мускулатуры у юных футболистов экспериментальной группы. Так, статическая сила инспираторных мышц возросла на 13,1% ($P < 0,05$), а экспираторных — на 8,5 % ($P < 0,05$).

Статическая силовая выносливость в результате тренировки повысилась еще в большей степени как при инспирации, так и при экспирации, соответственно на 40,3 и 51,5 % ($P < 0,05$). Динамическая выносливость дыхательных мышц (продолжительность поддержания 50 % от величины максимальной вентиляции легких) увеличилась на 47,1 % ($P < 0,05$).

Вследствие повышения функционального состояния респираторной мускулатуры, повышения ее силы, статической и динамической выносливости, весьма значительно повысился и показатель в тесте с максимальной вентиляцией легких (в среднем на 15,8 %, $P < 0,05$), тогда как величина жизненной емкости легких повысилась не столь в большой степени (на 8,1 %, $P < 0,05$).

Результаты нашего эксперимента в полной мере подтверждаются данными других авторов, проводившими исследования с участием здоровых людей. Отмечается, что курс дыхания через ДМП оказывает выраженный тренирующий эффект на организм человека (Л.П.Петровская, 1986), благоприятно влияет на дыхательную систему, повышает функциональные и компенсаторно-приспособительные возможности людей (Л.Ц.Иоффе и др., 1987).

Обнаружился еще один важный аспект эффекта систематического использования дыхания через ДМП при мышечных нагрузках в тренировке юных футболистов. Физические нагрузки при дыхании умеренно гипоксическо-гиперкапнической газовой смесью вызвали развитие адаптации организма к этим условиям и как следствие существенное возрастание устойчивости к сдвигам в газовом гомеостазе организма. На это указывает весьма значительное увеличение времени задержки дыхания как на вдохе, так и

особенно на выдохе, соответственно на 17,8 и 32,0 % ($P < 0,05$), см. табл. 17.

Это вполне согласуется с данными некоторых авторов, указывающих на повышение гипоксической устойчивости в результате тренировки в условиях гипоксии (В.А.Гончаров, 1988).

При этом прекращение задержки дыхания происходило при более высоком парциальном давлении углекислого газа в альвеолярном воздухе — в среднем 47,9 мм рт.ст. против исходного 43,6 мм рт.ст. ($P < 0,05$).

Это обстоятельство весьма примечательно. Можно полагать, что возрастание устойчивости к гипоксии и гиперкапнии может служить основой для развития выносливости. Уже давно экспериментально обоснована взаимосвязь между индивидуальной устойчивостью к гипоксии и уровнем развития выносливости у спортсменов (С.П.Летунов, 1968; С.П.Летунов, Р.Е.Мотылянская, 1972).

Таблица 17

Динамика показателей устойчивости организма к сдвигам газового гомеостаза в пробах с задержкой дыхания у юных футболистов до и после экспериментальной тренировки с дыханием через ДМП ($x \pm t$)

ПОКАЗАТЕЛИ	ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ГРУППА (n = 11)			КОНТРОЛЬНАЯ ГРУППА (n = 11)		
	До эксперимента	После эксперимента	%	До эксперимента	После эксперимента	%
ЗД вдох, с	45,0± 2,3	53,0± 2,5*	17,8	48,3± 3,4	52,6± 5,8	8,9
P _A O ₂ , мм рт.ст.	81,7± 3,9	79,5± 2,8	-2,7	84,1± 2,8	86,1± 3,8	2,4
P _A CO ₂ , мм рт.ст.	43,6± 1,6	47,9± 1,3*	9,9	42,9± 0,8	42,1± 0,7	-1,9
ЗД выдох, с	24,1± 2,4	31,8± 2,6*	32,0	21,5± 1,6	25,4± 2,7	18,1
P _A O ₂ , мм рт.ст.	73,7± 3,3	73,5± 2,4	-0,3	79,0± 2,8	80,8± 3,5	2,3
P _A CO ₂ , мм рт.ст.	41,6± 1,2	45,3± 1,2*	8,9	39,1± 1,1	41,1± 1,2	5,1

Экспериментально установлено, что с ростом общей и специальной выносливости юных футболистов, повышением их функциональных возможностей увеличивается и устойчивость к гипоксии. Это проявляется в удлинении фазы устойчивой оксигенации крови кислородом, в большем проценте снижения оксиге-

моглобина при мышечной работе, лучшей переносимости тренировочных нагрузок, в более экономной реакции дыхания и кровообращения (Э.С.Алибаев, 1985).

Таким образом, есть основание полагать, что положительные сдвиги со стороны основных параметров внешнего дыхания, увеличение силы и выносливости дыхательных мышц, развитие устойчивости к гипоксии явились основой для повышения уровня физической работоспособности юных футболистов. Это в свою очередь повлекло улучшение показателей специальной физической подготовленности, определяющих двигательную активность игроков. Весьма существенно возрастает устойчивость организма к сдвигам газового гомеостаза, что является прямым следствием систематической экспозиции умеренной гипоксическо-гиперкапнической газовой смеси. В целом, все обнаруженные изменения показателей дыхательной функции могут явиться причиной расширения основы для развития, такого важного для футбола двигательного качества, как выносливость.

Результаты проведенных исследований по выяснению эффективности использования направленных влияний на дыхательную систему футболистов позволяют полагать, что их использование усиливает эффективность обычных тренировочных нагрузок. Применение этих средств способствует повышению эффективности физической и функциональной подготовки, что выражается в более существенном росте физической работоспособности, аэробной производительности и состояния дыхательной системы.

Эксперименты убедительно показали, что целенаправленные воздействия на дыхательную функцию могут с успехом применяться в игровых видах спорта, и в частности, в футболе. Это в определенной мере расширяет арсенал тренировочных средств и разнообразит тренировочный процесс, создавая дополнительный тренировочный раздражитель. Это может помочь в определенной мере индивидуализировать подготовку спортсменов на основе направленного воздействия на отдельные стороны функциональной подготовки, обуславливающие специфику работы, например, в связи с определенным игровым амплуа в футболе.

Глава 7. ОПТИМИЗАЦИЯ ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ ПОСЛЕ МЫШЕЧНЫХ НАГРУЗОК В ФУТБОЛЕ

Современный футбол отличается напряженностью тренировочной и соревновательной деятельности (М.А.Годик, Е.В.Скоморохов, 1981; М.М.Шестаков, 1995; А.А.Сучилин, 1997; С.Ю.Тюленьков, 1997; А.И.Шамардин и др., 1999, 2000а). Вследствие этого наряду с разработкой методов, усиливающих воздействия физических упражнений, повышающих интенсивность тренировочного процесса, встает насущная необходимость разработки и использования адекватной системы эффективного восстановления организма после тренировочных и соревновательных нагрузок (А.Н.Буровых, В.П.Зотов, 1979; В.П.Зотов, 1990).

В настоящее время твердо осознана необходимость представления тренировочных воздействий и восстановительных средств в виде двух сторон единого сложного процесса (О.В.Ищенко, 1979; В.Н.Платонов, 1997). Именно объединение средств восстановления и тренировочных воздействий в определенную систему и является одним из главных вопросов управления работоспособностью и восстановительными процессами в программах тренировочных занятий и микроциклов.

Рациональное сочетание всех форм восстановления на различных этапах учебно-тренировочного процесса является залогом эффективности тренировки и позволяет избежать неблагоприятных последствий от тренировочных нагрузок (П.И.Готовцев, В.И.Дубровский, 1981; В.Н.Платонов, 1997).

Оптимально подобранные средства, соответственно этапу и периоду, а также задачам тренировочного процесса, направленно воздействующие на функциональное состояние спортсмена, создают условия для восстановления работоспособности и являются основой профилактики перенапряжений организма (Т.Н.Макарова, 1982; В.А.Перепекин, 1995).

В проблеме повышения эффективности восстановления можно выделить два аспекта - ускорение восстановительных процессов в остром периоде (срочное восстановление) и оптимизация отставленного восстановления (Ю.И.Данько, 1969; В.М.Волков, 1977;

А.С.Мозжухин и др., 1984). Для тренировочного процесса и соревновательной деятельности в футболе важны оба эти аспекта (Н.Д.Граевская, 1977; В.М.Волков, 1977; Э.Х.Аснаке, 1993 и мн. др.).

Собственно соревновательная деятельность в футболе отличается большой напряженностью, интенсивностью, и продолжительностью, и довольно частым проведением матчей. Это предопределяет особую актуальность сохранения высокого уровня работоспособности на протяжении всего соревновательного периода, отдельного матча и требует применения средств ускорения срочного восстановления именно в остром периоде.

Важнейшими сторонами восстановления являются нормализация водно-солевого баланса организма и восполнение энергоресурсов. Ускорение восстановления может быть достигнуто за счет снабжения организма водой, минеральными веществами, солями, легкоусваиваемыми энергетическими веществами и активизации кислородтранспортной системы (А.С.Мозжухин и др., 1984).

В этом плане весьма перспективными направлениями оптимизации восстановительных процессов в остром периоде могут явиться методы срочного снабжения организма минерализованными водно-солевыми растворами и методы активизации механизмов энергопродукции. В качестве таковых может выступить принятие природных коллоидно-дисперсных растворов (молоко, молочно-кислые, ацидофильные продукты (К.А.Ларичева и др., 1979; В.И.Дубровский, 1991) и кратковременное вдыхание умеренно гипоксическо-гиперкапнических газовых смесей (М.Е.Маршак, 1961; А.Д.Бернштейн, А.П.Гут, 1964; З.Е.Есмагамбетов, 1978; С.Н.Кучкин и др., 1980). Молоко и молочные продукты содержат в легко усваиваемой форме большое количество кальция и фосфора, весьма важных для нормального функционирования организма, находящихся в сбалансированной пропорции. Кроме того, эти продукты содержат весь спектр незаменимых аминокислот. Для целей создания условий гипоксии и гиперкапнии предлагается использовать специально приготовленные газовые смеси, что связано с определенными трудностями. Методическая задача обеспечения гипоксическо-гиперкапнической газовой смесью может быть решена применением дыхания через дополнительное «мертвое» пространство (ДМП),

которое позволяет создавать необходимые условия (А.А.Виру и др., 1969; Б.О.Яхонтов, 1971; В.С.Сверчкова и др., 1978; И.Н.Солопов, А.М.Шляпников, 1986; A.D.D'Urzo et al., 1986).

Вместе с тем, этому аспекту проблемы восстановления уделяется недостаточное внимание и посвящено крайне мало исследований, имеются лишь единичные исследования с участием представителей циклических видов спорта (С.Н.Кучкин, 1980; Ю.А.Буков, 1988). Работ в этом направлении применительно к мышечной деятельности в футболе в доступной нам литературе обнаружить не удалось. К настоящему моменту в теории и методике спортивной тренировки практически не разработан вопрос о формах и методах проведения тренировочных занятий со спортсменами, в частности, футболистами, использующими те или иные системы средств срочного восстановления работоспособности.

7.1. Проблема оптимизации восстановительных процессов после мышечных нагрузок

Проблема восстановления считается одной из важных в системе подготовки спортсмена. Современный спорт характеризуется непрерывным ростом спортивных достижений, усилением и интенсивностью тренировочных нагрузок, большим напряжением соревнований (М.А.Годик, Е.В.Скоморохов, 1981; М.М.Шестаков, 1992; А.А.Сучилин, 1997; С.Ю.Тюленьков, 1996, 1997; А.П.Золотарев, 1997; В.Н.Шамардин, 1998; А.И.Шамардин и др., 1999, 2000). Все актуальнее становится изыскание методов сохранения, поддержания и повышения работоспособности.

Известно, что эффективность учебно-тренировочного процесса зависит не только от объема и интенсивности нагрузок, но и от структуры тренировки, то есть чередования тренировочных нагрузок и отдыха. Восстановление должно рассматриваться как фактор, позволяющий разрабатывать оптимальный режим работы и отдыха в спортивной тренировке (В.В.Кузнецов, 1984).

Восстановление — процесс, протекающий после прекращения деятельности, приведший к утомлению и направленный на восстановление нарушенного гомеостаза и работоспособности. Восстановление после физических нагрузок означает не только

возвращение функций организма к исходному или близкому к нему уровню. Если бы после тренировочной работы функциональное состояние организма спортсмена всего лишь возвращалось к исходному уровню, исчезла бы возможность его совершенствования путем целенаправленной тренировки. Прогрессирующее развитие тренированности спортсмена является результатом того, что следовые реакции, наблюдающиеся в организме после отдельных тренировочных нагрузок, не устраняются полностью, а сохраняются и закрепляются (В.Н.Платонов, 1997).

Согласно современным представлениям, все восстановительные реакции в организме могут быть разделены на текущие (немедленные), непосредственно следующие за работой, и на отставленные (запаздывающие), которые могут продолжаться многие часы и сутки. Текущие восстановительные процессы связаны с восстановлением первой очереди (эшелона) физиологических резервов, мобилизуемых при переходе от состояния относительно покоя до появления неприятных ощущений, которые определяются понятием «усталость» (А.С.Мозжухин и др., 1984).

Процесс восстановления после мышечной деятельности характеризуется рядом общих закономерностей: 1.Неравномерность течения восстановительных процессов, 2.Фазность восстановления мышечной работоспособности, 3.Гетерохронность восстановления различных вегетативных функций, 4.Неодновременность протекания восстановительных процессов.

Неравномерное течение восстановления характеризуется двумя фазами - фазой быстрого восстановления и фазой медленно восстановления. Следует учитывать, что на различных периодах тренировочного процесса одинаковый по времени отдых после каких-то упражнений будет давать неодинаковый эффект.

Реализация принципа интенсификации специальных тренировочных и соревновательных нагрузок требует систематического и правильного решения вопросов восстановления как в ходе каждого отдельного тренировочного занятия и соревнования, так и в интервалах между ними в соответствии с особенностями индивидуальной тренировки (В.В.Кузнецов, 1984).

Спортивная работоспособность может характеризоваться работой физиологических функциональных систем, резервы которых мобилизуются и через систему чисто физиологических, и че-

рез систему психических и спортивно-технических резервов, которые, в свою очередь, формируются и реализуются на биологической основе. Следовательно, восстановительные процессы направлены не только на поддержание текущей работоспособности организма, но и на обеспечение возможности выполнить дополнительную физическую нагрузку, на необходимость адаптироваться к экстремальным факторам внешней среды, что в конечном итоге определяет выживаемость индивида в чрезвычайных ситуациях (А.С.Мозжухин и др., 1984). Отмечается, что стресс и адаптация являются звеньями одного и того же процесса. Адаптационные изменения не могут наступить без правильного восстановления (З.Мадригал, 1985).

Уровень работоспособности спортсмена зависит от функциональной устойчивости организма, под которой А.А.Виру (1982) понимает способность организма сохранять достаточно высокую функциональную активность различных систем в течение длительного времени для выполнения двигательных задач и удержания жизненно важных констант внутренней среды организма. Не вызывает сомнения, что функциональная устойчивость зависит во многом от интенсивности восстановительных процессов в организме, происходящих в процессе непосредственной двигательной активности.

Любая двигательная активность, и тем более спортивная, сопряжена с возбуждением и протеканием восстановительных процессов. Обычно восстановительные процессы связывают с после-рабочим периодом, наступающим у человека вслед за прекращением мышечной работы. Однако наблюдая за изменением различных функций организма еще во время деятельности, можно убедиться в единстве метаболических и катаболических процессов, непрерывности цепи обратимых реакций распада и окислительного ресинтеза, фазности их протекания (В.Н.Платонов, 1997).

Вполне справедливо вводится понятие «текущее восстановление» по ходу выполнения работы, заключающееся в поддержании состояния равновесия и величин гомеостаза. Центральное место среди этих процессов занимают метаболические превращения, направленные на поддержания должной концентрации аденозинтрифосфата (АТФ) в работающих мышцах (J.H.Wilmore, D.L.Costil, 1994).

Фазовое, волнообразное течение послерабочего периода, необходимое для восстановления измененных той или иной спортивной деятельностью функций до исходного уровня состояния покоя, отражает степень тяжести перенесенной нагрузки. В теоретическом отношении восстановление нарушенного гомеостаза отражает устойчивость, живучесть системы, а для практики спорта быстрота и полнота протекающих процессов - не что иное, как время, необходимое для отдыха, для восстановления работоспособности спортсмена.

Как все системы с обратной связью, системы восстановления обязательно обеспечивают перерегулирование, перевосстановление, что является одной из основ тренировки организма, роста таких физических качеств, как сила, быстрота и выносливость (А.С.Мозжухин и др., 1984).

Исследованиями было установлено, что восстановительные процессы в зависимости от их направленности в одних случаях могут обеспечить рост работоспособности, а в других привести к ее падению. При этом в организме могут развиваться два противоположных состояния: нарастание тренированности - если восстановление обеспечивает восполнение энергетических ресурсов или переутомление - если восстановление энергетических ресурсов не происходит. Однако следует учитывать, что в определенные периоды целесообразно проводить тренировочные занятия на фоне неполного восстановления, так как это стимулирует увеличение функциональных возможностей организма и повышение работоспособности (В.И.Дубровский, 1991). Если в процессе тренировки ритм воздействия постоянно значительно превышает ритм обновления, развиваются деструктивные изменения, приводящие к гибели клетки, т.е. возникает состояние, которое физиологи определяют как хроническое истощение, а врачи - как перетренированность. Происходит не только максимальная мобилизация всех функций организма, но и разрушение микроструктур, нарушение функции ферментных систем равновесия внутренней среды, механизмов межсистемной регуляции, а также регуляции биосинтеза (П.И.Готовцев, В.И.Дубровский, 1981).

7.2. Средства и методы ускорения восстановления работоспособности

Восстановление работоспособности, как физической, так и психической, после напряженных тренировочных и соревновательных нагрузок осуществляется естественным путем, однако его можно и значительно ускорить, используя для этого различные средства (В.П.Климин, В.И.Колосков, 1982).

В спортивной практике апробированы общие и частные методики использования восстановительных средств (Н.Д.Граевская, Л.А.Июффе, 1973; А.В.Коробков, Б.К.Заморенов, 1973; О.В.Ищенко, 1979; В.Н.Платонов, 1980, 1984; В.М.Калинин, 1985; А.М.Клепальченко, 1985; И.П.Сокас, 1985; U.Kindler, 1986; В.А.Шестаков, В.К.Макаренко, 1986; В.П.Зотов, 1990; И.Б.Казиков, 1996; Ле Вьет Нга, 1997).

Выделяют три основных направления использования средств управления работоспособностью и восстановительными процессами (В.Н.Платонов, 1988). Первое направление заключается в быстрейшем устранении утомления, являющегося следствием выполненной работы.

Систематическое использование восстановительных мероприятий в первом направлении способствует приросту суммарного объема тренировочной работы, специальных физических качеств и спортивных результатов, повышает функциональные возможности систем энергообеспечения. При этом следует учитывать, что применение средств ускорения восстановительных процессов наиболее целесообразно в процессе учебно-тренировочных занятий, направленных на совершенствование технико-тактических действий, развитие и повышение скоростных качеств.

Ускорять процессы восстановления после тренировочных упражнений и отдельных занятий нужно дифференцированно, с учетом направленности их воздействия и особенностей последующей адаптации (В. Н. Платонов, 1988).

Если, например, спортсмен выполняет нагрузку с направленностью на интенсификацию процессов адаптации, связанных с совершенствованием анаэробных и аэробных механизмов энергообеспечения, которые протекают и во время тренировки, и в восстановительный период, то использование для устранения утомле-

ния средств восстановления в процессе занятий считается нецелесообразным (В. Д. Моногаров, 1986).

Второе направление использования восстановительных средств основано на возможности воздействия на звенья функциональных систем, которые наименее задействованы в выполнении данного тренировочного занятия, однако, в последующих тренировках к ним будут предъявлены максимальные требования (В. Д. Моногаров, 1986). Ускоренное избирательное восстановление этих функциональных систем подготавливает их к последующему занятию, в котором наибольший объем физической нагрузки должен обеспечиваться за счет предельного напряжения наименее нагруженных на предыдущем занятии систем организма (В. Н. Платонов, 1980).

Целесообразно применять в этом направлении восстановительные средства, обладающие избирательным действием. Они должны ускорять восстановление работоспособности, связанной с аэробными механизмами энергообеспечения, и в то же время усиливать утомление, вызванное занятием, в котором выполнялась работа анаэробной направленности. Наиболее рационально назначать восстановительные процедуры в ближайший период, наступающий сразу после завершения тренировочного занятия. В этом случае наблюдается повышение объема и качества тренировочной нагрузки в последующем занятии (В. Д. Моногаров, 1986).

Третье направление применения средств восстановления предполагает предварительную стимуляцию работоспособности спортсменов перед началом тренировочной нагрузки. При этом активизируется деятельность предстоящего тренировочного занятия, и проводится в определенный восстановительный период после предыдущего занятия (В. Д. Моногаров, 1986).

Следует подчеркнуть, что характер физиологических сдвигов в организме спортсменов под влиянием восстановительных мероприятий, проведенных перед началом тренировочного занятия, должен соответствовать изменениям, возникающим в ходе самого занятия, отличаясь лишь количественными величинами, обусловленными объемом и интенсивностью выполнения тренировочной работы. Особенно эффективно использование восстановительных средств для предварительной стимуляции работоспособности спортсменов с целью повысить скоростно-силовые качества и спе-

циальную выносливость, а также перед соревнованиями в видах спорта, требующих преимущественного развития этих двигательных качеств (В. Н. Платонов, 1984).

Восстановительные процессы в организме могут быть ускорены за счет снабжения организма водой, солями, энергетическими веществами (легко усваиваемыми), за счет усиления кровообращения и лимфообращения в работающих органах (массаж, водные процедуры), за счет приема специальных фармакологических препаратов, усиливающих окислительное фосфорилирование и другие процессы (А.С.Мозжухин и др., 1984).

В практике выделяют три группы методов ускорения восстановления: педагогические, медико-биологические и психологические методы (Л.Геселевич, 1981; А.В.Попов, 1981; В.Д.Моногаров, 1986; В.П.Зотов, 1990; В.И.Дубровский, 1991; В.А.Перепекин, 1995, 1997; В.Н.Платонов, 1997). К педагогическим средствам восстановления относят также использование различных форм активного отдыха, проведение занятий на местности, на лоне природы, различные виды переключения с одного вида работы на другой и т.д. (Г.М.Попова, 1982; В.И.Дубровский, 1991).

Педагогические средства восстановления являются основными, так как определяют режим и правильное сочетание нагрузок и отдыха на всех этапах многолетней подготовки спортсменов (В.В.Петровский, 1959, 1978; Ж.Жилло и др., 1994; В.А.Перепекин, 1993, 1995).

В практике современного спорта, в том числе и в футболе, некоторые тренировки должны проводиться на фоне неполного восстановления. Это допустимо в том случае, если после двух, трех занятий следует интервал отдыха, обеспечивающий полное восстановление работоспособности. Вот почему непреложным законом тренировочного процесса является закон создания необходимых условий для систематического восстановления работоспособности. Если в процессе тренировки это условие не соблюдается, то прекращается рост тренированности. В процессе тренировки нагрузка должна чередоваться по направленности и величине. Благодаря этому предоставляется возможность гибкого управления и восстановления (В.Н.Шамардин, 1998).

К педагогическим средствам ускорения восстановительных процессов относятся:

- рациональное планирование тренировочного процесса в соответствии с функциональными возможностями организма спортсмена, правильное сочетание общих и специальных средств, оптимальное построение тренировочных и соревновательных микро- и макроциклов, широкое использование переключений, четкую организацию работы и отдыха;

- правильное построение отдельного тренировочного занятия с использованием средств для снятия утомления (полноценная индивидуальная разминка, подбор снарядов и мест для занятий, упражнений для активного отдыха и расслабления, создание положительного эмоционального фона);

- варьирование интервалов отдыха между отдельными упражнениями и тренировочными занятиями;

- разработку системы планирования с использованием различных восстановительных средств в месячных и годовых циклах подготовки;

- разработку специальных физических упражнений с целью ускорения восстановления работоспособности спортсменов, совершенствование двигательных навыков, обучение тактическим действиям (В.И.Дубровский, 1991).

Правильное чередование преимущественной нагрузки на различные органы и системы в процессе отдельного занятия, микроцикла, мезоцикла и макроцикла тренировки позволяет повысить эффективность тренировки за счет активизации процессов восстановления (В.И.Дубровский, 1991).

Показано, что рациональное использование условий тренировок (манеж, лес, берег реки, парк) и средств самомассажа способствует повышению функционального резерва организма, оптимизации тренировочного и восстановительного процессов. Наблюдалось повышение работоспособности, лучшая степень расслабления мышц, отсутствие большой усталости после физических нагрузок (Г.М.Попова, 1982).

Для эффективного восстановления нужно время, которое может быть занято активным или пассивным отдыхом. И.М.Сеченов установил, что последствия утомления ликвидируются быстрее в том случае, если человек после работы отдыхает не пассивно, а вовлекает в деятельное состояние мышцы, не прини-

мавшие активного участия в основной работе (В.И.Дубровский, 1991).

Механизм действия активного отдыха объясняется нервно-рефлекторной теорией, суть которой сводится к следующему: во время активного отдыха в коре большого мозга устраняется торможение, возникающее в результате работы, через некоторое время к этим изменениям присоединяется сосудистая реакция (расширяются кровеносные сосуды работающих мышц (В.И.Дубровский, 1991).

Для обеспечения активного отдыха после мышечной работы применяются разнообразные средства. Для активного отдыха мышц рекомендуется работа, выполняемая ногами. Положительный эффект был также получен при сокращении различных мышц туловища, при статических напряжениях и даже при мысленных представлениях о движении (И.В.Муралов, 1986; Н.П.Красников, С.И.Найдич, 1987; В.И.Дубровский, 1991).

Активный отдых облегчает восстановление за счет индукционных отношений мышц антагонистов (через тормозные клетки Реншоу), за счет усиления кровообращения и дыхания, а также за счет положительных эмоций, тонизирующих центральную нервную систему. У молодых людей активный отдых стимулирует работу главным образом анимальных систем, а у пожилых - вегетативных. Он не нужен при легкой работе, очень полезен при работе средней тяжести и вреден при тяжелой, истощающей работе (А.С.Мозжухин и др., 1984).

Стимулирующее действие активного отдыха принципиально отличается от влияния физической тренировки. Общий конечный результат - ускорение восстановительных процессов и улучшение регуляции функциональных систем, обеспечивающих мышечную работоспособность, при тренировке достигается за счет стойких морфофункциональных изменений, при активном отдыхе - за счет регулярных, быстропроходящих сдвигов (Э.Г.Булич, 1984).

Наиболее существенным в реализации влияния активного отдыха на утомленный организм является, вместе со стимуляцией восстановительных процессов, улучшение регуляции органов и систем, «обслуживающих» двигательную функцию. В стандартных условиях развития утомления это проявляется в формирова-

нии «эффекта погашения» кардиореспираторных реакций (И.В.Муравов, 1965, цит.по: Э.Г.Булич, 1984).

«Эффект погашения» развивается в результате взаимодействия трех основных факторов: предшествующего утомления, активирующей деятельности и последующей работы. Изменяя интенсивность и длительность влияния этих факторов, можно обеспечить управление восстанавливающим действием активного отдыха (Э.Г.Булич, 1984).

Педагогическим средством, способствующим восстановлению, является полноценная разминка.

Основная цель разминки - достижение оптимальной возбудимости ЦНС, мобилизация физиологических функций организма для выполнения относительно более интенсивной мышечной деятельности и «проработка» мышечно-связочного аппарата перед тренировочным занятием или соревнованием (В.И.Дубровский, 1991).

К педагогическим средствам оптимизации восстановительных процессов можно отнести и использование дыхательных упражнений (В.К.Макаренко, 1986, 1987; А.А.Шнайдер, 1988; С.В.Вишнякова и др., 1998).

Особое место среди средств восстановления, способствующих повышению физической работоспособности, а также препятствующих возникновению различных отрицательных последствий от физических нагрузок, занимают **медико-биологические средства**, к числу которых относятся: рациональное питание, фармакологические препараты и витамины, белковые препараты, спортивные напитки, кислородный коктейль, физио и гидротерапия, различные виды массажа, бальнеотерапия, баровоздействие, локальное отрицательное давление (ЛОД), бани (сауны), оксигенотерапия, адаптогены и препараты, влияющие на энергетические процессы, игло-воздействие, электростимуляция, аэроионизация, музыка (цвето-музыка) и др. (Л.А.Куничев, 1983; А.Н.Буровых, В.П.Зотов, 1984; В.И.Дубровский, 1985, 1991; М.И.Калинский, А.И.Пшендин, 1985; В.П.Зотов, 1987, 1990; А.А.Сучилин, 1997).

В процессе напряженных тренировок и особенно соревнований питание является одним из ведущих факторов повышения работоспособности, ускорения восстановительных процессов и борьбы с утомлением (В.Д.Моногаров, А.И.Туранский, 1979; J.-P.

Mondenard de, 1985; Я.И.Ивашкявичене и др., 1986; С.Grunberg, 1986; В.И.Дубровский, 1991).

Благодаря обмену энергии в организме - одному из главных и постоянных проявлений его жизнедеятельности - обеспечиваются рост и развитие, поддерживаются стабильность морфологических структур, способность их к самообновлению и самовосстановлению, а также высокая степень функциональной организации биологических систем. Изменения в обмене веществ, обнаруживаемые при высоком физическом и нервно-эмоциональном напряжении, показывают, что в этих условиях потребность в некоторых питательных веществах, в частности в белках и витаминах, повышается. С увеличением физической нагрузки растут энергозатраты, для восполнения которых требуется определенный набор питательных веществ, поступающих в организм с пищей (Ю.Ф.Удалов и др., 1988; В.И.Дубровский, 1991).

Достижение высоких результатов в современном спорте невозможно без значительных физических и психических напряжений, которые ведут к значительному увеличению расхода энергетических ресурсов организма. Поэтому питание спортсменов должно полностью удовлетворять потребности организма, содействовать быстрейшему восстановлению энергоресурсов. Отмечается, что комплекс мероприятий, способствующих повышению эффективности восстановления, в первую очередь основывается на рациональной организации питания (В.Д.Моногаров, А.И.Туранский, 1979).

Более того, в современной системе спортивной подготовки питание рассматривается как один из ведущих факторов, обуславливающий возможность достижения спортсменом высокой работоспособности и эффективного протекания восстановительных процессов при напряженной мышечной деятельности (В.Т.Смульский и др., 1996).

Для компенсации энерготрат и активации анаболических процессов и процессов восстановления физической работоспособности футболистов необходимо снабжение организма адекватным количеством энергии и незаменимых факторов питания.

Результаты исследований показали, что за время матча игроки пробегают в среднем 10—12 км, включая спринт с высокой интенсивностью и продолжительный бег со средней скоростью

(J.Bangsbo et al., 1991). Эта беговая деятельность сочетается с быстрыми изменениями скорости и направления передвижения, борьбой за мяч, выполнением ряда приемов. Средняя величина затрат энергии во время футбольного матча составляет около $16 \text{ ккал} \cdot \text{мин}^{-1}$, что соответствует потреблению кислорода порядка 75% МПК (T.Reilly, 1990). Футбол является видом спорта, включающим периоды высокоинтенсивной физической нагрузки, средняя интенсивность физической нагрузки может достигать 65—80% МПК. Истощение запасов гликогена в мышечных волокнах является потенциальным фактором возникновения утомления во время футбольного поединка, который может ограничивать способность футболистов поддерживать высокий уровень производительности особенно в конце матча .

Принимая во внимание относительно ограниченные запасы гликогена в мышцах и печени и высокие требования, предъявляемые к этим эндогенным резервам углеводов тренировочной и соревновательной деятельностью футболистов, необходимо обратить особое внимание на потребление игроками достаточного количества углеводов.

Потребление углеводов футболистами должно обеспечивать не менее 55 % общего расхода энергии при условии повышенного общего потребления энергии. Повышенное потребление углеводов стимулирует работоспособность при высокоинтенсивной интервальной физической нагрузке (J.Bangsbo et al., 1992). Футболистам необходимо потреблять достаточное количество углеводов не только перед выполнением физической нагрузки, но и непосредственно во время матчей.

Энергетический баланс организма чрезвычайно разнообразен, и важную роль в нем играют минеральные соли, витамины, незаменимые пищевые вещества (В.П.Климин, В.И.Колосков, 1982). Применение комплекса витаминов с минеральными веществами оказывает положительное влияние на физическую работоспособность, уровень гемоглобина в крови, ряд показателей липидного и углеводного обмена. Отмечается повышение скорости восстановления лактата, мочевины, показателей кислотно-щелочного равновесия крови после повышенных физических нагрузок (Ю.Ф.Удалов и др., 1988).

В качестве восстановительного средства после тяжелых физических нагрузок предлагается использовать специализированный ацидофильный продукт повышенной биологической ценности, который содержит 22% белка, 18% жира, 53% углеводов, обогащен витаминами, минеральными солями, содержит отдельные органические кислоты, характеризуется сбалансированностью аминокислотного и жирнокислотного состава, легкой усвояемостью, быстрым энергетическим эффектом (К.А.Ларичева и др., 1979).

Прием продукта способствует активации анаболических процессов в обмене азота, активации медиаторного и гормонального звеньев симпато адреналовой системы, нормализации витаминного статуса спортсменов, снижению величины утреннего покоя, более быстрому восстановлению до исходного уровня показателей кислотно-щелочного равновесия крови. Прием продукта способствует также более быстрому восстановлению до исходного уровня величины экскреции с мочой калия и натрия после физических нагрузок.

Специализированный продукт способствует значительному улучшению самочувствия спортсменов, повышению эффективности выполнения тренировочной работы, ускорению процессов восстановления после больших физических нагрузок и росту спортивных результатов (К.А.Ларичева и др., 1979).

Используются и другие специализированные продукты для оптимизации восстановительных процессов после напряженных мышечных нагрузок (Э.К.Мухамеджанов и др., 1988; С. Williams et al., 1990).

Весьма важным условием высокой работоспособности является сохранение оптимального водно-солевого баланса организма. Минеральные вещества участвуют в формировании скелета, распространении возбуждения в нервных волокнах, иннервации мышечных волокон. Будучи электролитами, минеральные вещества влияют на перепады осмотического давления (преимущественно натрий, калий, хлориды), способствуют регуляции кислотно-основного состояния в тканях. Потребность в минеральных веществах у спортсменов изучена недостаточно. В настоящее время нормы их потребления для спортсменов определяются в величинах, установленных для взрослого человека. При больших физических нагрузках, сопровождающихся обильным потоотделением,

резко возрастает потребность организма в минеральных веществах, особенно в калии и натрии. Фосфор и магний необходимы для нормальных биохимических процессов в головном мозгу и мышцах, кальций - для усвоения фосфора и белков, железо - для образования гемоглобина и миоглобина, фосфор, кальций и магний - для укрепления костной ткани. Соотношение фосфора и кальция в рационе должно составлять 1,5:1 (В.И.Дубровский, 1991).

Большая продолжительность футбольного матча и весьма напряженная мышечная деятельность во время игры неизбежно приводит к значительной потере организмом воды. Потоотделение является решающим элементом в защите организма от перегревания, особенно при мышечной работе. Объем потоотделения повышается пропорционально интенсивности физической нагрузки. В среднем спортсмен теряет 1 литр воды за 1 час тренировки и от 1,6 до 2,4 литра за 1 час соревнований. Потери воды во время игры составляет у футболистов 2—5 кг, в зависимости от игровой активности (В.Н.Шамардин, 1998). Общее содержание воды в организме взрослого человека достигает 40-45 л., т.е. составляет 60-65% его массы. Вода является составной частью крови и лимфы, растворителем пищи, регулятором и переносчиком тепла в организме. В то же время известно, что даже при незначительной степени дегидратации, приводящей к снижению массы тела на 1,8 %, работоспособность при выполнении физической нагрузки на уровне 90% от МПК, заметно падает (L.E.Armstrong, С.М.Maresh, 1991), а при уменьшении массы тела более чем на 5 % — работоспособность снижается почти уже на 30 % (B.Saltin, D.L.Costil, 1988). Потеря жидкости, составляющая 10% от массы тела, может быть фатальной. Это ведет к уменьшению объема крови, падает объем сердечного выброса. Кровь в большей мере поступает к работающим мышцам, а кровоток к коже уменьшается, что вызывает опасное повышение температуры тела.

Так, к примеру, во время футбольных матчей, проходящих в условиях высокой температуры окружающей среды (33°C), величина потерь жидкости доходит до 4 л (средний показатель 2,0—2,5л). При проведении матчей при температуре воздуха 13°C средняя величина потерь жидкости с потом составила 0,85 л (К.У.Mustafa, N.E.A.Mahmoud, 1979).

Отмечается, что при потере воды в количестве 750 г в 1 час питье восстанавливает потерю только на 55%. Вследствие этого необходимо пить до появления жажды (J.P.Mondenard de, 1986).

Вследствие этого большое значение имеет восполнение потерь жидкости и электролитов после футбольного матча. Результаты ряда исследований показывают, что регидратация после физической нагрузки достигается только в том случае, если восполняются потери жидкости и натрия (J.Gonzales-Alonso et al., 1992), при этом концентрация натрия в напитке должна быть такой, как и в поте. Содержание натрия в поте варьирует в широких пределах и не существует единого его показателя для разных людей и разных ситуаций; часть потребляемой после дегидратации жидкости в течение нескольких первых часов выделяется с мочой, однако этого не происходит, если в напитках содержится натрий. Таким образом, натрий может быть использован как средство, ускоряющее процесс регидратации (H.Nose et al., 1987).

Футболистам рекомендуется потреблять дополнительное количество жидкости перед матчем (за завтраком и обедом). Целесообразно также выпить напиток за 10—15 мин перед началом матча. Обязательно потреблять жидкость в перерывах матча. В условиях жаркого климата рекомендуется потреблять жидкость во время любых пауз в игре (В.Н.Шамардин, 1998).

При составлении напитка необходимо учитывать также метеорологические условия, в которых проводятся соревнования. Например, в жаркую погоду процент солей в напитке необходимо увеличить, так как потеря воды организмом идет параллельно с потерей гликогена и электролитов.

Восстановление водного баланса должно идти постепенно, в течение нескольких дней, за счет щелочной воды (боржоми и другие минеральные воды.), соков, молока, чая и т.д. Прием жидкости 200-250 мл за 15 мин. На тренировках и соревнованиях, особенно при высокой температуре окружающей среды, не следует ограничивать прием воды, т.к. потери приводят к сгущению и повышению вязкости крови, что затрудняет работу сердца (В.И.Дубровский, 1991).

Для утоления жажды рекомендуется пить зеленый чай, щелочные минеральные воды, соки, различные комбинированные напитки. При составлении питательных напитков, применяемых во

время соревнований, необходимо учитывать неодинаковую скорость эвакуации различных пищевых продуктов из желудка в кишечник и их усвоения. Питательная смесь должна быть жидкой, богатой витаминами, различными солями, приятной на вкус и теплой (В.М.Ревенко и др., 1979; В.И.Дубровский, 1991).

Для приема во время соревнования может использоваться быстро растворимый концентрат углеводно-минерального напитка. В его состав входят углеводы разной степени сложности, минеральные соли щелочной ориентации (натрий, калий, кальций, магний и др.) и некоторые органические кислоты (лимонная, аскорбиновая, глютаминовая), активирующие окислительные процессы в организме. Напиток употребляют небольшими порциями (70-100 мл на прием) через каждые 60-30 мин. В перерыве между таймами в футболе можно использовать глюкозу, сахар, аскорбиновую кислоту, которые повышают работоспособность и ускоряют восстановительные процессы в организме (В.И.Дубровский, 1991).

Большинство коммерческих напитков, предназначенных для спорта, содержат углеводов — 6-8 %, натрия — около 20-25 ммоль-л⁻¹, калия — менее 4-5 %. Этого вполне достаточно для удовлетворения запросов спортсменов при восстановлении функций. В большинстве случаев и для большинства спортсменов такие рекомендации являются оптимальными (В.Ю.Давыдов, А.И.Шамардин, М.П.Лагутин, 1999).

Потребление углеводных напитков сразу же после тренировочного занятия или футбольного матча соответствует наиболее эффективному ресинтезу гликогена. Регидратация после физической нагрузки достигается только в том случае, если восполняются потери жидкости и натрия. При высокой степени дегидратации (более 5% массы тела) восстановление запаса жидкости в организме происходит в течение 48—72 часов (J.Gonzales-Alonso et al., 1992). В тренировочном процессе восполнение организмом потерь воды и электролитов в восстановительном периоде может оказаться чрезвычайно важным для эффективного выполнения последующих физических нагрузок.

Обращают на себя внимание предложения использовать дыхание различными газовыми смесями с целью оптимизации восстановления и повышения работоспособности.

В специальном исследовании изучалось влияние дыхания гелио-кислородной смесью на повышение работоспособности, скорость восстановления и увеличение диапазона психофизиологических возможностей организма спортсменов. Оказалось, что при вдыхании гелио-кислородной смеси частота сердечных сокращений в первые минуты восстанавливается значительно быстрее. Наблюдается более быстрая нормализация артериального давления (Л.М.Аболин и др., 1982).

Весьма интересным представляется применение гиперкапнических смесей в восстановительном периоде после напряженной мышечной работы, когда интенсивная мышечная нагрузка, вызывая очень высокую вентиляторную реакцию, может приводить организм к избыточному выведению углекислоты, гипокапнии и как следствие - к значительному уменьшению кровоснабжения мозга (М.Е.Маршак, 1961).

Применение гиперкапнических смесей в остром периоде восстановления является направленным средством не только профилактики, но и устранения нежелательных явлений гипокапнии. Гиперкапническая смесь помогает быстрой ликвидации кислородного долга и в то же время обеспечивает нормальное поддержание уровня напряжения CO_2 в артериальной крови. Не случайно, по-видимому, некоторые авторы считают целесообразным добавлять CO_2 к вдыхаемому воздуху для профилактики резкого снижения мозгового кровотока и гипоксии, особенно у больных с поражением мозговых сосудов (M.Hagerdal et al., 1975).

В лабораторных условиях изучалось влияние гиперкапнической газовой смеси, содержащей 2,0% CO_2 в воздухе, на функции внешнего дыхания и кровообращения спортсменов с целью выявления возможности ускорения восстановления показателей кардиореспираторной системы после интенсивных тренировочных нагрузок в подготовительном периоде тренировочного цикла у высококвалифицированных легкоатлетов-спринтеров.

Было показано, что кратковременное (30 мин) вдыхание гипоксической газовой смеси (15,0% O_2) в сочетании с последующими физическими упражнениями является эффективным средством повышения функциональных возможностей организма спортсменов, что позволяет в короткий срок достигать достаточно вы-

сокого уровня физической работоспособности без увеличения тренировочных нагрузок (С.Н.Найдич, В.Н.Лысаков, 1984).

Кратковременное дыхание искусственной газовой смесью способствует активизации функций внешнего дыхания и кровообращения. Под влиянием экзогенного CO_2 отмечалось повышение объема легочной вентиляции на 29,3% главным образом за счет значительного прироста дыхательного объема. Увеличение глубины дыхания сопровождалось усилением газообмена в легких. Потребление кислорода и выделение эндогенного углекислого газа возрастало на 11,6 и 4,8% соответственно.

Ингаляция газовой смеси вызывала снижение артериального давления и общего периферического сопротивления крови. Частота сердечных сокращений не изменялась, а минутный объем кровообращения увеличивался вследствие роста ударного объема сердца на 12,3%, что является благоприятным фактором, способствующим ускорению восстановления кардиореспираторных функций и повышению физической работоспособности спортсменов в состоянии утомления (Ю.А.Буков, 1988). В других исследованиях также было установлено, что гиперкапническая газовая смесь (3,2% CO_2) приводила к урежению ЧСС, снижению артериального давления, увеличению систолического объема крови, легочной вентиляции, улучшению оксигенации артериальной крови, уменьшению времени изгнания минутного объема крови из левого желудочка (В.Н.Обибок, Ю.А.Буков, 1984).

Проведение через 20 мин после нагрузки 20-минутной ингаляции газовой смеси, содержащей 1% CO_2 и 35% O_2 , приводило к более выраженному восстановлению кислотно-основного состояния и значительному повышению газообмена (Н.А.Агаджанян и др., 1986).

В специальных исследованиях выяснялось влияние дыхания гиперкапнической газовой смесью на характер и быстроту протекания восстановительных процессов. После двух стандартных нагрузок в одном случае предлагалось дышать воздухом, в другом - гиперкапнической газовой смесью (CO_2 -1,7-4,9%, O_2 -20,5-19,9%). Было установлено, что вдыхание гиперкапнической смеси повышало уровень вентиляторной реакции в среднем на 14,8 л/мин. Это сопровождалось более быстрыми темпами ликвидации кислородного долга (в среднем на 109,4 мл/мин) и сопровождалось

задержкой CO_2 в организме (в среднем на 115,6 мл/мин). Темп восстановления по ЧСС оставался прежним. Исследования показали повышение последующей работоспособности на 2 - 18%, а по отчетам испытуемых наблюдалось улучшение самочувствия и ощущение "снятия" локального мышечного утомления (С.Н.Кучкин и др., 1980).

На основании этих исследований рекомендуется при использовании гиперкапнических смесей для восстановления в остром периоде следует предусматривать содержание CO_2 во вдыхаемом воздухе до 3,5-4,5%. Гиперкапнические смеси могут быть применены и как средство ускорения восстановления кислородного долга после окончания тренировочной работы. В этом случае содержание CO_2 во вдыхаемом воздухе должно быть не более 2,0-3,0% (С.Н.Кучкин и др., 1980).

Таким образом, кратковременное дыхание заданной газовой смесью можно применять в качестве физиологического средства активизации функций внешнего дыхания и кровообращения, ускорения протекания восстановительных процессов, повышения мышечной работоспособности (Ю.А.Буков, 1988).

На этом основании делается заключение о возможности использования гиперкапнической смеси после интенсивных физических упражнений с целью нормализации функций кардиореспираторной системы и ускорения восстановительных процессов (В.Н.Обибок, Ю.А.Буков, 1984).

Методическая задача обеспечения гипоксическо-гиперкапнической газовой смесью может быть решена применением дыхания через дополнительное «мертвое» пространство (ДМП), которое позволяет создавать необходимые условия (Б.О.Яхонтов, 1971; Л.В.Петровская, 1977, 1986; В.С.Сверчкова и др., 1978; В.С.Сверчкова, 1985; И.Н.Солопов, А.М.Шляпников, 1986; Р.И.Любомирская, С.С.Маркеева, 1989; И.Н.Солопов и др., 1997).

В специальном исследовании нами была осуществлена экспериментальная проверка эффективности использования в тренировочном процессе дозированного дыхания через дополнительное «мертвое» пространство (ДМП) в качестве средства срочного восстановления. Был организован педагогический эксперимент с участием 20 футболистов. Педагогический эксперимент проводился в подготовительном периоде в условиях учебно-тренировочного

сбора. Обе группы тренировались по одинаковой программе. В отличие от контрольной группы, участники экспериментальной после мышечных нагрузок в остром периоде восстановления использовали дыхание через ДМП объемом 1000 мл, экспозиция которого составляла от 2 до 5 минут.

Предварительно была разработана примерная программа использования дыхания через ДМП в тренировке футболистов в качестве средства восстановления (см. табл. 18).

При определении периодичности использования средств срочного восстановления (прием молока и дыхание через ДМП) в тренировочном занятии исходили из того, что продолжительность тренировочных упражнений в среднем составляет 10-15 минут (соответственно имелось в виду и то, что в соревновательной деятельности игровые паузы также наблюдаются приблизительно через 10-15 минут).

Исходя из этого, экспозиция дыхания через ДМП производилась приблизительно с периодичностью 10-15 минут, в зависимости от продолжительности упражнения. В двусторонних и товарищеских играх применение дыхания через ДМП осуществлялось в среднем через 15-20 минут, в игровых паузах и в перерыве.

Определение места использования средств срочного восстановления в структуре тренировочных нагрузок производилось исходя из интенсивности выполняемых упражнений и, следовательно, ставилось в зависимость от величины функциональных сдвигов у спортсменов.

Практически средства срочного восстановления использовались в основной части занятия после выполнения нагрузок аэробной, анаэробной и анаэробно-аэробной направленности, вызывающие сдвиг ЧСС от 150 уд/мин и более.

Дыхание через ДМП применялось на специально-подготовительном этапе подготовительного периода в условиях учебно-тренировочного сбора.

До и после эксперимента участники и контрольной и экспериментальной групп обследовались в лаборатории и тестировались в условиях тренировки.

Таблица 18

Примерная схема использования дыхания через ДМП в качестве средства срочного восстановления в недельном тренировочном цикле футболистов на специальноподготовительном этапе подготовительного периода тренировки

Дни цикла	Занятия и про должит. (мин)	Характер нагрузки	
		Направленность	Величина
I	1=90	Комплексное совершенствование двигательных качеств	Средняя
	2=90	Развитие специальных скоростно-силовых качеств	Средняя
II	1=90	Развитие специальных скоростно-силовых качеств	Средняя
	2=90	Развитие специальных скоростно-силовых качеств	Средняя
III	1=120	Развитие специальной скоростной выносливости	Большая
	2=90	Развитие специальной скоростной выносливости	Средняя
IV	1=120	Индивидуальное совершенствование двигательных качеств	Большая
	2=90	Развитие специальной выносливости	Средняя
V	1=90	Комплексное совершенствование двигательных качеств	Средняя
	2=90	Развитие специальной выносливости	Средняя
VI	1=120	Товарищеская игра	Большая
	2=60=90	Развитие общей выносливости (аэробная зона)	Средняя
VII		Восстановительные мероприятия Отдых	

Примечание: Жирным шрифтом выделены нагрузки, после которых использовались средства срочного восстановления.

При лабораторном тестировании осуществлялось определение физической работоспособности в пробе PWC_{170} (В.Л.Карпман и др., 1972, 1974, 1977). Расчетным путем получали величины максимальной аэробной производительности. Кроме того, определяли величину ЧСС в покое, на 1-ой и 15-ой минутах восстановительного периода. Для оценки переносимости физической нагрузки и интенсивности протекания восстановительных процессов определяли концентрацию молочной кислоты в крови, также в покое, на 1-ой и 15-ой минутах восстановления.

В дополнение к этому производилось тестирование основных двигательных качеств футболистов: скоростных возможностей (бег 15 м с места, бег 15 м с хода, бег 30 м), скоростно-силовых возможностей (пятирной прыжок), специальной, скоростной (челночный бег 7 x 50 м) и общей (аэробной) выносливости (12-минутный гладкий бег).

В таблице 19 представлены средние величины показателей физической подготовленности футболистов экспериментальной и контрольной групп, зарегистрированные до и после экспериментальной тренировки.

Сразу следует отметить, что экспериментальные условия тренировки привели к более выраженному эффекту от тренировочной работы у футболистов опытной группы. Все показатели, отражающие физическую работоспособность и специальную подготовленность в экспериментальной группе, увеличились достоверно ($P < 0,01$), а по размеру превосходили прирост результатов тестов в контрольной группе почти вдвое (см. табл. 19).

В экспериментальной группе наибольший прирост наблюдается в показателях общей физической работоспособности и аэробной производительности организма как в абсолютных, так и в относительных единицах (соответственно 9,2 и 6,4 % и 12,7 и 9,7 %).

Практически аналогичная ситуация наблюдается и в динамике функциональных показателей, отражающих уровень долговременной адаптации и скорость протекания восстановительных процессов (см. табл. 20).

В экспериментальной группе футболистов статистически достоверно возросла скорость восстановления ЧСС на первой минуте на 6,2 % ($P < 0,05$). В контрольной группе этого не наблюда-

лось, и даже наоборот, скорость восстановления несколько замедлилась (на 4,8 % , $P > 0,05$).

Таблица 19

Динамика физической подготовленности футболистов в результате экспериментальной тренировки с дыханием через ДМП в восстановительном периоде ($x \pm t$)

ПОКАЗАТЕЛИ	ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ГРУППА (n=10)			КОНТРОЛЬНАЯ ГРУППА (n=10)		
	В начале эксперимента	В конце эксперимента	%	В начале эксперимента	В конце эксперимента	%
РWC ₁₇₀ , кг/мин	1851,1±39,1	2022,0±41,4**	9,2	1789,1±46,4	1861,0±52,3	4,0
РWC ₁₇₀ /вес, кг/мин/кг	26,0±0,7	29,3±0,7**	12,7	26,1±0,6	27,5±0,9*	5,4
МПК, л/мин	4,40±0,07	4,68±0,07**	6,4	4,28±0,08	4,40±0,09	2,8
МПК/вес, мл/мин/кг	61,8±1,3	67,8±1,4**	9,7	62,4±1,1	65,0±1,7*	4,2
Бег 15 м с места, с	2,53±0,02	2,45±0,02**	-3,2	2,51±0,03	2,48±0,03	-1,2
Бег 15 м с хода, с	1,87±0,02	1,79±0,02**	-4,3	1,86±0,03	1,83±0,02	-1,6
Бег 30 м бег, с	4,41±0,05	4,22±0,04**	-4,3	4,40±0,06	4,32±0,05	-1,8
Челночный бег 7 x 50 м, с	62,6±0,6	60,5±0,4**	-3,4	63,1±0,8	61,5±0,5	-2,5
Пятирной прыжок, м	13,41±0,22	14,34±0,23**	7,0	13,90±0,25	13,86±0,26	4,2
12-мин бег, м	3030,1±58,0	3285,4±61,0**	8,4	3115,0±49,1	3247,1±33,2*	4,2

Достоверно в экспериментальной группе возросла скорость восстановления ЧСС к 15 минуте (на 7,8 %), хотя и не достоверно ($P > 0,05$). Эти данные свидетельствуют о вполне определенных процессах функциональной оптимизации. Наши данные согласуются с результатами других авторов, показавших, что тренировка с ДМП активизирует и оптимизирует деятельность сердечно-сосудистой системы (С.С.Маркеева и др., 1988).

Динамика функциональных показателей интенсивности протекания восстановительных процессов после стандартной мышечной нагрузки у футболистов в результате систематического использования дыхания через ДМП в тренировочном процессе ($x \pm m$)

ПОКАЗАТЕЛЬ	ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ГРУППА (n=10)			КОНТРОЛЬНАЯ ГРУППА (n=10)		
	В начале эксперимента	В конце эксперимента	%	В начале эксперимента	В конце эксперимента	%
%восст. ЧСС ₁ , %	65,8±1,2	69,9±1,3*	6,2	66,3±1,3	63,3±2,7	-4,8
%восст. ЧСС ₁₅ , %	93,7±2,5	101,0±3,3	7,8	92,4±3,0	95,2±1,5	3,0
%восст. HL ₁₅ , %	96,2±5,8	100,1±4,7	4,1	92,2±3,8	95,8±2,7	3,9

Весьма существенным моментом следует признать достоверное увеличение скорости ликвидации лактата в крови футболистов экспериментальной группы к 15-ой минуте восстановления.

Результаты этого эксперимента, показали, что использование в качестве средства срочного восстановления дозированного дыхания через ДМП, оказывает достоверное положительное влияние на уровень физической работоспособности футболистов и скорость протекания восстановительных процессов, что является основой значительного роста показателей специальной физической подготовленности игроков.

Весьма эффективным средством восстановления является использование спортивного массажа. Экспериментально установлено, что продолжительность такого массажа должна составлять 12 минут (А.А.Бирюков, 1979). Показано, что применение точечного массажа улучшает восстановление функционального состояния волейболисток в периодах между партиями (В.Г.Цыденов, Р.И.Цыденова, 1988).

После тренировок сеанс восстановительного массажа рекомендуется проводить через 20-30 мин отдыха, когда показатели пульса и дыхания близки к уровню покоя. Особое внимание следует уделять мышцам ног (В.П.Климин, В.И.Колосков, 1982).

Показано положительное влияние на ускорение восстановления использование методики электросна. Электросон сокращает восстановительный период, повышает адаптивные возможности организма, снимает психоэмоциональное напряжение и улучшает физическую работоспособность спортсменов (О.О.Примакова и др., 1979). Применение электросна положительно влияет на процессы восстановления работоспособности спортсменов и динамику спортивного результата. Заключают, что одним из возможных механизмов данного эффекта электросна является нормализация и некоторое повышение уровня мозгового кровотока (В.С.Бакулин, Н.Н.Сентябрев, 1979; Н.Н.Сентябрев, 1984, 1988; Г.Р.Гигейнишвили и др., 1994).

Весьма популярны как средство восстановления сеансы парной и сухо-воздушной бани (сауны). Было проведено экспериментальное изучение влияния температурных и временных режимов сауны на организм юных спортсменов 12-17 лет, ускорение восстановительных процессов и повышение физической работоспособности. Установлено, что оптимальной температурой воздуха в сауне является температура 70°C и относительная влажность 5-15%. Длительность экспедиции в сауне не более 4-5 минут при 2-3 заходах. Период отдыха между пребыванием в парной должен составлять не менее 10-15 минут.

Такой режим приема сауны способствовал улучшению показателей комплексного теста на ловкость и техническую подготовленность, увеличению общей физической работоспособности в тесте PWC_{170} (В.Н.Соболевский, В.Н.Шамардин, 1979).

Исследования показали, что десятиминутная релаксация - отдых посредством аутогенной тренировки (метод активного психического самочувствия, предназначенного для регуляции человека), достоверно повышает успешность выполнения двигательного задания по сравнению с группой необученных аутогенной тренировке. Это свидетельствует о возрастании скорости восстановительных процессов при применении психической регуляции непо-

средственно после тренировочного занятия (Л.П.Кукинова, Ф.М.Талышев, 1979).

Установлено, что горячий душ (t 48-50⁰ С) по отношению к пассивному 8-ми минутному отдыху является более рациональным средством восстановления спортивной работоспособности. Душ с экспозицией 3 минуты является тонизирующим и рекомендуется для использования в ходе тренировки скоростной направленности.

Пятиминутный душ, оказывающий более глубокое воздействие на различные системы организма, целесообразно использовать в конце тренировки, это даст «толчок» для дальнейшей стимуляции восстановительных процессов (А.Н.Буровых, А.М.Клепальченко, 1979).

Для более эффективного протекания восстановительных процессов после физических нагрузок, а также с целью оптимизации функционального состояния нервно-мышечного аппарата непосредственно перед мышечной деятельностью рекомендуется использовать миоэлектростимуляцию (Т.Н.Макарова, Р.Н.Коротаева, 1979; Т.Н.Макарова, Ю.А., Студницкий, 1983).

Иногда процесс тренировки и особенности соревновательной деятельности не позволяют использовать традиционные педагогические и медико-биологические средства восстановления. В этих случаях целесообразно использовать **психологические средства** восстановления работоспособности, позволяющие с большой эффективностью активизировать восстановительные процессы, оптимизировать психическое состояние. Используются такие психологические методы, как методы гетерорегуляции (воздействие извне) и методы ауторегуляции (самовоздействие). К методам гетерорегуляции относятся гипносуггестивные методы психорегуляции, фракционный гипноз, внушение в состоянии бодрствования (разъяснение, убеждение и внушение наяву), плацебо-эффект и косвенное внушение, музыкальная психорегуляция, электросон. Аутосуггестивные методы психорегуляции объединяют средства активного самостоятельного управления психическим состоянием и некоторыми психофизиологическими функциями организма – аутогенная тренировка, релаксация (расслабление мышц), психомышечная тренировка (В.С.Лобзин, 1980; А.П.Козин, 1985; С.М.Оя, Т.Х.Сиккут, 1985; В.П.Некрасов и др., 1985; П.Г.Шульц,

1985; В.С.Лобзин, М.М.Решетников, 1986; Г.Д.Горбунов, 1986; А.Г.Филатов, 1987; В.П.Зотов, 1990; А.А.Шамардин, 1999).

7.3. Методологические основы использования средств ускорения восстановления

В настоящее время можно считать твердо установившимся положение о том, что способность к быстрому восстановлению после напряженной мышечной работы точно так же тренируема, как и способность к выполнению предельных физических нагрузок ((В.И.Довгань, 1979; Ф.М.Тальшев, 1979; Г.Л.Апанасенко, Д.М.Недопрядко, 1982). Поэтому не случайно в теории и методике спортивной тренировки, в современной физиологии труда и спорта, лечебной физической культуре значительно повысился интерес к изучению восстановительных процессов, к изысканию средств и методов, способствующих ускорению и полноценному протеканию этих процессов в организме спортсменов (В.И.Довгань, 1979).

Вместе с тем, говоря о средствах восстановления, восстановительных мероприятиях, ускорении восстановления, необходимо иметь в виду относительность этих понятий. Применяя различные т.н. «средства восстановления», мы даем дополнительную нагрузку на многие органы и системы организма, заставляя их усиленно функционировать на фоне покоя мышцы, что в конечном итоге и обеспечивает ускорение восстановления ее функционального состояния (Ф.М.Тальшев, 1979). Все виды воздействия восстановительного характера являются для организма дополнительными раздражителями, т.е. мы, ускоряя восстановление, скажем, мышечной работоспособности с помощью тепловых воздействий, одновременно «нагружаем» сердечно-сосудистую, дыхательную, нервную и другие системы организма.

Вследствие этого использование различных факторов, ускоряющих восстановительные процессы, должно быть планомерным и всесторонне обоснованным (В.П.Климин, В.И.Колосков, 1982). Игнорирование этого может привести к обратному действию средств восстановления – усугублению утомления, снижению работоспособности, нарушению протекания приспособительных

процессов и возникновению других неблагоприятных реакций (В.Н.Платонов, 1997).

Некоторые авторы пришли к заключению, что в проблеме восстановления работоспособности в спорте необходимо четко различать два аспекта проблемы. Первый - это использование средств восстановления в условиях соревнований, в особенности многоуровневых, когда требуется как можно быстрее и полнее восстановить специфическую работоспособность. И другой аспект, когда эти средства используются в повседневном тренировочном процессе при решении задач развития физических качеств и повышения функционального состояния организма. В последнем случае гораздо целесообразнее применять средства направленного воздействия на восстановительные процессы не только по окончании работы, но и перед началом или в период ее выполнения, именно при этом происходит наибольшее повышение тренировочного эффекта (Ф.М.Талышев, 1979).

Предпринимаются попытки анализа и поиска путей оптимизации восстановления специальной работоспособности спортсменов за счет совершенствования методики спортивной тренировки.

Одни из наиболее известных методических путей ускорения восстановления состоит в переключении в ходе тренировки на неспецифические формы деятельности. Наряду с этим путем повысить эффективность восстановления возможно за счет контрастных переключений величин нагрузок как в отдельных занятиях, так и в циклах различной длительности.

Предлагается система средств и методов физических нагрузок, имеющих целенаправленное восстановительное значение. Это можно выразить в следующей схеме:

1. Выполнение тренировочных и соревновательных нагрузок с контрастно изменяющейся интенсивностью работы;
2. Использование в режиме дня различных физических нагрузок, имеющих восстановительное значение;
3. Построение дней микроциклов (недельных и большей длительности) с контрастным переключением величины и характера нагрузок).
4. Использование физических нагрузок с восстановительной направленностью перед и в ходе соревнований и др.

Тем самым акцентируется исключительное значение путей совершенствования методики спортивной тренировки с восстановительной направленностью (А.А.Артынюк, А.Б.Гандельсман, 1979).

Разрабатываются новые варианты и методы практического использования как отдельных средств восстановления в системе спортивных тренировок, так и их комплексов (А.А.Бирюков, 1979; Ф.М.Тальшев, 1979; А.Н.Бурых, В.П.Зотов, 1979; Л.А.Иоффе и др., 1984; Э.Х.Аснаке, 1993).

По современным представлениям природа восстановления после мышечной нагрузки такова, что именно в этот период организм находится на грани нормы и патологии и, в зависимости от соотношения энергоресурсов и энергозатрат к концу физической работы, регуляторные механизмы адаптации могут оказаться в состоянии рабочего напряжения, перенапряжения или истощения. Очевидно, что последующая неправильная направленность организации и регламентации восстановительных мероприятий, включающих психологические, физические, фармакологические средства, может провоцировать или усугублять неблагоприятные изменения в организме спортсмена, существенно снижать его функциональные резервы и специальную работоспособность (Л.А.Королев, В.И.Соболевский, 1984).

Методика использования средств оптимизации восстановительных процессов должна предусматривать целенаправленное их использование, непременным условием при этом является оценка эффективности восстановительных процессов, которая позволяет управлять ими в заданном направлении.

Рассматривая методические вопросы оптимизации восстановительных процессов, следует всегда четко и точно определить, какая из двух основных задач в данный момент должна быть решена – сохранение высокого уровня работоспособности или обеспечение запланированной (необходимой) адаптации организма.

Если на первое место выступает необходимость обеспечения закрепления функциональных и формирование структурных изменений в организме, лежащих в основе развития адаптации, тогда место восстановительных мероприятий четко определяется во время периода отдыха (периода восстановления), т.е. речь должна

идти об отставленном восстановлении. Средства и методы ускорения восстановительных процессов в этом случае безусловно должны носить «нагрузочный», активный характер, т.е. обеспечивать восстановление двигательной работоспособности за счет усиления деятельности других функциональных систем организма (Ф.М.Талышев, 1979).

Если же стоит задача сохранения высокой специфической работоспособности, например, во время соревнований, одним из важнейших условий которой является сохранение гомеостаза, то нужно уже говорить о срочном восстановлении и средствах его обеспечивающих. В этом случае наилучшими средствами будут являться «пассивные» мероприятия, обеспечивающие нормализацию определенных параметров гомеостаза без существенного напряжения функциональных систем, резерв которых необходим для проявления двигательной работоспособности.

Здесь весьма важно не смешивать ни средства, ни задачи. При совершенствовании механизмов адаптации в тренировке, использование «пассивных» средств срочного восстановления будет являться фактором, препятствующим формированию морфофункциональных перестроек, так как будут нивелироваться сдвиги, являющиеся стимулами их формирования. Отсюда следует, что средства срочного восстановления, особенно те, которые обеспечивают сохранение гомеостаза, не могут быть использованы в тренировочном процессе, где их применение не целесообразно.

Эти средства должны быть использованы только во время соревновательной деятельности для обеспечения сохранения гомеостаза и проявления максимальной мобилизации и реализации уже достигнутого адаптационного потенциала.

Особенно важно решить данные вопросы применительно к специфической соревновательной деятельности именно футболистов. Большая продолжительность игры в условиях большой суммарной интенсивности мышечной работы неизбежно приводит к значительным потерям жидкости футболистами, и как следствие, к существенному нарушению водно-солевого баланса организма. Это неизбежно вызывает снижение эффективности соревновательной деятельности и обуславливает необходимость нормализации гомеостаза с целью воспрепятствовать снижению работоспособности и поддержанию ее на высоком уровне.

В этом плане представляется необходимым разработать методику (технологию) сохранения физических кондиций именно в процессе игровой деятельности. На наш взгляд, снабжение организма футболистов в процессе соревнования природным коллоидно-дисперсным раствором (молоком) может быть рассмотрено в качестве средства эффективного срочного восстановления водно-солевого баланса и минерального гомеостаза и профилактики снижения физической работоспособности. Молоко и молочные продукты содержат в легко усваиваемой форме большое количество кальция и фосфора, весьма важных для нормального функционирования организма, находящихся в сбалансированной пропорции. Кроме того, эти продукты содержат весь спектр незаменимых аминокислот (М.М.Марзаметов, 1974; Л.Ф.Адигамов, 1986)

Достижение высокой эффективности тренировочного процесса является актуальнейшей проблемой, обуславливающей поиск новых средств совершенствования адаптационных механизмов, идущий по многим направлениям. Наряду с разработкой методов, усиливающих воздействия мышечных нагрузок, повышающих интенсивность тренировочного процесса, встает насущная необходимость разработки и использования адекватной системы эффективного восстановления организма после тренировочных и соревновательных нагрузок.

Соревновательная деятельность в футболе отличается большой напряженностью, интенсивностью, и продолжительностью, и довольно частым проведением матчей. Это предопределяет особую актуальность сохранения высокого уровня работоспособности на протяжении всего соревновательного периода, отдельного матча, требует применения средств ускорения срочного восстановления именно в остром периоде.

Важнейшими сторонами восстановления являются нормализация водно-солевого баланса организма и восполнение энергоресурсов. Ускорение восстановления может быть достигнуто за счет снабжения организма водой, минеральными веществами, солями, легкоусваиваемыми энергетическими веществами и активизацией кислородтранспортной системы (А.С.Мозжухин и др., 1984).

В этом плане весьма перспективными направлениями оптимизации восстановительных процессов в остром периоде могут

явиться методы срочного снабжения организма минерализованными водно-солевыми растворами и методы активизации механизмов энергопродукции. В качестве таковых может выступить принятие природных коллоидно-дисперсных растворов (молоко, молочно-кислые, ацидофильные продукты) и кратковременное вдыхание умеренно гипоксически-гиперкапнических газовых смесей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Необходимость поиска эффективных путей оптимизации функциональной подготовленности футболистов в процессе многолетних занятий обусловлена значительно возросшей в последние годы напряженностью тренировочной и соревновательной деятельности в этом виде спорта. Становится очевидным, что дальнейший рост нагрузок лимитируется как биологическими возможностями организма человека, так и рядом социальных факторов. По этой причине повышение эффективности учебно-тренировочного процесса и, как следствие, положительная динамика функциональной подготовленности футболистов должны достигаться за счет привлечения эффективных, научно обоснованных технологий управления становлением спортивного мастера.

Условиями успешной оптимизации функциональной подготовленности футболистов в первую очередь являются: уточнение необходимой направленности и повышение степени воздействия осваиваемых тренировочных нагрузок, целенаправленное ускорение восстановительных процессов, рационализация системы адекватного комплексного контроля.

Поскольку оптимизация функциональной подготовленности футболистов прежде всего связана с совершенствованием управления тренировочным процессом (в ходе которого собственно и осуществляется ее повышение), при программировании воздействий на организм обязательно должен учитываться весь спектр факторов, в той или иной мере влияющих на реальный и формируемый уровни физической работоспособности занимающихся. В частности, очень важным является учет таких факторов, как возраст, квалификация, игровое амплуа, период подготовки.

На рис. 5 представлена технологическая блок-схема оптимизации функциональной подготовленности футболистов в многолетнем тренировочном процессе. В рамках диссертационного исследования выделенные компоненты получили наиболее полное отражение и обоснование.

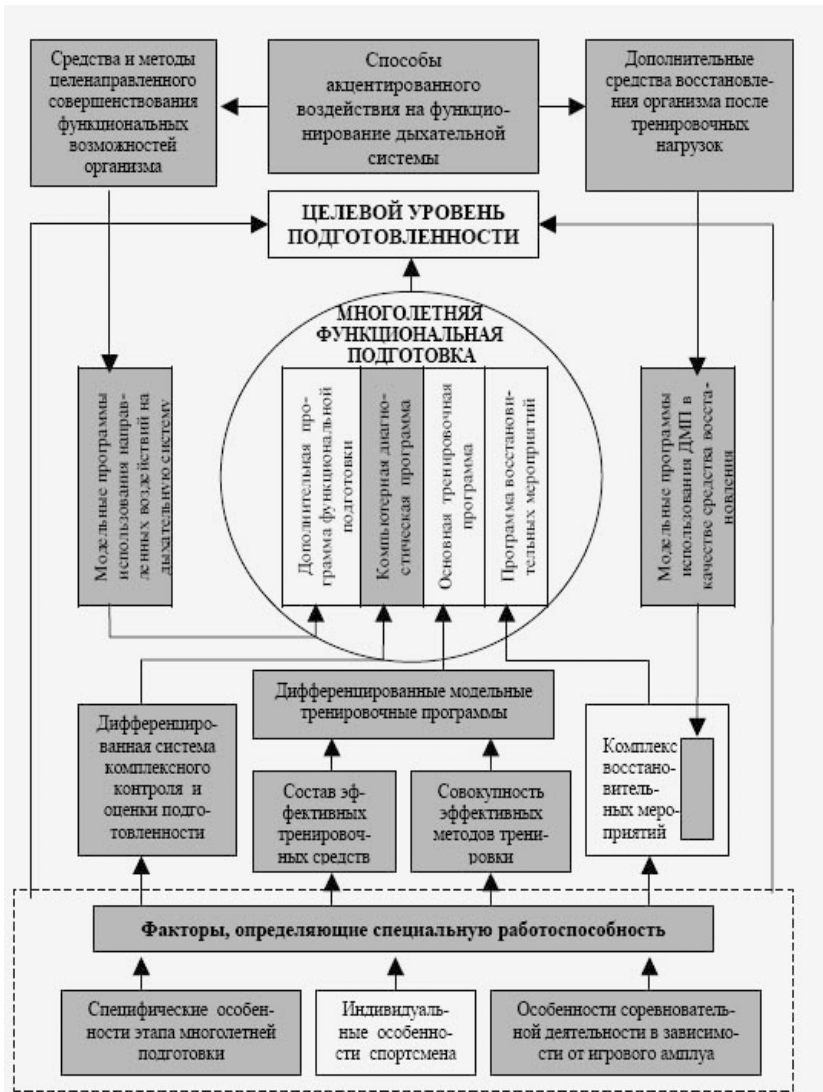


Рис. 5. Технологическая блок-схема оптимизации функциональной подготовленности футболистов в процессе многолетней тренировки (выделенные компоненты получили наиболее полное отражение и обоснование в материалах диссертационного исследования)

Мы исходили из того, что оптимальная динамика функциональной подготовленности может быть обеспечена только при наличии эффективной системы контроля, являющегося неотъемлемой частью процесса управления. При этом контроль и оценка функциональной подготовленности, как многофакторной системы, должны осуществляться комплексно по всем основным компонентам, ее составляющим. Так как в футболе индивидуальная оценка спортивного результата по понятным причинам затруднена, возрастает роль такого показателя, как физическая работоспособность, являющегося интегральным отражением функциональной подготовленности. Кроме того, у футболистов отмечается прямая зависимость технико-тактического мастерства (объем и качество выполняемых в игре технико-тактических действий) от уровня физической работоспособности. При организации комплексного контроля подготовленности спортсменов следует учитывать, что на различных этапах многолетней спортивной подготовки вклад в обеспечение работоспособности различных резервов организма не равнозначен.

Дифференцированный подход к диагностике физической работоспособности, обоснованное использование результатов контроля в последующем тренировочном процессе способствуют успешной оптимизации функциональной подготовленности футболистов за счет повышения роли ведущих для определенного этапа подготовки факторов при подключении и активизации факторов более «высоких» категорий.

В результате проведенных экспериментов выяснилось, что дифференцированная в соответствии с этапом подготовки и ролью различных факторов в обеспечении физической работоспособности система комплексного контроля в совокупности со своевременной коррекцией структуры тренировочных нагрузок, акцентирование последних по линии «доминантных» для соответствующего этапа подготовки факторов вызывают существенный прогресс именно по актуальным направлениям и, как следствие, значительно эффективнее повышают уровень функциональной подготовленности футболистов в целом, делают ее более сбалансированной.

Полученные результаты позволяют заключить, что систематический дифференцированный контроль уровня физической ра-

ботоспособности способствует повышению эффективности тренировочного процесса, является действенным фактором оптимизации и рационализации подготовки футболистов.

Одним из важнейших резервов оптимизации функциональной подготовленности является дифференциация тренировочных средств и методов в зависимости от игровой специализации футболистов. Представляется целесообразным внедрение в широкую практику научно обоснованных модельных тренировочных программ для представителей разных игровых амплуа. Их содержание должно предусматривать развитие доминантных для игроков той или иной специализации двигательных качеств и ведущих механизмов вегетативного обеспечения специальной работоспособности.

В эксперименте было доказано, что дифференцированная тренировка футболистов разных амплуа на общеподготовительном этапе подготовительного периода приводит к значительному росту общей физической работоспособности, что служит базой для развития у игроков ведущих двигательных качеств, составляющих специальную физическую подготовленность. Динамика показателей специальной физической подготовленности спортсменов специфична соответственно игровому амплуа, и ее специфичность во многом является следствием использования дифференцированного по направленности воздействия распределения тренировочных нагрузок.

Все это обуславливает существенный рост двигательной активности игроков в соревновательной деятельности. Весьма значительно возрастает суммарный объем технико-тактических действий при увеличении количества точно выполненных и параллельном снижении числа неточно выполненных приемов. Надежность выполнения технико-тактических действий в игре становится ощутимо выше.

Наблюдается прямая связь между ростом физической подготовленности игроков и количественными, а также качественными показателями их двигательной активности.

Эффективность адаптации к систематическим мышечным нагрузкам может быть значительно повышена за счет использования средств и методов целенаправленного совершенствования функциональных возможностей организма в целом, а также отдельных

его систем, в частности - дыхательной. Эти направленные воздействия на организм выступают в качестве дополнительного адаптивного фактора и при использовании совместно с мышечными нагрузками существенно усиливают эффект их воздействия.

В качестве средств создания дополнительной нагрузки предлагается использовать следующие методы воздействия на дыхательную систему: дыхание через дополнительное «мертвое» пространство (ДМП), дыхание при повышенном резистивном и эластическом сопротивлении, произвольную гиповентиляцию. Эти воздействия усиливают влияние тренировочных нагрузок на организм, способствуют формированию более совершенных адаптационных механизмов.

Результаты проведенных исследований по выяснению эффективности использования направленных влияний на дыхательную систему футболистов позволяют полагать, что они повышают эффективность обычных тренировочных нагрузок. Применение этих средств способствует эффективности физической и функциональной подготовки, что выражается в существенном росте специальной физической подготовленности, физической работоспособности, аэробной производительности и в оптимизации состояния дыхательной системы.

Эксперименты убедительно показали, что целенаправленные воздействия на дыхательную функцию могут с успехом применяться в подготовке футболистов. Это в определенной мере расширяет арсенал тренировочных средств и разнообразит тренировочный процесс, создавая дополнительный раздражитель. Появляется дополнительная возможность индивидуализировать подготовку спортсменов на основе направленного воздействия на отдельные стороны функциональной подготовленности, связанные со спецификой работы, например - в связи с определенным игровым амплуа.

Наряду с разработкой методов, усиливающих воздействие физических упражнений и повышающих интенсивность тренировочного процесса, необходимо совершенствовать и внедрять в практику подготовки футболистов адекватную систему восстановления организма после тренировочных и соревновательных нагрузок, особенно в остром периоде. Весьма перспективным направлением оптимизации восстановительных процессов, как показано в

материалах диссертационного исследования, может считаться дозированным вдыхание умеренно гипоксически-гиперкапнических газовых смесей.

Результаты наших экспериментов показали, что использование в качестве средства восстановления дозированного дыхания через ДМП оказывает достоверное положительное влияние на уровень физической работоспособности футболистов и скорость протекания восстановительных процессов, что является основой значительного роста показателей специальной физической подготовленности игроков.

Таким образом, совершенствование функциональной подготовленности футболистов должно идти по пути ее комплексной целевой оптимизации. При этом очевидна эффективность совместного использования как должным образом структурированных традиционных тренировочных средств и методов, так и дополнительных методик целенаправленного воздействия на функциональные системы организма. Безусловны необходимость и действенность учета закономерностей адаптации, дифференцирования нагрузок по направленности воздействия в зависимости от индивидуальных особенностей спортсменов, игрового амплуа и этапа многолетней подготовки, дальнейшей рационализации системы восстановительных мероприятий, объективизации контроля динамики состояния футболистов по ходу учебно-тренировочного процесса.

Л И Т Е Р А Т У Р А

АБДУЛ ХАЛЕК БАШИР. Управление подготовкой квалифицированных футболистов в соревновательном периоде с учетом данных комплексного контроля: Автореф. дис. ... канд. наук по физ. воспитанию и спорту.- Киев, 1997.- 24 с.

АВАНЕСОВ В.У., ЛУКИН Ю.К. Использование неспецифических средств в физической подготовке футболистов.- Методические рекомендации,- М., 1983.- 27 с.

АГАДЖАНЫН Н.А., КРАСНИКОВ Н.П., НАЙДИЧ С.И. Использование газовых смесей с повышенным содержанием кислорода и CO₂ для нормализации функции внешнего дыхания и кислотно-основного состояния крови при мышечном утомлении// Косм. биол. и авиакосм. мед., 1986.- Т. 20.- N 4.- С. 32 - 37.

АЛЕКСЕЕВ В.М. Физиологические аспекты футбола.- М.: ГЦОЛИФК, 1986. - 33 с.

АЛЕШКОВ И.А., НЕВМЯНОВ А.И. О принципах исследования работоспособности футболистов// Теория и практика физической культуры, 1978.- N 10.- С. 32 - 37.

АЛИБАЕВ Э.С. Средства и методы повышения физической подготовленности и функциональных возможностей юных футболистов в условиях жаркого климата: Автореф. дис. ... канд. пед. наук.- М., 1985.- 24 с.

АЛЬ ОВАЙДАТ Р. Комплектование игровых линий в детско-юношеских футбольных командах на основе комплексной оценки подготовленности спортсменов: Автореф. дис. ... канд. пед. наук.-Волгоград, 1999,- 25 с.

АЛЬ ОВАЙДАТ Р., СУЧИЛИН А.А., СУТУЛА В.А. Особенности возрастного развития психомоторных функций у юных футболистов// Научные и методические проблемы физического воспитания, спорта и оздоровительной физической культуры.- Волгоград: ВГАФК, 1999.- Вып. 5.- С. 35-37.

АПАНАСЕНКО Г.Л., НЕДОПРЯДКО Д.М. Процессы восстановления после физической нагрузки – новая концептуальная модель// Физиологические факторы, определяющие и лимитирующие спортивную работоспособность.- Тез. Докл. XVI Всес. конф. По физиологии мышечной деятельности.- М., 1982.- С. 12-14.

АРЕСТОВ Ю.М., ГОДИК М.А. Подготовка футболистов высших разрядов.- М., 1980.- 127 с.

АРТАМОНОВ В.Н. Физиологические факторы, определяющие физическую работоспособность М., 1989.- 40 с.

АРТЫКОВ М.А., КУРЕНКОВ Г.И., ИВАНОВ В.С. Влияние дополнительного "мертвого" пространства (ДМП) на дыхание при работах различной мощности// Мат. III конф. молодых ученых, ГЦОЛИФК.- М., 1965.- С. 24 - 25.

АРТЫНЮК А.А., ГАНДЕЛЬСМАН А.Б. Методические пути восстановления специальной работоспособности у бегунов// Функциональная диагностика и восстановление работоспособности организма спортсменов после тренировочных нагрузок.- Омск, 1979.- С. 13 - 14.

АСНАКЕ Э.Х. Система восстановительных средств при подготовке футболистов в условиях среднегорья Эфиопии// Автореф. дис. ... канд. пед. наук.- М., 1993.- 23 с.

АСОВИЧ И.М. Исследование скоростно-силовых качеств у подростков и юношей в связи с особенностями их игровой деятельности (на примере футбола): Автореф. дис. ... кан. пед. наук.- М., 1968.- 19 с.

АУЛИК И.В. Определение физической работоспособности в клинике и спорте М.: Медицина, 1979.- 195 с.

БАКШИН С.Г. Некоторые показатели скоростной работоспособности как средство для контроля за индивидуальной подготовленностью футболистов высокой квалификации//Проблемы индивидуализации спортивной подготовки.- Малаховка, 1988.- С. 11 - 16.

БЕЛЯКОВ А.К. Структура и содержание подготовительного периода тренировки футбольных команд: Автореф. дис....канд. пед. наук.-М., 1986.- 20 с.

БОЙЧЕНКО Б.Ф. Возрастная динамика физических качеств и технико-тактического мастерства в связи с совершенствованием системы отбора юных футболистов: Автореф. дис. ... канд. пед. наук.- Киев, 1985.- 22с.

БРЕСЛАВ И.С. Произвольное управление дыханием у человека.- Л.: Наука, 1975.- 152 с.

БРЕСЛАВ И.С., ГЛЕБОВСКИЙ В.Д. Регуляция дыхания.- Л.: Наука, 1981.- 280 с.

БУКОВ Ю.А. Влияние измененной газовой среды на кардиореспираторные функции спортсменов// Физиологические механизмы адаптации к мышечной деятельности. Тез. докл. XIX Всес. конференции.- Волгоград, 1988.- С. 58 - 59.

БУЛАТОВА М.М., ПЛАТОНОВ В.Н. Спортсмен в различных климато-географических и погодных условиях.- Киев: Олимпийская литература, 1996.- 176 с.

БУЛКИН В.А., ШЕЛКОВ О.М. Система комплексного контроля за состоянием квалифицированных спортсменов на различных этапах подготовки// Тенденции развития спорта высших достижений и стратегия

подготовки высококвалифицированных спортсменов в 1997-2000 гг.- Мат. Всерос. научно-практич. конференции.- М., 1997.- С. 117-123.

ВАРЮШИН В.В. Исследование аэробных возможностей и некоторые пути их повышения у юных футболистов// Особенности подготовки юных спортсменов.- Волгоград, 1976.- С. 18 - 20.

ВЕРХОШАНСКИЙ Ю.В. Основы специальной физической подготовки спортсменов. - М.: Физкультура и спорт, 1988.- 331 с.

ВЕРХОШАНСКИЙ Ю.В. Программирование и организация тренировочного процесса. - М.: Физкультура и спорт, 1985.- 176 с.

ВИРУ А.А. Функциональная устойчивость и физиологические резервы организма// Характеристика функциональных резервов спортсмена.- Л., 1982. - С. 8-11.

ВОЛКОВ В.М. Восстановительные процессы в спорте.- М.: Физкультура и спорт, 1977.- 143 с.

ВОЛКОВ В.М. Физиологические механизмы восстановления работоспособности в спорте// Средства восстановления в спорте.- Смоленск: Смядынь, 1994.- С. 5-24.

ВОТИК Я. К проблематике быстроты футболиста// Научные основы подъема массовости и эффективности физической культуры и спорта.- Л., 1982.- С. 137 - 142.

ВЫЖГИН В.А., МАКАРЕНКО В.Г. Модельные характеристики физической подготовленности как основа отбора// Вопросы отбора и комплектования сборных юношеских команд по футболу.- Волгоград, 1985.- С. 26 – 38.

ВЫСОЧИН Ю.В., ДЕНИСЕНКО Ю.П., ДЕНИСЕНКО Н.В., ЦЫГАНОВА Н.В. Об оптимизации учебно - тренировочного процесса квалифицированных футболистов// Вопросы современного футбола: Тезисы всероссийской научно - практической конференции. -Волгоград: ВГИФК.1995.- С.26-28.

ГАИБОВ Р.Г., КАРАЕВ М.Г., МАРДАНОВ М.Э. Взаимосвязь соревновательной деятельности и функционального состояния футболистов// Футбол.- М.: Физкультура и спорт, 1983.- С. 63 - 64.

ГЕРАСИМЕНКО А.П., ШАМАРДИН А.И., КНЯЗЕВ В.Д., ПАРАМОНОВ В.Н. Исследование показателей физической подготовленности футболистов команды “Ротор”// Совершенствование управления многолетним процессом становления спортивного мастерства.- Волгоград, 1994.- С. 16 - 22.

ГОДИК М.А. Контроль в процессе спортивной тренировки// Подготовка футболистов.- М.: Физкультура и спорт, 1978.- С. 120-131.

ГОДИК М.А. Контроль тренировочных и соревновательных нагрузок. - М.: Физкультура и спорт, 1980.- 136 с.

ГОДИК М.А. Педагогические основы нормирования и контроля соревновательных и тренировочных нагрузок: Автореф. дисс... докт.пед.наук. М., 1982.- 42 с.

ГОДИК М.А., БЕЛЯКОВ А.К. Контроль и планирование нагрузок в подготовительном периоде тренировки квалифицированных футболистов: Методические рекомендации.- М., 1985.- 25 с.

ГОДИК М.А., СКОМОРОХОВ Е.В. Факторная структура специальной подготовленности футболистов// Теория и практика физической культуры, 1981.- N 7.- С. 14-16.

ГОДИК М.А., СКОМОРОХОВ Е.В. Критерии и величина анаэробных алактатных возможностей у футболистов// Теория и практика физической культуры, 1978.- N 8.- С. 24 - 27.

ГОЛДЕНКО Г.А. Оценка технико-тактического мастерства футболистов в игре// Теория и практика физической культуры, 1984.- № 9.- С. 11-13.

ГОЛОМАЗОВ С., ЧИРВА Б. Футбол: Тренировка точности юных спортсменов. - М., 1994. - 82 с.

ГОЛОМАЗОВ С., ШИНКАРЕНКО И. Футбол: Тренировка специальной работоспособности футболистов. - М., 1994. - 88 с.

ГОНАДЗЕ Ю.К., МХЕИДЗЕ Ц.А. К изучению опыта эффективности среднегорной подготовки юных футболистов// Проблемы использования условий гор в системе подготовки спортсменов высшей квалификации.- Алма-Ата, 1974.- С. 23-24.

ГОРОЖАНИН В.С. Нейрофизиологические и биохимические механизмы физической работоспособности// Методологические проблемы совершенствования системы спортивной подготовки квалифицированных спортсменов. - М., 1984.- С. 165-199.

ГОТОВЦЕВ П.И., ДУБРОВСКИЙ В.И. Спортсменам о восстановлении.- М.: Физкультура и спорт, 1981.- 144 с.

ГРАЕВСКАЯ Н. Д., ИОФФЕ Л. А. Некоторые теоретические и практические аспекты проблемы восстановления в спорте// Теория и практика физкультуры.— 1973.- № 4.- С. 32— 36.

ГРАЕВСКАЯ Н.Д. Медико-биологические аспекты проблемы восстановления в спорте// Проблемы реабилитации в спорте.- Минск, 1977.- С. 43 - 60.

ГРАЕВСКАЯ Н.Д. Особенности воздействия занятий по футболу на организм спортсменов// Футбол.- М.: Физкультура и спорт, 1969.- С. 8-28.

ГУЖАЛОВСКИЙ А.А. Этапность развития физических (двигательных) качеств и проблема оптимизации физической подготовки детей школьного возраста: Автореф. дис. ... докт. пед. наук. - М., 1979.- 26 с.

ДАВЫДОВ В.Ю., ШАМАРДИН А.И., ЛАГУТИН М.П. Научно-методическое обеспечение тренировочного процесса футболистов: Учебное пособие.- Волгоград: ВГАФК, 1999.- 161 с.

ДЕРГАЧ В.В. О разработке контрольных упражнений по тактико-технической подготовке юных футболистов 12-13 лет// Вопросы оптимизации учебно-тренировочного процесса юных футболистов.- Волгоград, 1988.- С. 32-38.

ДЖАНУЗАКОВ К.Ч. Индивидуализация учебно-тренировочного процесса футболистов 16-17 лет на основе педагогического контроля: Автореф. дис. ... канд. пед. наук.- М., 1982.- 23 с.

ДЖУС О.Н. Исследование влияния упражнений различной направленности, их объёма и интенсивности на развитие качества быстроты у футболистов высших разрядов: Автореф. дисс. ... канд. пед.наук.- Тарту, 1973.- 22 с.

ДРАНДРОВ Г.Л., САЛЬНИКОВ В.А. Индивидуальность в динамике развития двигательных способностей у юных футболистов// Теория и практика физической культуры, 1986.- N 5.- С. 30-31.

ДУБРОВСКИЙ В.И. Реабилитация в спорте.- М.: Физкультура и спорт, 1991.- 204 с.

ДУБРОВСКИЙ С.В., ШАМАРДИН А.И., СОЛОПОВ И.Н. Развитие резервов мощности и мобилизации дыхательной системы у юных футболистов// Резервы дыхательной системы.- Волгоград, 1999.- С. 66-79.

ЕСМАГАМБЕТОВ З.Е. Вдыхание гиперкапнической смеси как фактор управления процессами восстановления в спортивной тренировке// Теория и практика физической культуры, 1978.- N 8.- С. 32 - 34.

ЖЕНЕЙ Э. Тенденции в современном мировом футболе и их отражение в тренировочном процессе// Методика подготовки зарубежных спортсменов.- Вып.6. – М. ЦООНТИ – ФиС, 1985.- С. 40-45.

ЗАПОРОЖАНОВ В.Г. Контроль в спортивной тренировке. - Киев: Здоровья, 1988.- 154 с.

ЗАЦИОРСКИЙ В.М. Физические качества спортсмена (Основы теории и методики воспитания).- М.: Физкультура и спорт, 1970.- 200 с.

ЗЕЛЕНЦОВ А.М., БАЗИЛЕВИЧ О.П., ЛОБАНОВСКИЙ В.В. К вопросу об управлении развитием физических качеств футболистов в подготовительном периоде// Управление спортивной тренировкой.- Киев, 1974.- С. 54-59.

ЗОЛОТАРЕВ А.П. Возрастная динамика ловкости и техники владения мячом в условиях скоростных передвижений у юных футболистов 9-17 лет: Автореф. дис. ... канд. пед. наук.- Малаховка, 1987.- 22 с.

ЗОЛОТАРЕВ А.П. Подготовка спортивного резерва в футболе. - Краснодар, 1996.- 76 с.

ЗОЛОТАРЕВ А.П. Структура и содержание многолетней подготовки спортивного резерва в футболе: Автореф. дис. ... док. пед. наук. - Краснодар, 1997.- 50 с.

ЗОЛОТАРЕВ А.П., ШАМАРДИН А.И. Структура основных компонентов соревновательной деятельности юных футболистов: Учебно-методические пособие.- Волгоград, 1993.- 33 с.

ЗОЛОТАРЕВ А.П., ШАМАРДИН А.И. Методика совершенствования и контроля координационных способностей юных футболистов в условиях скоростных передвижений: Методические пособие.- Волгоград, 1991.- 32 с.

ЗОНИН Г.С. Исследование физической, технической подготовленности и их совершенствование у футболистов: Автореф. дисс. ... канд. пед. наук. - Ленинград, 1974.- 24 с.

ЗОТОВ В.П. Восстановление работоспособности в спорте.- Киев: Здоровья, 1990.- 200 с.

ЗУХЕЙР А.-Х.К.Х. Особенности педагогического контроля специальной подготовленности юных футболистов: Автореф. дис. ... канд. пед. наук.- М., 1984.- 25 с.

ИВАНОВ В.В. Комплексный контроль в подготовке спортсменов. - М.: Физкультура и спорт, 1987.- 256 с.

ИВАНОВ В.В. Методы совершенствования специальной выносливости футболистов высокой квалификации: Автореф. дис. ... канд. пед. наук.- М., 1989.- 23 с.

ИВАНОВ В.В., ЛЕВИН В.С. Функциональная и технико-тактическая подготовленность футболистов команды высшей лиги// Проблемы индивидуализации спортивной подготовки.- Малаховка, 1988.- С. 38—41.

ИОРДАНСКАЯ Ф.А. Основные достижения и перспективы развития медико-биологического контроля за состоянием здоровья и функциональным состоянием высококвалифицированных спортсменов в процессе управления подготовкой// Теория и практика физической культуры, 1984.- № 11.- С. 16-18.

ИОРДАНСКАЯ Ф.А. Диагностика и оценка функциональной готовности спортсменов на этапах подготовки// Тенденции развития спорта высших достижений и стратегия подготовки высококвалифицированных спортсменов в 1997-2000 гг.- Мат. Всерос. научно-практич. конференции. - М., 1997.- С. 177-183.

ИОРДАНСКАЯ Ф.А., СЕМИН Ю.П., КУЗЬМИНА В.Н., ВАСИЛЬКОВ Ю.С., КАЛАЧЕВА О.К., БУРАВЛЕВА Н.И. Влияние условий среднегорья и высокогорья на физическую работоспособность футболистов// Научно-спортивный вестник, 1988.- № 6.- С. 20-23.

КАЛИНИН В.М. Влияние различных восстановительных средств на кислотно-основное равновесие крови в связи с мышечной деятельностью (Обзор)// Теория и практика физической культуры, 1985.- N 7.- С. 16 - 17.

КАРПМАН В.Л., БЕЛОЦЕРКОВСКИЙ З.Б., ГУДКОВ И.А. Исследование физической работоспособности у спортсменов. - М.: Физкультура и спорт, 1974. - 96 с.

КАРПМАН В.Л., АРЕСТОВ Ю.М., БЕЛОЦЕРКОВСКИЙ З.Б., ГУДКОВ И.А., БЕЛИНА О.Н., КИРИЛЛОВ А.А. Методы определения и оценка физической работоспособности у футболистов. - Методические рекомендации. - М., 1977.- 23 с.

КАРПМАН В.Л., БЕЛОЦЕРКОВСКИЙ З.Б., ГУДКОВ И.А. Тестирование в спортивной медицине.- М.: Физкультура и спорт, 1988.- 208 с.

КИРИЛЛОВ А.А. Структура подготовительного периода футболистов высокой квалификации. Методические разработки. - М.- 1992.- 38с.

КИРИЛЛОВ А.А. Объём и содержание учебно - тренировочных занятий у футболистов 11-12 лет в годичном цикле тренировки// Вопросы оптимизации учебно - тренировочного процесса юных футболистов. - Волгоград, -1988. -С.19-24.

КИРИЛЛОВ А.А. Исследование физической работоспособности футболистов: Автореф. дис. ... канд. пед. наук.- М., 1978.- 18 с.

КОЗЛОВСКИЙ В.И. Об управлении учебно-тренировочным процессом футболистов// Теория и практика физической культуры, 1979.- № 11.- С. 48-50.

КОЗЛОВСКИЙ В.И. Организация, планирование и управление учебно-тренировочным процессом в футбольных командах высокой квалификации// Методическое пособие.- Малаховка, 1985.- 82 с.

КОЗЛОВСКИЙ В.И., ЕНЮТИН В.Л. Исследование соревновательной деятельности футболистов высших разрядов.// Теория и практика физической культуры. -1984. -№5.С.10.

КОРЖЕНЕВСКИЙ А.Н., КВАШУК П.В., ПТУШКИН Г.М. Новые аспекты комплексного контроля и тренировки юных спортсменов в циклических видах спорта// Теория и практика физической культуры, 1993.- N 8.- С. 28-33.

КОРЖЕНЕВСКИЙ А.Н., МОТЫЛЯНСКАЯ Р.Е., НЕВМЯНОВ А.М. Анализ результатов неспецифических проб и тестов у представителей различных спортивных специализаций // Теория и практика физической культуры, 1981.- N 11.- С. 21 - 24.

КОРОБКОВ А.В. Выносливость и ее физиологические основы// Теория и практика физической культуры, 1968.- N 8.- С. 55-59.

КОРОЛЕВ Л.А. Восстановление как проблема спортивной медицины//Основные вопросы восстановления работоспособности спортсменов.- Л., 1984.- С.4-10.

КОСТЮКОВ В.В., ШЕСТАКОВ М.М. Оптимизация процесса подготовки в спортивных играх: Учебное пособие для институтов физической культуры и факультетов физического воспитания педагогических институтов.- Краснодар, 1991. - 159 с.

КУДРЯВЦЕВ В.Д. Исследование физических качеств мальчиков 11-14 лет и их прогностическое значение для отбора в группы подготовки юных футболистов: Автореф. дис.... канд. пед. наук.- М., 1978.- 24 с.

КУЗНЕЦОВ В.В. Методология междисциплинарных антропомаксимальнологических исследований человека// Теория и практика физической культуры, 1984.- N 12.- С. 35-37.

КУЗНЕЦОВ В.В. Общие закономерности и перспективы развития теорий системы спортивной подготовки// Методологические проблемы совершенствования системы спортивной подготовки квалифицированных спортсменов. – М., 1984.-С. 6-29.

КУЗНЕЦОВ В.В., НОВИКОВ А.А., ШУСТИН Б.Н. Научные основы создания "моделей сильнейших спортсменов"// Проблемы современной системы подготовки высококвалифицированных спортсменов. - М.: ВНИИФК, 1975.- Вып. 2.- С. 24 - 26.

КУЧКИН С.Н. Резервы дыхательной системы (обзор и состояние проблемы) // Резервы дыхательной системы.- Волгоград, 1999.- С. 7-51.

КУЧКИН С.Н., БАКУЛИН С.А. Аэробная производительность и методы ее повышения.- Волгоград, 1985.- 127 с.

КУЧКИН С.Н., ДЕРГАЧ В.В., ШАМАРДИН В.Н. Управление развитием специальной выносливости у футболистов на курсе повышения спортивного мастерства// Оптимизация учебно-воспитательного и тренировочного процесса в условиях ВУЗа.- Волгоград, 1979.- С. 84 - 86.

КУЧКИН С.Н., СОЛОПОВ И.Н., ШАМАРДИН А.А., ДУБРОВСКИЙ С.В. Влияние физической тренировки с дополнительным эластическим сопротивлением дыханию на физическую работоспособность и состояние дыхательной системы футболистов// Актуальные проблемы физической культуры и спорта. Тез. докл. обл. научно-практич. конф.- Волгоград, 1996.- С. 221 - 223.

КУЧКИН С.Н., ЧЕНЕГИН В.М. Физиологические методы исследования в спорте. - Волгоград. - 1981.- 84 с.

ЛАЛАКОВ Г.С. Коллективные требования технико - тактического характера к игровым действиям футболистов: // Вопросы современного футбола: Тезисы всероссийской научно - практической конференции. - Волгоград: ВГИФК.1995 -С 13-15.

ЛАЛАКОВ Г.С. Построение тренировочных микроциклов подготовительного периода для футболистов 17-19 лет: Автореф. дисс ... канд.пед. наук.- Омск., 1984.- 20 с.

ЛАЛАКОВ Г.С. Структура и содержание тренировочных нагрузок на различных этапах многолетней подготовки футболистов: Автореф. дис. ... док. пед. наук.- Омск, 1998.- 54 с.

ЛАПТЕВ А.П., СУЧИЛИН А.А. Юный футболист.- М.: Физкультура и спорт, 1983.- 255 с.

ЛАРИЧЕВА К.А., ЯЛОВАЯ Н.И., БЕЛЯЕВ В.С., АЗИЗБЕКЯН Г.А., ШУБИН В.И., ЛОБАС Н.М., КОРОБКИНА Г.С., БРЕНЦ М.Я., СЛАВГОРОДСКАЯ И.П. Использование ацидофильного продукта в качестве восстановительного средства в питании спортсменов-метателей// Функциональная диагностика и восстановление работоспособности организма спортсменов после тренировочных нагрузок.- Омск, 1979.- С. 77 - 78.

ЛЕВИН В.С. Комплексная характеристика динамики подготовленности футболистов высшей квалификации: Автореф. дис. ... канд. пед. наук.- Малаховка, 1983.- 21 с.

ЛЕВИН В.С. Предпосылки рационального планирования тренировочного процесса футболистов высокой квалификации// Вопросы современного футбола: Тезисы всероссийской научно - практической конференции. -Волгоград: ВГИФК., 1995. -С. 11-12.

ЛЕТУНОВ С.П. О некоторых путях повышения функциональных возможностей организма в процессе спортивной тренировки// Теория и практика физической культуры, 1967.- N 12.- С. 34 - 38.

ЛУКИН Ю.К. Методика планирования тренировочной нагрузки скоростно-силовой направленности в системе годичной и многолетней подготовки футболистов: Автореф. дис. ... канд. пед. наук- М., 1990.- 19 с.

ЛЮКШИНОВ Н. М. Формирование модельных характеристик соревновательной деятельности футболистов на основе анализа игр чемпионатов Мира и первенства СССР: Автореф. дис... канд. пед. наук в форме научного доклада. - Л.,1989.- 21 с.

ЛЮКШИНОВ Н., ШАМАРДИН В. Несоответствие игры и тренировки// Футбол-хоккей, 1978.- N 13.- С. 12.

ЛЮКШИНОВ Н.М., МОРОЗОВ Ю.А. Тренировка и игра// Футбол-хоккей, 1968.- N 3.- С. 10-11.

МАКАРЕНКО В.Г. Управление физической подготовленностью юных футболистов на основе модельных характеристик: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. - М., 1982.- 23 с.

МАКАРОВА Т.Н. Методы направленного воздействия в системе восстановления работоспособности спортсменов на различных этапах их

подготовки// Медико-биологические аспекты предсоревновательной подготовки спортсменов.- Л.: ЛНИИФК, 1982.- С. 88 - 95.

МАТВЕЕВ Л.П. Общая теория спорта. Учебная книга для завершающих уровней высшего физкультурного образования. – М., 1997.- 182 с.

МИХАЙЛОВ В.В. Дыхание спортсмена.- М.: Физкультура и спорт, 1983.- 103 с.

МИЩЕНКО В.С. Функциональные возможности спортсменов. - Киев: Здоровья, 1990.- 200 с.

МИЩЕНКО В.С. Ведущие факторы функциональной подготовленности спортсменов, специализирующихся в циклических видах спорта// Медико-биологические основы оптимизации тренировочного процесса в циклических видах спорта. - Киев, 1980.-С. 29-53.

МОЗЖУХИН А.С. Проблема резервов в физиологии спорта// Физиологические механизмы адаптации спортсменов к работе различного вида мощности и продолжительности.- Л.,1980.- С.5-22.

МОЗЖУХИН А.С., ДАВИДЕНКО Д.Н., ЛЕМУС В.Б. Функциональные резервы и проблема восстановления работоспособности спортсмена//Основные вопросы восстановления работоспособности спортсменов.- Л.: ГДОИФК, 1984.- С. 10 - 17.

МОРОЗОВ Ю., БЕСКОВ К. Анализ технико-тактической деятельности футболистов на X чемпионате мира//Подготовка футболистов / Под ред. В. И. Козловского.— М.: Физкультура и спорт, 1977.— С. 134—156.

МОРОЗОВ Ю.А. Оперативная оценка работоспособности футболистов// Теория и практика физической культуры, 1974.- N 8.- С. 17-19.

МОРОЗОВ Ю.А. Исследование уровня подготовки лучших футболистов мира // Научно-методическая работа по спортивным играм. - Л.: ЛГУ, 1973.- Вып. 1. - С.87-94.

МУРАВЬЕВА Л.Ф., НЕВМЯНОВ А.М., ЦЕПКОВА Н.К. Проявление игровой специализации футболистов в адаптации их организма к тестирующей нагрузке// Теория и практика физической культуры, 1984.- N 10.- С. 23 - 24.

МУСРАЛИЕВ К.И. Соотношение специфических и неспецифических средств подготовки при повышении выносливости юных футболистов: Автореф. дис. ... канд. пед. наук.- М., 1984.- 20 с.

НАБАТНИКОВА М.Я. Основные положения системы управления подготовкой юных спортсменов// Основы управления подготовкой юных спортсменов. - М.: Физкультура и спорт, 1982.- С. 22-41.

НАБАТНИКОВА М.Я., ГОНЧАРОВА Г.А., ИВОЧКИН В.В. Система комплексного контроля в управлении подготовкой юных спортсме-

нов// Основы управления подготовкой юных спортсменов. - М.: Физкультура и спорт, 1982.- С. 177-219.

НЕФЕДКИН Г.С. К вопросу о развитии ловкости у юных футболистов// Теория и практика спортивных игр: Саратовский гос. пед. ин-т. - Саратов, 1975.- С.35-41.

НИКИТУШКИН В.Г., ГУБА В.П. Методы отбора в игровые виды спорта. - М., ИКА, 1998.- 288 с.

НУРИМОВ Р.И. Эффективность методики совершенствования ловкости высококвалифицированных футболистов в связи с результатами ее контроля: Автореф. дис. ... канд. пед. наук.- М., 1980.- 24 с.

ОБИБОК В.Н., БУКОВ Ю.А. Исследование функций внешнего дыхания и кровообращения у спортсменов в условиях измененной газовой среды// Физиол. механизмы адаптации к мышечн. деятельности. Тез. докл. XVII Всес. научн. конф.- М., 1984.- С. 181.

ОЗЕРОВ В.А., ИВАНОВ В.В. Эффективность методов тренировки при совершенствовании специальной выносливости футболистов// Теория и практика физической культуры, 1989.- № 4.- С. 34 - 36.

ПАРАМОНОВ В.Н., ШАМАРДИН А.И., ГЕРАСИМЕНКО А.П., КНЯЗЕВ В.Д., БОРАДАЧЕВ А.В., НИКИТИН Д.В., ДЗЕРЖИНСКИЙ Г.А. Контроль физической подготовленности квалифицированных футболистов различных амплу// Вопросы современного футбола.- Тез. Всеросс. Научно-практической конференции.- Волгоград, 1995.- С. 13-15.

ПЕРЕПЕКИН В.А. Комплексное применение средств восстановления в футболе.- Смоленск: СГИФК, 1997.- - 23 с.

ПЕРЕПЕКИН В.А. Педагогические средства восстановления в футболе: Метод. указания.- Смоленск: СГИФК, 1995.- - 23 с.

ПЕТРОВСКАЯ Л.В. Значение тренировки дополнительным мертвым пространством для повышения резистентности организма к острой гипоксии// Труды 2-ого Моск. мед. ин-та., 1977.- Т.88.- № 2.- С. 38 - 40.

ПЕТРОВСКИЙ В.В. Организация спортивной тренировки.— К.: Здоров'я, 1978.— 96 с.

ПЕТУХОВ А.В. Методика формирования индивидуальной техники - тактической подготовки юных футболистов: Автореф. дисс ... канд.пед. наук.-М., 1990.

ПЛАТОНОВ В.Н. Состояние системы спортивной тренировки в циклических видах спорта и пути ее дальнейшего совершенствования// Большие тренировочные нагрузки в циклических видах спорта.- Киев, 1975.- С. 21-38.

ПЛАТОНОВ В. Н. Современная спортивная тренировка. - Киев: Здоров'я, 1980. -348с.

ПЛАТОНОВ В.Н. Теория и методика спортивной тренировки. - Киев: Вища школа, 1984.- 352 с.

ПЛАТОНОВ В. Н. Подготовка квалифицированных спортсменов.— М.: Физкультура и спорт, 1986.—288 с.

ПЛАТОНОВ В.Н. Адаптация в спорте.- Киев: Здоров'я, 1988.- 216 с.

ПЛАТОНОВ В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в Олимпийском спорте. - Киев: Олимпийская литература, 1997.- С. 59-131.

ПОЛИШКИС М.С., ВЫЖГИН В.А., САГАСТИ Р.Р. Техничко - тактическая подготовка квалифицированных футболистов: Учебное пособие для слушателей ВШТ. - М., 1989. - 88с.

ПОЛИШКИС М.С., ПОВОЛОЦКИЙ Ю.Я. Показатели коллективных и индивидуальных технико - тактических действий, как критерия оценки, качества игры футболистов // Футбол. Ежегодник. -1986.-С 46-50.

ПОПОВ А.В. Влияние утомления на технику футболистов// Помехоустойчивость движений спортсмена.-Волгоград, 1981.- С. 95-99.

ПОРТНОВ Ю.М. Теоретические и научно-методические основы подготовки квалифицированных спортсменов в игровых видах спорта: Автореф. дис. ... докт. пед. наук. - М., 1989. - 52 с.

РАТОВ И.П. Методология концепции «искусственная управляющая среда» и перспективы ее практической реализации в процессе подготовки спортсменов// Методологические проблемы совершенствования системы спортивной подготовки квалифицированных спортсменов. – М., 1984- С. 127-145.

РАТОВ И.П. Перспективы развития нетрадиционных путей достижения целесообразных функциональных и морфологических сдвигов// Теория и практика физической культуры, 1967.- N 1.- С. 58 - 61.

РОГАЧЁВ А.Ф., КНЯЗЕВ В.Д., ГЕРАСИМЕНКО А.П. Оптимизация процесса подготовки юных футболистов в связи с динамикой развития физических качеств// Вопросы оптимизации учебно - тренировочного процесса юных футболистов. - Волгоград, -1988. -С.11-18.

РОГОЗКИН В.А., ВОЛЬНОВ Н.И., БУЛКИН В.А., КИСЕЛЕВ Ю.Я., МОРОЗОВ В.И. Унифицированный комплексный контроль при проведении массовых обследований спортсменов. - Методические рекомендации. - М., 1986.- 40 с.

РОМАНЕНКО А.Н., ДЖУС О.Н., ДОГАДИН М.Е. Книга тренера по футболу. - Киев.-1988.- 253с.

РЫЖКОВА В.Е. Методы исследования функционального состояния организма и уровня развития физических качеств футболистов. - Методическое письмо. - Л.: ЛНИИФК, 1971.- 23 с.

РЫМАШЕВСКИЙ Г.А. Экспериментальное обоснование некоторых путей повышения надёжности выполнения технико - тактических действий футболистами высокой квалификации: Автореф. дис ... канд. пед. наук.- М., 1978.- 18 с.

САБАХ М.М. Структура и динамика двигательных качеств футболистов на разных этапах совершенствования спортивного мастерства: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. - Киев, 1984. - 25 с.

САВИН С.А. Мастерами становятся // Футбол - Хоккей, 1970.- №36. - С. 9-11.

САВИН С.А. Повышение эффективности двигательной деятельности футболистов в игре// Проблемы высшего спортивного мастерства.- М., 1969.- С. 224-230.

САВИН С.А. С чего начинается хорошая игра// Футбол - Хоккей, 1971.- №8. - С.13-14.

САВИН С.А. (ред.) Футболист в игре и тренировке.- М.: Физкультура и спорт, 1975.- 108 с.

САГАСТИ Р.Р. Техничко - тактическая подготовка квалифицированных футболистов. Методическая разработка.- М.-1989.-38с.

СВАНИШВИЛИ Р.А. Об изучении физической работоспособности у спортсменов по тесту PWC_{170} //Теория и практика физической культуры, 1984.- N 7.- С. 16 - 17.

СВЕРЧКОВА В.С. Гипоксия-гиперкапния и функциональные возможности организма.- Алма-Ата: Наука, 1985.- 176 с.

СКОМОРОХОВ Е.В. Техничко-тактические показатели футболистов в финальной стадии турнира XVI Всесоюзной спартакиады школьников// Футбол. Ежегодник, 1982.- М.: Физкультура и спорт, 1982.- С. 25-28.

СКОМОРОХОВ Е.В. Комплексный контроль и методы совершенствования специальной подготовленности высококвалифицированных футболистов: Автореф. дис. ... канд. пед. наук.- Малаховка, 1980.- 25 с.

СМИРНОВ Ю.И. Педагогический контроль// Советская система физического воспитания. - М.: Физкультура и спорт, 1975.- С. 490-501.

СОБОЛЕВ Д.В. Педагогические и физиологические аспекты отбора и тренировки футболистов: Автореф. дис. ... канд. пед. наук.- СПб., 1998.- 19 с.

СОБОЛЕВСКИЙ В.И., ШАМАРДИН В.Н. Особенности применения финской сауны в зависимости от возраста спортсменов// Функциональная диагностика и восстановление работоспособности организма спортсменов после тренировочных нагрузок.- Омск, 1979.- С. 115 - 116.

СОЛОДКОВ А.С. Физиологические основы адаптации к физическим нагрузкам: Лекция. - Л., 1988.- 39 с.

СОЛОДКОВ А.С., САВИЧ А.Б. Повышение резервов адаптации к физическим нагрузкам с помощью резистивной тренировки вентиляторного аппарата// Пути оптимизации функции дыхания при нагрузках, в патологии и в экстремальных состояниях.- Тверь, 1991.- С. 70 - 78.

СОЛОМОНКО В.В. Интенсификация двигательной активности футболистов высшей квалификации: Автореф. дисс ... канд.пед. наук.- М., 1973.- 19 с.

СОЛОПОВ И.Н. Дыхание при спортивном плавании: Учебное пособие.- Волгоград, 1988.- 52 с.

СОЛОПОВ И.Н. Оптимизация процессов адаптации к мышечным нагрузкам в спорте.- Волгоград.: ВГАФК, 1999.- 28 с.

СОЛОПОВ И.Н., ГЕРАСИМЕНКО А.П. Физиология футбола: Учебно-методическое пособие.- Волгоград, 1998.- 96 с.

СОЛОПОВ И.Н., ДУБРОВСКИЙ С.В., КОМАРОВ А.П., НОВОКЩЕНОВ И.Н. Оптимизация функциональной подготовленности спортсменов посредством направленных воздействий на дыхательную функцию// Тенденции развития спорта высших достижений и стратегия подготовки высококвалифицированных спортсменов в 1997— гг.- Мат. Всерос. научно-практич. конференции.- М., 1997.- С. 333—339.

СОЛОПОВ И.Н., ИВАНОВ Л.В., ГЕРАСИМЕНКО А.П. Оптимизация функциональной подготовленности человека посредством дыхания с сопротивлением при мышечных нагрузках // Пути оптимизации функции дыхания при нагрузках, в патологии и в экстремальных состояниях. Тверь, 1993.- С. 98-105.

СУДАКОВ К.В. Общая теория функциональных систем.- М.: Медицина, 1984.- 224 с.

СУСЛОВ Ф.П. Тренировка в условиях среднегорья как средство повышения спортивного мастерства: Автореф. дис. ... док. пед. наук.- М., 1985.- 48 с.

СУЧИЛИН А.А. Комплексная методика определения показателей тренированности футболистов// Юный футболист.- М., 1974.- С. 120-125.

СУЧИЛИН А.А. Система подготовки футбольного резерва.- Волгоград, 1981.- 64 с.

СУЧИЛИН А.А. Модельные характеристики соревновательной деятельности футболистов 16-18 лет.// Моделирование соревновательной деятельности с учётом резервных возможностей спортсменов. М.,-1983.- С.123-124.

СУЧИЛИН А.А. Теоретико-методологические основы подготовки резерва для профессионального футбола. - Волгоград, 1997.- 237 с.

СУЧИЛИН А.А., КОЗЛОВСКИЙ В.И., ПАРАМОНОВ В.Н., ШАМАРДИН А.И. Возрастная динамика психомоторики и ее учет при подготовке юных футболистов// Вопросы оптимизации учебно-тренировочного процесса юных футболистов.- Волгоград, 1988.- С. 3 - 11.

СУЧИЛИН А.А., ЛАПТЕВ А.П. Система комплексного контроля для управления подготовкой юных футболистов// Теория и практика физической культуры, 1978.- N 10.- С. 43-45.

СУЧИЛИН А.А., ШАМАРДИН А.И., ПАРАМОНОВ В.Н. Отбор юных футболистов на этапе спортивного совершенствования с использованием оценочных таблиц// Вопросы отбора и комплектования сборных юношеских команд по футболу.- Волгоград, 1985.- С. 12-26.

СУЧИЛИН А.А., ШАМАРДИН А.И., ПАРАМОНОВ В.Н., КНЯЗЕВ В.Д. Отбор футболистов в сборные юношеские команды// Управление подготовкой юных спортсменов.- Волгоград, 1983.- С. 63-67.

ТАЛИЦДЖАНОВ А.И. Оперативный контроль и планирование подготовки футболистов высокой квалификации: Автореф. дисс ... канд.пед. наук.-Ташкент, 1983.- 22 с.

ТАЛЬШЕВ Ф.М. Направленное воздействие на восстановительные процессы как фактор управления работоспособностью человека// Функциональная диагностика и восстановление работоспособности организма спортсменов после тренировочных нагрузок.- Омск, 1979.- С. 120 - 121.

ТЕРЕНТЬЕВ В.Ф. Структура скоростных качеств юных футболистов и методика их формирования: Автореф. дис. ... канд. пед. наук.- СПб., 1995.- 23 с.

ТИХОМИРОВ А.К. Проблема комплексного контроля состояния спортсменов// Тенденции развития спорта высших достижений и стратегия подготовки высококвалифицированных спортсменов в 1997-2000 гг.- Мат. Всерос. научно-практич. конференции. - М., 1997.- С. 380-385.

ТХОРЕВ В.И. К вопросу специализации гандболистов в нападении// Научные основы подъема массовости и эффективности физической культуры и спорта.- Л., 1982.- С. 130-132.

ТЮЛЕНЬКОВ С.Ю. Методика оценки физической работоспособности футболистов высокой квалификации// Футбол. - М.: Физкультура и спорт, 1986.- С. 23-27.

ТЮЛЕНЬКОВ С.Ю. Структура технико-тактических показателей игры и факторы эффективности соревновательной деятельности в футболе// Тенденции развития спорта высших достижений и стратегия подготовки высококвалифицированных спортсменов в 1997-2000 гг.- Мат. Всерос. научно-практич. конференции.- М., 1997.- С. 386-395.

ТЮЛЕНЬКОВ С.Ю. Теоретико-методические аспекты управления подготовкой высококвалифицированных футболистов: Автореф. дис. ... док. пед. наук.- М., 1996.- 54 с.

ФАРФЕЛЬ В.С. Управление движениями в спорте.- М.: Физкультура и спорт, 1975.- 208 с.

ФАРФЕЛЬ В.С., АРТЫКОВ М.А., ЯХОНТОВ Б.О. Тренировка в условиях дыхания через дополнительное «мертвое» пространство// Теория и практика физической культуры, 1968.- № 9.- С. 22 - 26.

ФОМИН В.С. Структура функциональной подготовленности спортсмена// Медико-биологические проблемы спортивной тренировки. - М., 1985.- С. 48 - 58.

ФОМИН В.С. Структура функциональной подготовленности спортсмена// Функциональные резервы спортсменов различной квалификации и специализации. - Л.: Изд. ГДОИФК, 1986.- С.15- 19.

ФОМИН В.С. Физиологические основы управления подготовкой высококвалифицированных спортсменов. - М., 1984.- 64 с.

ФОМИН В.С., ПЕТРУХИН В.Г., ЧЕПИК В.Д. Структурно-функциональная классификация спортивной деятельности// Медико-биологические проблемы спортивной тренировки.- М., 1985.- С. 5 - 23.

ШАМАРДИН А.А. Управление функциональным состоянием мышечного аппарата футболистов с помощью БОС-обучения релаксации: Автореф. ... дис. канд. биол. наук.- Краснодар, 1999.- 24 с.

ШАМАРДИН А.И. О критериях отбора юных вратарей в футболе// Особенности подготовки юных спортсменов.- Волгоград, 1976.- С. 11 - 15.

ШАМАРДИН А.И. Исследование игровой деятельности вратарей в футболе и экспериментальное обоснование методики их подготовки: Автореф. дис. ... канд. пед. наук.- М., 1979.- 15 с.

ШАМАРДИН А.И. Содержание технико-тактических действий вратаря в условиях игры и тренировки// Футбол. Ежегодник.- М., Физкультура и спорт, 1983.- С. 48-51.

ШАМАРДИН А.И. Физическая подготовка юных футболистов: Учебное пособие. - Волгоград, 1994.- 36 с.

ШАМАРДИН А.И. Методика развития и совершенствования двигательных (физических) качеств у юных футболистов: Учебное пособие.- Волгоград, 1995.- 48 с.

ШАМАРДИН А.И. Комплексный контроль// Футбол: Учебник для институтов физической культуры.- М.: Физкультура, образование и наука, 1999.- С. 218-233.

ШАМАРДИН А.И., ДУБРОВСКИЙ С.В., СОЛОПОВ И.Н. Оптимизация функциональной подготовленности юных футболистов средством направленных воздействий на дыхательную систему// Научн. и метод. проблемы физического воспитания, спорта и оздоров. физ. культуры.- Вып. 4.- Волгоград, 1998а.- С. 107-111.

ШАМАРДИН А.И., СОЛОПОВ И.Н., ДУБРОВСКИЙ С.В., ВИШНЯКОВА С.В., НОВОКЩЕНОВ И.Н., КОМАРОВ А.П., ЧЕРВЯКОВА Е.Э., СТЕПАНОВА И.А., МАКСИМИК В.К. Пути оптимизации трениро-

вочного процесса в спорте// Подготовка спортивного резерва и здоровье. Мат. Всерос. научно-практ. конф. "Актуальные проблемы оздоровительной физической культуры и подготовки спортивного резерва". 26-29 октября, г. Волгоград.- Волгоград, 1998б.- С. 141-142.

ШАМАРДИН А.И., СОЛОПОВ И.Н., ДУБРОВСКИЙ С.В., ЧЕРВЯКОВА Е.Э., ВИШНЯКОВА С.В., НОВОКЩЕНОВ И.Н. Особенности контроля функциональной подготовленности спортсменов на различных этапах подготовки// Проблемы совершенствования учебного и тренировочного процесса в ВУЗах спортивного профиля. Мат. докл. IV межвузовской научно-практической конференции.- Чайковский, 1998в.- С. 164-166.

ШАМАРДИН А.И., СОЛОПОВ И.Н., ИСМАИЛОВ А.И., ДУБРОВСКИЙ С.В., ГЕРАСИМЕНКО А.П. Функциональная подготовленность футболистов и методы ее повышения: Учебно-методическое пособие.- Волгоград: ВГАФК, 1999.- 100 с.

ШАМАРДИН А.И., СОЛОПОВ И.Н., ИСМАИЛОВ А.И. Функциональная подготовка футболистов: Учебное пособие.-Волгоград: ВГАФК, 2000а.-152 с.

ШАМАРДИН А.И., СОЛОПОВ И.Н., НОВОКЩЕНОВ И.Н., ГЕРАСИМЕНКО А.П. Физическая подготовка футболистов разных игровых амплуа.- Учебно-методическое пособие.- Волгоград: ВГАФК, 2000б.- 68 с.

ШАМАРДИН А.И., СОЛОПОВ И.Н., ДУБРОВСКИЙ С.В. Повышение функциональной подготовленности юных футболистов. Учебно-методическое пособие Волгоград.: ВГАФК, 2000в.- 28 с.

ШАМАРДИН В.Н. Комплектование сборной команды школьников по футболу на основе комплексного исследования подготовленности// Вопросы отбора и комплектования сборных юношеских команд по футболу.- Волгоград, 1985.- С. 49-52.

ШАМАРДИН В.Н. Медико-биологические основы спортивной тренировки футболистов.- Днепропетровськ: "Пороги", 1998.- 134 с.

ШАМАРДИН В.Н., САВЧЕНКО В.Г. Футбол.- Учебное пособие. - Днепропетровск : "Пороги", 1997. - 238 с.

ШЕСТАКОВ М. М., ЗОЛЮТАРЕВ А. П. Особенности построения учебно-тренировочного процесса квалифицированных футболистов в подготовительном периоде. - Краснодар, 1990. - 46 с.

ШЕСТАКОВ М.М. Возрастная динамика информативности показателей скоростно-силовой подготовленности юных футболистов// Вопросы оптимизации учебно-тренировочного процесса юных футболистов. - Волгоград, 1988.- С. 61-69.

ШЕСТАКОВ М.М. Индивидуализация технико-тактической подготовки квалифицированных футболистов с учетом их морфо-

функциональных особенностей: Автореф. дис. ... канд. пед. наук.- М., 1984.- 24 с.

ШЕСТАКОВ М.М. Индивидуализация учебно-тренировочного процесса в командных спортивных играх: Автореф. дис... докт. пед. наук. - М., 1992. - 44 с.

ШЕСТАКОВ М.М. Футбол. Педагогические аспекты проблемы индивидуальных особенностей игроков: Учебно - методическое пособие. -Кранодар, 1995.- 58 с.

ШИРШКОВА И.Т., КАЛАШНИКОВА Н.С., МИТИН Ю.С., ШИШКОВ И.Ю., ЛЕВИН В.С. Функциональная подготовленность футболистов высокой квалификации// Медико-биологические проблемы спортивной тренировки.- М., 1985.- С. 64 - 68.

ШПЕРЛИНГ К.А. Экспериментальное обоснование методики отбора детей и комплектование учебных групп для занятий футболом: Автореф. дис. ... канд. пед. наук.- Л., 1976.- 22 с.

ЯРУЖНЫЙ Н.В. Структура и контроль физической работоспособности в командных игровых видах спорта: Автореф. дис. ... док. пед. наук. - М., 1993.- 46 с.

ЯХОНТОВ Б.О. Влияние дополнительного "мертвого" пространства на дыхательную функцию человека в покое и при мышечной работе: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 1971.- 33 с.

ANDERSEN S.B., DRAGSTED L., KANN T. et al. Resistive breathing training in severe obstructive pulmonary disease. A pilot study// Scand. J. esp. Dis., 1979.- V. 60.- N 3.- P. 151-156.

ASTRAND I. Aerobic work Capacity in Men and Women with special Reference to age// Acta Physiol. Scand.- 1960.- v. 49, Suppl. 169.- P. 92-98.

ASTRAND P.-O., RODAHL K. Textbook of work physiology.- McGraw-Hill, New-York, 1986.- 476 p.

BANGSBO J. The physiological profile of soccer players// Sports Exercise and Injury, 1998.- V.4.- N 4.- P. 144-150.

BELMAN V.J., SHADMEHR R. Targeted resistive ventilatory muscle training in chronic obstructive pulmonary disease// J. Appl. Physiol.- 1988.- V. 65.- N. 6.- P. 2726- 2735.

BRAUDLEY M.E., LEITH D.E. Ventilatory muscle training and the oxygen cost of sustained hyperpnea// J. Appl. Physiol., 1978.- Vol. 45.- N 6.- P. 885-892.

COOPER K. Aerobics. Bantam, N. Y., 1968. The New Aerobics M. Evans a. C N. Y., 1970.

D'URZO A.D., CHAPMAN K.R., REBUCK A.S. Effect of inspiratory resistive loading on control of ventilation during progressive exercise// J. Appl. Physiol., 1987.- V. 62.- N 1.- P. 134-140.

D'URZO A.D., LIU F.L.W., REBUCK A.S. Influence of supplemental oxygen on the physiological response to the PO₂ aerobic exercise// *Med. Sci. Sports Exerc.*, 1986.- V. 18.- P. 211-215.

DAUS A.T., WILSON J., FREEMAN W.M. Predicting success in football// *J.Sports Med. And Phys. Fitness*, 1989.- V. 29.- N 2.- P. 209-212.

DE VRIES H.A., HOUSH T.I. *Physiology of Exercise*.- Madison Wisconsin: WCB Brown and Benchmark Publ., 1994.- 636 p.

GONZALES-ALONSO J., HEAPS C.L., COYLE E.F. Rehydration after exercise with common beverages and water// *Int. J. Sports Med.*- 1992.- 13.- P. 399-406.

HENRIKSSON J. *Metabolism in the Contracting Skeletal Muscle// Endurance in Sport*- Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1992.- P. 226-243.

MARBUT M.M., WADE A.J. Oxygen pulse as a measure of aerobic power during submaximal work in humans// *J.Physiol. (Gr. Brit.)*, 1988.- V. 399.- P. 73.

MONDENARD J.P. de. Erreurs nutritionnelles des sportifs, facteurs d'accidents et de defaillance// *Cah. nutr. et diet.*, 1986.- V. 21.- N 2.- P. 155-161.

MONDENARD J.-P. de. Mise a jour sur l'alimentation du sportif// *Med. Et nutr.*, 1985.- V. 21.- N 4.- P. 257-263.

MUSTAFA K.Y., MAHMOUD N.E.A. Evaporative water loss in African soccer players// *J.Sports Med.Phys. Fit.*- 1979.- 19.- P. 181-183.

RAMADAN J., BYRD R. Physical characteristics of elite soccer players// *J. Sports Med. Phys. Fitness.*, 1987.- V. 27.- N 4.- P. 424-428.

REILLY T., BALL D. The net physiological cost of dribbling a soccer ball. *Research Quarterly for exercise and Sport*, 1984, V.55.-№ 3.-p.267-271.

REILLY T., SECHER N., SNELL P., WILLIAMS C. *Football// Physiology of Sports*.- London: E.F.N.Spon.- 1990.- P. 371-426.

SALEM E-S. Athlete lung: A pilot study on the changes in ventilatory functions of football players// *J.Egypt. Med. Assoc.*, 1987.- V.70.- N 1-4/- P. 193-201.

SHEPHARD R.J. *Maximal Oxygen Iptake// Endurance in Sports*.- Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1992.- P. 192-200.

WILLIAMS C., NUTE M.G., BROADBANK L., VINALL S. Influence of fluid intake on endurance running performance a comparison between water, glucose and fructose solutions// *Eur. J. Appl. Physiol. and Occup. Physiol.*, 1990.- V. 60.- N 2.- P. 112-119.

WILMORE J.H., COSTIL D.L. *Physiology of sport and exercise*.- Champaign, Illinois: Human Kinetics, 1994.- 549 p.

THE OPTIMIZATION OF FOOTBALLERS' FUNCTIONAL PREPAREDNESS

ALEXANDER I. SHAMARDIN

This monograph formulates the conception of the complex purposeful optimization of skilled footballers' functional preparedness, which is based on the experimental data.

The book gives you the characteristic of structure of the footballer's functional preparedness, based on the analysis of literature and own research. The book also describes the ways of directed development of the footballers' functional preparedness. The basic attention is payed to the development of motive and energetic components of the footballers' functional preparedness.

Special attention is payed to the problems of differentiated training of different game role footballers and to the problems of differentiated control of the functional preparedness level, which depends of stage of many-year training. The book proves the possibility and effectiveness of use of the methods of upraising of the functional abilities of organism by the direct influence on the breathing system.

The book reviews some theoretical and practical aspects of strategy and tactics optimization of use of ways of acceleration of the pressing footballers' efficiency recover.

The book is recommended to be used by teachers, post-graduate students, and students of P. E. high schools. Also it can be helpful for football (soccer) coaches and sportsmen.

О Г Л А В Л Е Н И Е

ВВЕДЕНИЕ.....	4
Глава 1. ПРОБЛЕМА УПРАВЛЕНИЯ И ОПТИМИЗАЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ФУТБОЛИСТОВ.....	8
Глава 2. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВЛЕННОСТЬ ФУТБОЛИСТОВ	27
2.1. Структура функциональной подготовленности футболистов.....	27
2.2. Функциональная подготовленность футболистов различных игровых амплуа.....	30
2.3. Особенности функциональной подготовленности футболистов различного возраста и квалификации....	34
Глава 3. ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ КОМПЛЕКСНЫЙ КОНТРОЛЬ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ (ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ) ФУТБОЛИСТОВ	40
3.1. Факторы, обуславливающие физическую работоспособность спортсменов.....	43
3.2. Роль различных категорий факторов в обеспечении физической работоспособности у футболистов на разных этапах подготовки.....	51
3.3. Методологические основы контроля подготовленности спортсменов.....	63
3.4. Методика дифференцированного комплексного контроля функциональной подготовленности футболистов.....	69
3.5. Эффективность использования дифференцированного контроля функциональной подготовленности в тренировке футболистов.....	77
Глава 4. МЕТОДИКА РАЗВИТИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ФУТБОЛИСТОВ	83
4.1. Совершенствование двигательной (физической) подготовленности футболистов.....	84

- 4.2. Повышение возможностей энергообеспечения.....133
 4.3. Совершенствование нейродинамического и психического
 компонентов функциональной подготовленности.....145

**Глава 5. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ
 ПОДГОТОВКИ ФУТБОЛИСТОВ РАЗНЫХ
 ИГРОВЫХ АМПЛУА.....151**

- 5.1. Методика дифференцированной функциональной подготовки
 футболистов в зависимости от игровых амплуа.....152
 5.2. Эффект дифференцированной функциональной подготовки
 футболистов в зависимости от игровых амплуа.....175

**Глава 6. ОПТИМИЗАЦИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПОДГО-
 ТОВЛЕННОСТИ ФУТБОЛИСТОВ ПОСРЕДСТВОМ
 НАПРАВЛЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ФУНК-
 ЦИОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ.....183**

- 6.1. Повышенное сопротивление дыхательным движениям и
 потокам.....189
 6.2. Дополнительное «мертвое» пространство (ДМП).....202

**Глава 7. ОПТИМИЗАЦИЯ ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ
 ПРОЦЕССОВ ПОСЛЕ МЫШЕЧНЫХ НАГРУЗОК
 В ФУТБОЛЕ.....214**

- 7.1. Проблема оптимизации восстановительных процессов
 после мышечных нагрузок216
 7.2. Средства и методы ускорения восстановления
 работоспособности.....220
 7.3. Методологические основы использования средств
 ускорения восстановления242

- ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....248**
ЛИТЕРАТУРА.....254

А.И.ШАМАРДИН

**ОПТИМИЗАЦИЯ
ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ
ПОДГОТОВЛЕННОСТИ
ФУТБОЛИСТОВ**

Научное издание

Ответственный за выпуск: Ю.Н.Москвичев

Подписано в печать 12.09.2000 г.
Формат 60x84 1/16. Объем 14,0 п. л.
Тираж 250 экз. Заказ № 771

Издательство Волгоградской государственной
академии физической культуры,
400005, Волгоград, пр. Ленина, 78