

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"

В.М. Биткин, О.Г. Савченко

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ
ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ
В ПОДГОТОВКЕ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ
ФУТБОЛИСТОВ

Учебное пособие

Самара 2018

УДК 796(075)
ББК Ч515.78я7
Б66

Рецензенты:

Воеводина Татьяна Михайловна, кандидат педагогических наук, заведующий кафедрой спортивных дисциплин факультета физической культуры и спорта Самарского государственного социально-педагогического университета;

Лапина Наталья Михайловна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры спортивных дисциплин факультета физической культуры и спорта Самарского государственного социально-педагогического университета

Печатается по решению
редакционно-издательского совета университета

Биткин, Валерий Михайлович.

Б66 Методические приемы применения восстановительных средств в подготовке высококвалифицированных футболистов [Текст] : учеб. пособие / В.М. Биткин, О.Г. Савченко. - Самара, 2018. - 96 с.
ISBN 978-5-94622-851-0

В пособии отражены результаты влияния тепловых воздействий, бани-сауны, на организм занимающихся. Раскрыты некоторые особенности применения тепловых воздействий после нагрузок по времени, их влиянии на течение восстановительных процессов в организме после них, предложены некоторые методические приемы применения бани-сауны.

Данное пособие рассчитано на широкий круг читателей занимающихся игровыми видами спорта как на профессиональном, так и на любительском уровне.

УДК 796(075)
ББК Ч515.78я7

ISBN 978-5-94622-851-0

© ФГБОУ ВО «Самарский государственный
экономический университет», 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	4
1. Вопросы регламентации тренировочных и соревновательных нагрузок, утомления и процессов восстановления в современном спорте	6
1.1. Основные закономерности протекания восстановительных процессов.....	10
1.2. Теоретико-методические аспекты рационального применения средств восстановления	18
1.3. Характеристика показателей технико-тактических действий в футболе и их зависимость от различных факторов подготовленности футболистов	22
2. Функциональные изменения отдельных систем организма у высококвалифицированных футболистов под влиянием различных тренировочных нагрузок.....	28
2.1. Особенности функциональных изменений сердечно-сосудистой системы у высококвалифицированных футболистов от избирательного влияния различных тренировочных нагрузок	28
2.2. Особенности избирательного влияния разнохарактерных тренировочных нагрузок на показатели гемодинамики у высококвалифицированных футболистов	42
3. Применение восстановительных средств в практике футбола	56
3.1. Влияние бани-сауны на восстановительные процессы после тренировочных нагрузок различной направленности	58
3.2. Влияние бани-сауны на восстановление показателей силы отдельных групп мышц после тренировочной нагрузки скоростно-силовой направленности	59
3.3. Влияние бани-сауны на восстановление показателей силы отдельных групп мышц после тренировочной нагрузки собственно силовой направленности	65
4. Динамика технико-тактических показателей соревновательной деятельности у высококвалифицированных футболистов в зависимости от использования восстановительных средств.....	70
Заключение.....	75
Библиографический список.....	81

ВВЕДЕНИЕ

В современном спорте в системе подготовки спортсменов высокого класса, в том числе и в футболе, объемы тренировочных и соревновательных нагрузок доведены до уровня, близкого к пределу функциональных возможностей организма человека [15, 42, 73, 142, 144].

Дальнейшее улучшение роста спортивного мастерства российских футболистов должно основываться на изыскании новых, нетрадиционных средств и методов тренировки, в том числе вне тренировочных и вне соревновательных факторов [143], способствующих повышению эффективности многолетней подготовки и росту спортивного мастерства.

Взаимосвязь тренировочных нагрузок различной направленности существенно влияет на адаптацию организма к выполняемым нагрузкам и может быть положительной, отрицательной или нейтральной, а также перейти из положительной в отрицательную [148, 167, 211].

В связи с этим, понимание механизмов формирования приспособительных изменений на клеточном, органном, системном и организменном уровнях связано прежде всего с утомлением и динамикой восстановительных процессов, определяющих рациональную или иррациональную адаптацию организма спортсмена [42, 149].

В конечном итоге неадекватность восстановительных процессов в отдельных системах и организме в целом становится “уязвимым местом”, одной из основных причин, сдерживающих развитие скоростных, скоростно-силовых и силовых способностей, и замедляет рост спортивного мастерства футболистов.

Проблема восстановления в настоящее время относится к одной из центральных проблем спортивной тренировки [43, 134].

Однако, как показывают анализ научно-методической литературы и опыт спортивной практики, используемые средства восстановления в системе подготовки высококвалифицированных футболистов носят неупорядоченный характер после разнонаправленных трениро-

вочных и соревновательных нагрузок. Такой подход существенно отражается на повышении специальной работоспособности, эффективности развития специальных физических качеств, повышении “бракка” в технико-тактических действиях футболистов, что в конечном итоге сказывается на качестве и результативности игровой соревновательной деятельности [168].

Таким образом, несмотря на то, что проблеме восстановительных средств в системе спортивной тренировки посвящено немало исследований отечественных и зарубежных специалистов, отдельные ее положения до настоящего времени не получили должной экспериментальной проверки и разработки, что обуславливает актуальность исследования.

В учебном пособии представлены теоретическая разработка и экспериментальное обоснование избирательно-направленных средств восстановления в зависимости от содержания разнонаправленных тренировочных и соревновательных нагрузок, определяющих эффективность и качество технико-тактических действий высококвалифицированных футболистов.

Таким образом, основные задачи настоящей работы видятся в следующем:

- во первых, изучить изменения показателей сердечно-сосудистой системы, артериального давления и силовых показателей основных групп мышц в зависимости от адекватного последствия разнохарактерных нагрузок у высококвалифицированных футболистов.

- во вторых, разработать и экспериментально проверить эффективность методических приемов, направленных на избирательность восстановительных средств после разных тренировочных и соревновательных нагрузок.

- в третьих, выявить результативность технико-тактических действий у высококвалифицированных футболистов после интенсивных соревновательных нагрузок от применения избирательно-направленных средств восстановления.

Полученные результаты могут служить теоретической и практической базой для дальнейшего применения восстановительных средств в подготовке высококвалифицированных футболистов.

1. ВОПРОСЫ РЕГЛАМЕНТАЦИИ ТРЕНИРОВОЧНЫХ И СОРЕВНОВАТЕЛЬНЫХ НАГРУЗОК, УТОМЛЕНИЯ И ПРОЦЕССОВ ВОССТАНОВЛЕНИЯ В СОВРЕМЕННОМ СПОРТЕ

Современный спорт характеризуется стремительным ростом объема и интенсивности тренировочных и соревновательных нагрузок. Вместе с тем организм человека таит в себе существенные функциональные резервы, которые при целесообразном их использовании будут способствовать дальнейшему росту спортивных результатов.

В спортивной тренировке широкое применение находят методы интенсивных нагрузок [34, 122, 133, 134, 165] и используются варианты суммирования нескольких тренировочных занятий подряд в течение одного дня, рассматриваемых как одна большая нагрузка [46, 122, 134, 141, 167]. Вводятся “ударные” микроциклы с повышенным объемом и интенсивностью нагрузки [142, 143, 153, 156, 159].

В настоящий период в 2-2,5 раза, по сравнению с 60-ми годами, увеличился общий объем круглогодичной тренировочной работы и существенно выросло число тренировочных занятий, тренировочных дней и часов. У высококвалифицированных спортсменов на активные тренировочные занятия затрачивается от 1200 до 1800 часов при 320-340 днях [166, 167]. Следует также отметить существенное увеличение объема соревновательной деятельности. Максимальное использование внутренировочных факторов (специальное питание, восстановительные средства, витаминизация и фармакологические препараты, аутотренинг и тд.), применение различных технических приспособлений - все это способствует интенсификации тренировочных нагрузок [69, 143].

Отдельные авторы [44, 68, 76, 147, 160] считают, что применение повышенных нагрузок в тренировочном процессе обеспечивает высокий рост спортивных результатов, что "фаза гиперкомпенсации" наступает только после больших нагрузок. При этом утверждают, что волнообразность характера нагрузок является одной из ведущих закономерностей спортивной тренировки [87, 120, 134, 141, 156].

Специальные исследования выявили [34, 153, 159], что эффективное сочетание тренировочных нагрузок различной направленно-

сти, их рациональное распределение в тренировочных микроциклах определяют успешное решение задач подведения спортсмена к соревнованиям в оптимальной спортивной форме. Однако в спортивной практике приводится немало примеров, когда нерациональное построение занятий, неэффективное планирование тренировочных нагрузок могут отрицательно сказаться на росте спортивного мастерства спортсменов [36, 77]. Запредельные нагрузки приводят к нарушению технической структуры двигательных действий, в тоже время слишком малые нагрузки не создают положительных предпосылок для формирования технического мастерства спортсмена.

Проведенными исследованиями было установлено [29, 47, 79, 84, 120, 171], что тренировочные нагрузки должны соответствовать функциональным возможностям организма спортсмена, иначе чрезмерные физические и эмоциональные напряжения могут привести к переутомлению и перетренировке, что может неблагоприятно сказаться на росте спортивного мастерства и состоянии здоровья спортсмена.

Характер функциональных изменений организма меняется в зависимости от того, как и в каких условиях физические нагрузки воздействуют на организм спортсмена - однократно, резко или систематически, на протяжении длительного промежутка времени. Многократное и систематическое повторение тренировочных нагрузок стимулирует формирование специфических механизмов метаболических, пластических и физиологических процессов, благодаря которым организм приобретает устойчивость к действию нагрузки как стресса [148, 167].

Поэтапное развитие тренированности в процессе многолетней спортивной подготовки представляет собой переходы организма от одного состояния адаптированности к нагрузке к другому, качественно новому, которое также сменяется более высоким уровнем функциональной готовности и работоспособности [147, 149].

Приведенные исследования позволяют констатировать, что только регулярные тренировочные нагрузки предельной или околопредельной мощности оказывают тренирующее воздействие на организм и его системы. Они существенным образом меняют биохимические константы внутренней среды, выводят организм из гомеостаза покоя на повышенный уровень гомеостаза деятельности [210, 211].

В связи с этим, большинство специалистов утверждают, что дальнейшее увеличение нагрузок, интенсификация всего тренировочного процесса возможны лишь при целенаправленном использо-

вании научно обоснованной системы восстановительных мероприятий [2, 67, 73, 118, 182].

Необходимыми условиями при переходе к повышенным нагрузкам являются углубленный педагогический и врачебный контроль, подбор эффективных средств и методов тренировки, рациональный режим жизни и питания, оптимальные соотношения различных тренировочных средств, объемов нагрузки и средств восстановления функций организма, а также учет индивидуальных особенностей спортсмена, его физических и психологических качеств [44, 99, 126, 153, 212].

В настоящее время накоплено достаточное количество научных данных об особенностях протекания процессов восстановления в зависимости от вида спорта, характера упражнений, объема и интенсивности нагрузок, режима тренировки, состояния здоровья и подготовленности спортсменов [5, 9, 46, 70, 133].

Однако за последние годы спорт претерпел значительные изменения. Существенно увеличился уровень тренировочных и соревновательных нагрузок, возросло нервное напряжение спортивной борьбы. Следовательно, восстановление как отдельных систем, так и организма в целом является неотъемлемой частью процесса подготовки квалифицированных спортсменов [42, 58, 87].

Поэтому одной из актуальных проблем в настоящее время является проблема утомления. Она отражена в значительном числе работ отечественных и зарубежных авторов (Н.Н. Яковлев, 212; В.С. Фарфель, 200; Н.В. Зимкин, 97; В.В. Розенблат, 172; В.Д. Моногаров, 147; В.М. Волков, 30-44;).

Проведенные исследования позволили сформулировать два основных теоретических направления в изучаемой проблеме: гуморально-локалистическое и центрально-нервное [172].

Первое направление полагает, что утомление является следствием образования в ходе работы продуктов обмена, непосредственно влияющих на мышцы или нервно-мышечные соединения.

Данной концепции были противопоставлены исследования, обосновывающие центральную нервную природу утомления, которая была развита И.М. Сеченовым [115].

Результаты различных исследователей, придерживающихся этих двух основных направлений или теорий утомления, значительно отличаются. Так, В.В. Розенблат [172] констатирует, что основной причиной утомления является охранительное торможение в нервных центрах, а не токсическое влияние продуктов обмена веществ в рабо-

тающей мышце. Автор считает, что в основе физиологического механизма утомления лежит охранительное торможение, которое предохраняет нервные центры от переутомления и других нарушений. Такого же понимания придерживались Н.Н. Яковлев, А.В. Коробков, С.В. Янанис [212].

В то же время Г.В. Фольборт [202] установил, что при утомлении в нервных центрах происходит нарушение процессов торможения и возбуждения.

Авторы "периферической" теории утомления (В.Г. Жуков, А.Н. Минева, 1963) утверждают, что причиной утомления является блокада на уровне α -мотонейронов.

Таким образом, можно считать, что существует два вида утомления: утомление периферическое, которое развивается при кратковременной работе высокой интенсивности, и утомление центральное - при длительной работе средней мощности [172]. Вопреки прежним представлениям о ведущей роли центральной нервной системы в развитии утомления [78, 123, 172], отдельные авторы считают, что при различной мышечной деятельности, а также в связи с индивидуальными особенностями и уровнем спортивной квалификации ведущим звеном в развитии утомления может быть любой орган или функция, возможности которых не адекватны нагрузке [41, 84, 134].

Известно, что упражнения статического характера являются очень утомительными. При статических напряжениях происходит задержка дыхания, снижается или полностью прекращается кровообращение в напряженных мышцах вследствие сдавливания сосудов [16]. При этом существенно уменьшается насыщение крови кислородом [30, 41]. Наблюдается резкое уменьшение вязкости слюны, торможение желудочной секреции, уменьшение кислотности желудочного сока, тормозится всасывание сахара из кишечника, затормаживаются сосудистые рефлексы у человека [164, 207].

В ряде научных исследований [49, 50] отмечается, что окончание статических напряжений часто сопровождается послерабочим усилением функций дыхания и кровообращения. Увеличение легочной вентиляции после работы объясняется как результат гипоксии и гиперкапнии, вследствие задержки дыхания.

В другом исследовании Э.А. Городниченко [71] было показано, что первичным фактором, ограничивающим работоспособность мышц при локальной статической работе до отказа, является утомление периферического нервно-мышечного аппарата, деятельность ко-

торого компенсируется при работе за счет непрерывного усиления центральной импульсации к работающим мышцам.

Одним из путей исследования проблемы утомления является изучение природы восстановления. Утомление - восстановление, знание особенностей взаимосвязей как единых переходных состояний организма открывает большие перспективы для трудовой и спортивной деятельности [114].

Поэтому вопрос о преимущественно местном или общем утомлении особенно важен и интересен, так как известно, что различные физиотерапевтические и другие средства восстановления также могут оказывать преимущественно локальное или общее - глобальное воздействие на организм человека. Знание физиологического механизма утомления в результате той или иной работы должно лежать в основе выбора и соответствующих средств для воздействия на утомленные мышцы или органы.

1.1. Основные закономерности протекания восстановительных процессов

При возрастании объемов тренировочных нагрузок удлиняются сроки восстановления от нескольких часов до нескольких суток [36, 49, 55, 133]. Поэтому для практики спорта, наряду с изучением ранних этапов восстановления, имеет большое значение исследование поздних фаз восстановления [50, 100, 128].

Следовательно, для понимания рациональной структуры построения тренировочного процесса необходимо знать закономерности протекания восстановительных процессов на поздних этапах последствия мышечной деятельности [151, 152, 153, 165].

Неравномерность восстановительных процессов одним из первых установил А. Хилл [112, 113] при анализе ликвидации кислородной задолженности. Непосредственно после мышечной деятельности восстановление идет быстро, а затем скорость его снижается и наблюдается фаза медленного восстановления.

А. Хилл [112, 113] в своих исследованиях установил, что различные "функции организма после работы приходят к дорабочему состоянию не сразу, а через некоторый промежуток времени. При этом длительность и характер восстановления определяются "тяжестью" и функциональным состоянием организма". Так, после уме-

ренной мышечной работы имеет место быстрое восстановление вегетативных функций, а после интенсивной работы отмечается быстрое восстановление вегетативных функций в первые минуты и медленное в последующие [16].

О неравномерности протекания восстановительных процессов в различных системах организма, о быстром их протекании в начальном периоде с последующим замедлением показано в работе Л.И. Лифшиц, Е.К. Хализевой [129]. В более поздних исследованиях данная закономерность была выявлена при изучении других функциональных систем организма [38, 132].

Влияние больших тренировочных нагрузок на восстановление показателей силы мышц было прослежено в ряде работ [35, 133, 164] Авторы также отмечают, что возвращение показателей силы различных групп мышц к исходным данным происходит наиболее интенсивно в первые 2-4 часа последействия, затем скорость течения восстановительных процессов замедляется.

Факт неравномерного восстановления различных параметров организма установлен В.П. Луговцевым [132, 134] при анализе процессов последействия тренировочных и соревновательных нагрузок в разных микроциклах спортивной тренировки у пловцов. Наиболее быстро восстановление показателей внешнего дыхания, аэробной (МПК) и анаэробной (МВД) производительности у пловцов происходит в течение первых 10-12 часов последействия (на 10-20%). В дальнейшем процессы восстановления замедляются (3-5%). Исследования, проведенные на спортсменах различных специализаций, в частности, лыжниках, показали, что восстановление различных динамических, кинематических характеристик движения у лыжников-гонщиков после прохождения дистанции 30 км происходит наиболее быстро в течение первых двух часов отдыха после нагрузки, затем процесс нормализации замедляется [134].

Аналогичная закономерность обнаружена в результате изучения фазовой структуры сердечного цикла у футболистов после тестирующих нагрузок [192, 194].

Целым рядом специалистов [1, 9, 49, 164] установлена неравномерность течения послерабочих сдвигов у легкоатлетов, волейболистов, пловцов, тяжелоатлетов и спортсменов других видов спорта, которая зависит от возраста, уровня тренированности, характера выполняемой работы и ее продолжительности.

Важной особенностью восстановительных процессов является гетерохронное возвращение после проделанной работы различных

показателей к исходному уровню. М.Е. Маршак [138] показал, что восстановление потребления кислорода, легочной вентиляции, величины пульса, артериального давления и температуры кожи у работающих мышц происходит в разные сроки.

Изучая восстановительные процессы в мышечной ткани и в различных органах, Н.Н. Яковлев [210] показал гетерохронность, или разновременное восстановление энергетических ресурсов после мышечной работы.

Исследуя фазы восстановления у юношей 18-20 лет и у взрослых, А.А. Маркосян [137] установил, что восстановление функциональных сдвигов после нагрузок к исходному состоянию специфично для каждой системы органов. У взрослых спортсменов сроки восстановления физиологических функций после утомительных упражнений умеренной интенсивности оказались короче, чем у подростков и юношей.

Гетерохронный характер восстановительных процессов в своих исследованиях наблюдали В.М. Волков, А.В. Ромашов [30, 33]; В.М. Волков [42]; Б.С. Гиппенрейтер [55]; А.А. Маркосян [137]; Н.И. Волков [45]. В других исследованиях гетерохронность восстановления функций прослеживалась в связи с совершенствованием функции при повышении тренированности. По данным Р.Д. Дибнера, Л.С. Карпенко [81], чем короче время между восстановлением показателей кровообращения и дыхания, тем более активно протекают восстановительные процессы. С возрастом от 11 до 20 лет также отмечается повышение синхронности восстановления функций дыхания и кровообращения [31].

Следует отметить, если вопрос о неодновременности восстановления вегетативных функций достаточно широко освещен в специальной литературе [74, 128, 133, 152], то вопросу о взаимосвязи следовых сдвигов работоспособности и восстановления различных параметров вегетативных функций уделено недостаточное внимание [189, 200].

Оценка взаимосвязи следовых сдвигов работоспособности и вегетативных функций представляет значительный интерес для практики, так как позволяет наметить объективные критерии готовности спортсмена к повторной мышечной деятельности, а также определить наиболее рациональные режимы сочетания мышечной работы и отдыха.

Анализ явления гетерохронного восстановления изучаемых показателей внешнего дыхания, фазовой структуры сердечного цикла,

периферического кровообращения, функциональной устойчивости к недостатку кислорода, нервно-мышечного аппарата, кислотно-основного состояния и белковой картины крови после тренировочных и соревновательных нагрузок в различных видах спорта с позиций функциональных взаимосвязей [31, 132, 164] свидетельствует о том, что функциональная зависимость между показателями двигательных и вегетативных функций на поздних этапах восстановления выражена по-разному.

В исследованиях В.П. Луговцева [132, 133] гетерохронность выражалась в том, что после 2-часового кросса более быстро восстановилась работоспособность, необходимая для выполнения упражнений максимальной мощности (через 3 часа отдыха), потом субмаксимальной (27 часов) и затем большой (48 часов).

При этом автор установил, что выраженность гетерохронности при восстановлении различных показателей на поздних этапах послеедействия во многом обусловлена увеличением межсистемной и внутрисистемной функциональной зависимости. При средних нагрузках эта зависимость меньше, при больших - больше.

Исследования гетерохронного характера восстановления различных функций и работоспособности организма позволяют по-иному рассматривать готовность организма к выполнению той или иной мышечной деятельности в условиях повторной работы.

Некоторые специалисты [87, 136, 164], анализируя послерабочее состояние организма, установили, что по окончании мышечной работы возможны три отличительные друг от друга состояния: возвращение в исходное состояние, состояние повышенной работоспособности и, наконец, понижение работоспособности организма.

Дальнейшие исследования подтвердили тезис о том, что мышечная деятельность оставляет после себя довольно значительный функциональный след, выражающийся в работоспособности, увеличении мышечной массы и т.д. Следовательно, организм не только восстанавливает свои функции на дорабочем уровне, но и переходит на новый функциональный уровень.

В области спортивной тренировки исследованием подобной закономерности занимался ряд специалистов и ученых [69, 87, 103, 144]. Результаты проведенных экспериментов свидетельствуют о том, что процессы восстановления работоспособности имеют волнообразный характер. Отмечено также, что фазовые изменения работоспособности происходят после всех видов мышечной деятельности, а в основе повышения работоспособности в период отдыха лежит вос-

становление различных физиологических функций [68, 146, 147, 161].

Длительность восстановления работоспособности организма в целом зависит от объема и интенсивности тренировочных нагрузок, возраста, степени тренированности, эмоционального возбуждения и других факторов. Фазные изменения работоспособности обнаруживаются, как правило, после продолжительной мышечной работы, после которой восстановительный период, как указывалось нами ранее, длится сутками.

В дальнейших исследованиях [37, 43, 133, 164, 198] отмечается, что процесс перестройки деятельности организма совершается не столько во время самой деятельности, сколько после нее. Так, после упражнений на развитие скоростно-силовых качеств интервал времени для наступления фазы суперкомпенсации не превышает 1 - 3 дней, в то время как после упражнений на выносливость этот интервал наиболее продолжителен.

По данным И.Г. Огольцова [158], восстановление работоспособности после одного тренировочного занятия с большой нагрузкой наступает на 3-4 суток с превышением исходных показателей на 3-7%. Эти данные подтверждаются в исследованиях М.Я. Горкина [69], где отмечается, что при больших сдвигах, наступающих после большой нагрузки, организм спортсмена переходит после определенных комбинаций на уровень более совершенной деятельности только к 4-7 дню.

Ряд авторов изучали особенности восстановления различных функций и систем организма спортсмена после выполнения разнообразных спортивных упражнений в футболе, легкой атлетике, баскетболе, вольной борьбе, велосипедном спорте, современном пятиборье, водном поло, плавании, тяжелой атлетике, гандболе [5, 37, 100, 132, 144, 201].

При однообразном повторении утомительных упражнений восстановительный период характеризуется специфическими особенностями. Основное различие заключается в том, что после второго и последующих повторений силовых упражнений и статических усилий в следовом процессе отсутствует фаза сверхисходной работоспособности. Восстановление происходит на 90-100% по сравнению с исходными данными. Другая особенность состоит в том, что если вторая попытка, выполненная после недостаточного интервала отдыха (2-4 мин), характеризуется резким снижением результатов (на 55-60% ниже исходных данных), то при третьем и последующем повто-

рении даже при коротком отдыхе резкого снижения работоспособности не наблюдается [36, 133].

Результаты полученных исследований в определенной степени перекликаются с данными некоторых авторов [41, 122, 164], которые указывают, что работоспособность при повторной мышечной работе зависит от того, в какую фазу реституции или, иначе, на каком исходном функциональном фоне выполняется повторная большая нагрузка. Большая работоспособность отмечалась при определенном интервале между нагрузками, когда повторная работа совпадала с фазой суперкомпенсации.

Используя обоснованную научно-методическую концепцию Л.П. Матвеева [143]; В.М. Волкова [42]; В.П. Луговцева [134], целесообразно суммировать эффект нескольких занятий (два и более), осуществляемых на фоне неполного восстановления. Не исключается возможность проведения нескольких однотипных занятий на фоне недовосстановления, но при условии, если подобные серии занятий чередуются с достаточным компенсаторным отдыхом. Поэтому в настоящее время признается целесообразным возобновление тренировочных занятий на фоне незавершившихся процессов восстановления от предшествующей тренировки [46, 122, 134, 141].

При характеристике влияния тренировочных нагрузок, оценке эффективности различных микроциклов спортивной тренировки нередко исходят из анализа общего тренировочного эффекта.

С позиций системного подхода к организму [8, 76, 82], каждое упражнение, в связи с динамической структурой двигательного акта, режимом мышечной деятельности, каждой тренировочной нагрузкой, в зависимости от энергетической направленности и порядка следования упражнений, оказывают избирательное влияние на отдельные функции организма, различные стороны энергетического обмена.

Было установлено [210, 211], что тренировка, связанная с выполнением скоростных (анаэробных) и длительных (аэробных) упражнений, приводит к различным морфологическим изменениям в мышцах и других системах организма. При тренировках, направленных на развитие скоростных качеств, происходят большие изменения в мышечных волокнах [208]. При длительной работе эти изменения незначительны или совсем не происходят.

В результате проведенных исследований [30, 133, 164] было установлено избирательное воздействие тренировочных нагрузок на процессы последствия в зависимости от типа мышечных сокращений. Так, тренировочные занятия в спортивной гимнастике, где, по

сравнению с художественной, присутствует изометрический тип мышечных сокращений, обычно сопровождаются значительными морфологическими изменениями в мышцах. В то же время, в спортивной гимнастике, где после тренировок происходит существенная активизация белковых структур, восстановительные процессы могут быть более продолжительными. Напротив, после тренировочных нагрузок, связанных с преимущественной тратой энергии, восстановление может происходить быстрее. В этой связи представляют интерес данные А.Н. Воробьева [47], согласно которым большие нагрузки (тренировка 2-3 раза в день) не дают значительного увеличения силы мышц и спортивных результатов, по сравнению со спортсменами, имевшими оптимальную нагрузку. К тому же указывается, что большие нагрузки могут дать двигательный эффект в развитии силы мышц, если применяется комплекс восстановительных средств.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о том, что длительность восстановительных процессов во многом определяется типом мышечных сокращений, преобладающим в определенном тренировочном занятии.

Исследования изменений максимальной силы после мышечной работы проводились рядом специалистов и ученых. При этом одни авторы [206] установили, что сила остается без изменений, другие [164, 208], что она увеличивается или уменьшается.

Было отмечено, что при большой утомительной работе сила мышц значительно понижается. К такому мнению пришел и Я.А. Эголинский [208], исследуя максимальную силу у бегунов на длинные дистанции. Вместе с тем В.А. Шкурдода [206], изучая влияние динамической работы на характер изменения некоторых двигательных и вегетативных функций, пришел к выводу, что большая работа не оказывает существенного влияния на уменьшение максимальной мышечной силы.

Имеются данные о взаимосвязи показателей максимальной силы и статической выносливости. После большой нагрузки при уменьшении максимальной величины силы исследуемых групп мышц статическая выносливость снижается в большей степени и наоборот [133, 134, 164]. При этом выявлено, что проявление силы и статической выносливости после большой мышечной работы может затрудняться.

Исследования, в которых изучалось влияние динамической работы на характер изменения некоторых двигательных и вегетативных функций у спортсменов различной специализации, показали, что утомительная работа не оказала существенного влияния на уменьше-

ние максимальной мышечной силы. В большей степени изменилась способность испытуемых дифференцировать свои усилия [205].

Имеется ряд данных [27, 47, 59], свидетельствующих о том, что максимальная сила не исчерпывает всего многообразия проявлений силы человека. Так, Ю.В. Верхошанский [25, 26] рекомендует различать "взрывную" и "стартовую" силы мышц. Автор оценивает способности к быстрому проявлению усилия по двум показателям, именуемым: градиент -"J" и градиент -"Q". Первый представляет собой отношение максимума усилия ко времени его достижения и характеризует скоростно-силовую способность (взрывную силу). Второй - отношение половинного значения проявления максимального усилия ко времени его достижения и оценивает "стартовую" силу мышц.

Исследованиями В.М. Волкова [41, 44]; В.П. Луговцева [133, 134]; В.А. Перепекина [164]; И.В. Строевой; Р.Н. Дорохова [185] установлено влияние силовой работы на скоростно-силовые показатели мышц. Так, после большой тренировочной нагрузки в тяжелой атлетике высота прыжка вверх с места у испытуемых значительно падает, то же самое происходит в ряде других видов спорта.

Существуют данные о падении силовых показателей и гемодинамических параметров после выполнения тренировочных нагрузок с использованием различного режима работы. После скоростно-силовой нагрузки силовые показатели мышц и гемодинамические параметры снижались значительно меньше, чем после тренировки с преобладанием собственно силовых и изометрических упражнений [37, 38].

По мнению М.И. Виноградова [28], восстановительный период следует рассматривать как конструктивный, то есть преобразовательный. Это нашло отражение в представлениях о функциональном анализе реституции. Согласно этим представлениям, на определенных этапах восстановления в организме возникают функциональные и структурные изменения, определяющие суперкомпенсацию источников энергии, усиление синтеза ферментных и структурных белков. В соответствии с современными данными, время возникновения фазы суперкомпенсации и ее продолжительность определяются характером выполненной работы. Так, суперкомпенсация внутримышечных запасов гликогена наступает через 3-4 часа и завершается через 12 часов после напряженной мышечной работы; усиление индуктивного синтеза белков происходит спустя 24-72 часа [41].

Совершенствование адаптации к физическим упражнениям проявляется не только в изменениях функции в период вработываемости,

в состоянии устойчивой работоспособности и развития утомления, но и в течение восстановительных процессов. Эта характерная особенность адаптации явилась одной из важных характеристик состояния тренированности. Используя методы с дополнительной нагрузкой (прыжки, приседания, степ-тест, велоэргометрические и другие тесты), установлено, что в процессе развития тренированности восстановление функций усиливается [12, 31]. Это, в частности, проявлялось в более быстрой ликвидации кислородного долга, ускорении восстановления и повышении эффективности взаимодействия функций. Это имело место и при специфической спортивной деятельности. Отмеченное наблюдалось по данным тренд-анализа, который позволил количественно оценить характер адаптации [106, 107] по данным тестов с повторными нагрузками [150, 151], а также при анализе пульсовой суммы восстановления [31, 42, 164].

На современном этапе для спортивной практики остается не выясненным вопрос: каковы возможности восстановительных процессов? В этом плане имеют интерес данные, полученные А.А. Николаевым [155], свидетельствующие о том, что юные пловцы, отличающиеся высокой скоростью восстановления показателей сердечно-сосудистой системы на начальных этапах спортивного совершенствования, добивались в дальнейшем более высоких спортивных результатов, по сравнению со сверстниками с невысокой скоростью восстановления.

1.2. Теоретико-методические аспекты рационального применения средств восстановления

Эффективность тренировочного процесса возможна лишь при условии строгого соблюдения режима восстановительных процессов. Основным средством, обеспечивающим высокую эффективность процессов последействия, является рациональный режим тренировочных нагрузок и отдыха. Этот режим достигается благодаря учету многих факторов: индивидуализации тренировочных нагрузок, периода отдыха с учетом тренированности и состояния спортсменов [143].

Восстановление или отдых - не менее важная часть тренировочного процесса, чем сама работа [74]. Только при правильном чередовании работы и отдыха, точном дозировании их можно добиться

нужного тренировочного эффекта. В большинстве случаев основной двигательный эффект достигается не во время тренировочной работы, а в период отдыха [23, 41, 159].

Важным аспектом проблемы восстановления является разработка способов активного воздействия на течение восстановительных процессов с помощью восстановительных средств. Многие исследователи видят в этом резерв для дальнейшего повышения эффективности тренировки [74, 102, 118, 164, 178].

В общем комплексе мероприятий, повышающих эффективность отдыха после напряженных тренировочных и соревновательных нагрузок, большое значение имеют медико-биологические средства восстановления. Наибольшее распространение в практике получили массаж (ручной, сегментарный, гидро- и вибромассаж), тепловые и водные процедуры (баня, душ, различные ванны), баровоздействия, электросон, ультразвук, электростимуляция, светотеплопроцедуры, факторы питания, сеансы психотерапии и др.

В спортивной тренировке в последние годы широко используют высокие температуры различных типов бань (сухая, влажная) в качестве стимуляции восстановительных процессов после физических нагрузок. Применение парных бань в восстановительных целях изучалось в двух направлениях. Одни авторы [67, 157, 186] исследовали влияние на состояние организма парной бани, другие [2, 108, 109, 164, 183] - определяли влияние финской суховоздушной бани-сауны. Применение сауны получило более широкое распространение в спортивной практике [9, 37, 67, 110, 111, 183].

Одним из важнейших качеств сауны является то, что она ускоряет протекание восстановительных процессов. Имеются данные увеличения работоспособности у спортсменов различной подготовленности [2, 9, 110, 134, 183]. Причем применение сауны, считается, наиболее эффективным в восстановительных целях после выполнения больших объемов работы, когда развивается общее утомление работавших мышечных групп.

В ряде исследований [108, 109, 140, 188] было выявлено, что русские парные бани воздействуют на организм, вызывая значительные кожно-легочные потери влаги, повышение температуры тела до 39-40⁰ С, учащение пульса в 1,5 - 2 раза, резкое увеличение показателей кровяного давления, учащение дыхания. При этом было выявлено также снижение физической силы у спортсменов.

В отличие от русских бань, атмосфера сауны переносится легче, вследствие низкой влажности (10 - 30%), несмотря на высокую тем-

пературу воздуха (100 - 140⁰ С), в то время как в парной бане при влажности 90 - 100% температуру 50 - 60⁰С выдерживают немногие индивиды. Это объясняют тем, что в сухом воздухе сауны создаются благоприятные условия для эффективного потоотделения, способствующие испарению пота в окружающую атмосферу, что обеспечивает постоянный уровень отдачи избыточного тепла [107, 110, 111].

На основании исследований, проведенных К.А. Кафаровым [110, 111], был сделан вывод, что максимально допустимое время пребывания в сауне (при температуре 70⁰С и относительной влажности 10 - 15%) без предварительной физической нагрузки должно быть не более 30-35 минут, а с предварительной нагрузкой (тренировочной или соревновательной) - не более 20-25 минут. Пребывание в сауне более 10 минут при 90-100⁰С нежелательно, так как может вызвать отрицательные сдвиги в функциональном состоянии нервно-мышечного аппарата [21]. При этом, А.Н. Буровых [21] отмечает, что каждый последующий заход в сауну должен по времени быть короче предыдущего, а время между заходами должно увеличиваться.

В последнее время наметился избирательный подход к использованию средств восстановления. Различные средства восстановления по-разному влияют на восстановление функций организма спортсмена [2, 41, 133]. Эффективность их использования во многом зависит от характера мышечной работы и величины тренировочных нагрузок [3, 32]. Поэтому при длительном применении одних и тех же восстановительных средств организм спортсмена привыкает к некоторым из них и желаемых сдвигов уже не происходит [2, 41, 114]. Примечательно, чем шире воздействие на организм спортсмена того или иного средства, тем медленнее организм привыкает к нему. Так, если вибромассаж довольно быстро перестает оказывать действие, то положительное влияние бани-сауны в сочетании с водными процедурами сохраняется в течение многих лет систематического их применения [191].

Исследования показали, что использование отдельных восстановительных средств в комплексе может значительно увеличить их восстановительный эффект [5, 42, 73, 83, 196]. Кроме того, у спортсменов, планомерно применяющих комплексы восстановительных средств, темпы прироста силовых и скоростно-силовых показателей могут быть выше на 15-20% [2].

В исследованиях по лыжному спорту, плаванию, тяжелой и легкой атлетике и других видах спорта были сделаны попытки проанализировать влияние отдельных комплексов восстановительных

средств. Так, эффективность аутогенного воздействия в условиях нарастающего утомления у пловцов повышается, а комбинированного массажа и активного отдыха снижается [32]. Вместе с тем результативность средств, ускоряющих восстановительные процессы (активный отдых, вибромассаж, аутогенное воздействие), в частности, у штангистов, неодинакова на различных этапах восстановления.

Аутогенное влияние в наибольшей мере проявляется непосредственно после тренировочных занятий [203, 174], а активного отдыха и вибромассажа - на поздних этапах восстановления [32].

Использование тепловой процедуры (тепловая камера Массарского, время-10-12 мин, температура - 60-70°) снижало силу мышц, но сочетание "тепло + массаж" и "тепло + массаж + разминка" ее существенно повышало [33, 42].

Исследования избирательного влияния различных средств восстановления на показатели двигательного аппарата и периферического кровообращения показали, что баромассаж способствует более быстрому восстановлению силы мышц нижних конечностей и не оказывает существенного влияния на продолжительность латентного периода произвольных двигательных реакций и характер нормализации показателей периферического кровообращения [132, 134].

Анализ специфики мышечной деятельности волейболистов, футболистов, легкоатлетов и баскетболистов позволил другим авторам выяснить, что при локальном утомлении отдельных мышечных групп наиболее эффективными средствами восстановления являются баромассаж, гидромассаж, ручной массаж [20, 85, 86, 121, 181].

Известно, что необходимость ускорения процессов восстановления возникает чаще всего после напряженной мышечной работы, при выраженном общем утомлении. В таких условиях предпочтительнее использовать средства более широкого действия или применять средства восстановления не в отдельности, а в комплексе [4, 43].

Ряд авторов выявили [21, 110, 132, 157, 164], что эффективность отдельных или объединенных в комплексы средств восстановления зависит от дозировки и методики их применения. Так, увеличение времени пребывания в парной или суховоздушной бане может оказать и неблагоприятное действие.

Водные процедуры перед баромассажем способствуют усилению его восстановительного влияния, в то время как прием их сразу после баромассажа снижает его восстановительный эффект [4]. Сочетание бани и ручного массажа дает гораздо больший эффект, чем каждое средство применяемое в отдельности [190, 191].

Скорость восстановления функционального состояния организма после применения комбинированного массажа (сочетание вибрационного и ручного) значительно выше, чем после их применения в отдельности [136]. Однако непродуманный подбор различных процедур приводит к угнетению процессов восстановления и даже к развитию утомления, снижению защитно-приспособительных механизмов организма [102].

Было установлено, что каждое средство восстановления избирательно (во времени) влияет на восстановление функциональных резервов организма спортсменов. Большинство средств восстановления наибольший эффект оказывает на определенных этапах последствия, что, очевидно, взаимосвязано с временной динамикой следовых изменений работоспособности [41, 131, 164].

1.3. Характеристика показателей техничко-тактических действий в футболе и их зависимость от различных факторов подготовленности футболистов

Для футбола характерны определенная биодинамическая структура технических приемов и вместе с тем их широкая вариативность, вызываемая необходимостью гибкого приспособления всего технического арсенала к постоянно меняющейся ситуации [75].

Требования к технике футбола сегодняшнего дня - быстрота, надежность и эффективность. Отличительной особенностью технического мастерства в футболе является наличие широкого комплекса сложных действий, требующих высокого уровня развития двигательных навыков и способности к проявлению взрывных мышечных усилий и обладающих определенной приспособительной вариативностью к переменным соревновательным условиям [168].

В то же время, необходим высокий уровень развития способности противостоять утомлению без снижения эффективности технико-тактических действий [92].

Исходя из этого, важнейшим звеном управления подготовкой футболистов является система педагогического контроля, благодаря которому можно оценить эффективность избранной направленности тренировочного процесса, различных сторон подготовленности спортсменов. Педагогический контроль осуществляется в процессе

тренировочных занятий и соревнований путем регистрации командных, а также индивидуальных технико-тактических действий. Техническая подготовленность футболистов в соревнованиях оценивается путем регистрации количества и точности выполнения следующих действий с мячом: передачи мяча (короткие, средние, длинные), ведение, обводка, отбор, перехват, приемы игры головой, удары по воротам ногой и головой [169].

В последние годы в игре ведущих команд мира произошли значительные изменения, вызванные, с одной стороны, ростом тренированности игроков, с другой - совершенствованием методов их взаимодействия. Представляется, что дальнейшее развитие игры будет, главным образом, зависеть от совершенствования структуры коллективных взаимодействий игроков, так как оптимальная деятельность отдельного индивидуума становится возможной лишь при соответствующем уровне организации командной игры [168].

Интегральная оценка соревновательной деятельности у футболистов осуществляется по методике Ю.А. Морозова (цит. по 194). Активность игрока определяют по сумме всех технико-тактических действий, выполняемых за игру. Рассчитывают коэффициент надежности, как отношение правильно выполненных приемов к общему количеству, и по этим показателям анализируют его соревновательную деятельность.

В научно-методической литературе активно обсуждаются вопросы минимизации показателей комплексного контроля (КК) за счет использования только более надежных и информативных оценок [10, 11, 14, 19, 22, 51].

Следует согласиться с положением о том, что чрезвычайно важным при этом представляется вопрос о том, какой показатель (или группа показателей) должен рассматриваться в качестве критерия [52, 53].

Изучение спортивных действий в футболе имеет свою историю. В ней можно выделить два направления. Первое, возникшее одновременно с самой игрой и продолжающееся до настоящего времени, - качественный анализ. Второе направление - количественный анализ, сформировался в тридцатые годы [54]. Каждое из этих направлений обладает и достоинствами, и недостатками. Качественный анализ позволяет оценить стратегию и тактику игры, методы атаки и обороны, действия игроков различных амплуа. Количественный анализ дает возможность определить статические характеристики игровых действий, указанных выше, зависимость между ними, коэффициенты их

эффективности для каждого игрока и команды по различным технико-тактическим действиям. Недостатком качественного анализа является то, что мнение авторитетных специалистов зачастую об одной и той же игре, игроке и команде существенно расходятся [62, 64, 66, 98].

Основной недостаток количественного анализа отражает существующую в настоящее время трудность точной оценки регистрируемого действия и ситуации, в которой оно выполнялось.

Так, В.В. Лобановский [130] выдвинул следующие подходы к оценке соревновательной деятельности футболистов. Чтобы квалифицированно проанализировать техническое мастерство современных футболистов, вспомним, что техника в футболе характеризуется общим количеством технических приемов, их разнообразием как в атаке, так и в обороне, эффективностью, точностью и экономичностью выполнения технических приемов.

Отметим, что между двумя формами анализа не существует полного разрыва, сходство в количественном отношении неизменно свидетельствует об известном сходстве качественного порядка, поскольку существует неразрывная связь количества и качества во всех процессах окружающего нас мира [7].

Проблемам надежности выполнения технико-тактических действий в игре посвящены исследования С.Ю. Тюленькова [194]. Установлено, что надежность выполнения приемов тем ниже, чем выше скорость. Данные показатели зависят от квалификации футболистов. Средние показатели коэффициента надежности призовой четверки на одном из последних чемпионатов мира выглядят так: на малой скорости - 0,83 (отношение количества набранных баллов к максимально возможному), на средней - 0,80, на максимальной - 0,72. У отечественных футболистов эти значения, соответственно, равны 0,80; 0,70; 0,62.

Одна из задач проведенных исследований состояла в разработке критериев оценки технико-тактического мастерства футболистов различной квалификации [61, 65, 194]. Команда может добиться успеха только при хорошо организованных и обязательно активных действиях всех футболистов в нападении и защите. В футбольной игре тактика-техника тесно переплетаются между собой. Решая, кому и как сделать передачу, применить обводку для обыгрывания соперника или использования партнера, в какой момент ударить по воротам, игрок использует тактическое мышление, а осуществляя после принятого решения самодействие, он показывает свое техническое мас-

терство. Следовательно, техника служит средством претворения в действие тактических замыслов игрока. Вполне понятно, что только отличная техническая подготовка позволяет применять самые разнообразные тактические действия [63, 66].

Нередко победу во встречах равных по силе команд объясняют недостатком воли или слабой физической и технической подготовкой побежденных. Однако, чаще всего, победа в футболе определяется борьбой тактических замыслов. Тактика - важнейший фактор, который при равных условиях (показателях) в физической, технической и морально-волевой подготовке двух команд обеспечивает победу одной из них [63]. Каждая команда высокого уровня, должна уметь играть по разнообразным тактическим схемам, согласно разнообразным игровым условиям иначе она вряд ли добьется больших спортивных достижений [64, 66].

По данным наблюдений, на чемпионате мира 1990 года эталоном командных действий считался футбольный коллектив, который выполнял более 700 технико-тактических действий, при этом допускал не более 25% брака [192].

В настоящее время, ведущие футбольные команды мира выполняют в среднем 860 технико-тактических действий при коэффициенте брака не более 24% [194].

Есть расхождения и в методологии оценки этой деятельности. В частности, Ю.А. Морозов [цит. по 194] определяет процент брака по соотношению неточно выполненных приемов к точным, а коэффициент брака определяют по соотношению неточно выполненных действий к общему количеству технико-тактических действий за всю игру [194].

Ю.С. Седов и А.И. Невмянов (1978) предлагают двухбалльную шкалу оценки эффективности и надежности технико-тактических действий. Однако авторы не дают четкого определения понятий «эффективности» и «надежности», не предлагают четкой классификации приемов (индивидуальных и коллективных), за которые начисляется то или иное количество очков. Положительным является то, что авторы предлагают фиксировать единоборства вверху и внизу.

Точно выполненный футболистом прием не всегда следует считать эффективным, так как выполняемые передача, обводка и другие компоненты техники являются эффективными с точки зрения тактики [61, 63, 65, 129, 170, 194].

Г.С. Зонин [98] установил, что существует связь между количеством выполнения технико-тактических действий и утомлением, а

также уровнем специальной выносливости игроков. При этом автор констатирует, что по разнице в количестве ошибочных действий между первой и второй половиной игры можно судить об уровне развития общей выносливости футболиста. По данным Г.С. Зонина [98], если команда в первом тайме играла с браком 61%, а во втором тайме - 41%, то такое различие говорит о неудовлетворительной предыгровой разминке, ошибках в реализации тактической схемы, уровне стабильности технических действий, развитии двигательных качеств.

К.И. Бесков [19] считает, что при игровой деятельности футболистов необходимо фиксировать, прежде всего, количество и качество выполнения технико-тактических действий, причем каждое из них рассматривается с точки зрения его оправданности и логики. Можно полагать, что на основании этих данных объективно определяется не только уровень спортивного мастерства, но и оценивается модель игроков различного амплуа и команды в целом. Регистрация технико-тактических действий, их детальный анализ и сопоставление с лучшими образцами игроков и команд может оказать профессионально-методическую помощь тренеру в работе над повышением технико-тактического мастерства футболистов [90].

Определенная сложность регистрации показателей технико-тактических действий футболистов заключается в трудности точной оценки ситуации, в которой выполняются регистрируемые технико-тактические действия. Это тем самым существенно снижает объективность получаемых количественных показателей технико-тактических действий [193, 194].

В некоторых случаях косвенную оценку специальной работоспособности может дать динамика игровых приемов и точность их выполнения в матче. Для этого регистрируют количество игровых приемов (КИП) и точность их выполнения (ТВ). Если КИП и ТВ к концу тайма уменьшаются, то это необходимо расценивать как следствие прогрессирующего утомления организма [170].

Таким образом, проведенные экспериментальные исследования позволяют констатировать, что влияние разнохарактерных тренировочных и соревновательных нагрузок на выполнение технико-тактических действий обусловлено неравномерностью процессов восстановления различных систем и организма в целом [90, 92, 98, 194].

Факт неравномерного развития восстановительных процессов у футболистов, а также их влияние на количество и качество выполняемых технико-тактических действий составляют отличительную

особенность функциональных сдвигов в зависимости от уровня подготовленности игрока, которые и следует учитывать при регламентации тренировочных и соревновательных нагрузок и их соответствия с периодами отдыха.

Анализ специальной и научно-методической литературы, характеризующей закономерности протекания восстановительных процессов, говорит о том, что большинство исследований посвящено изучению влияния средств восстановления на работоспособность спортсменов в различных видах спорта. Поэтому в плане выполненной нашей работы являются прикладные и актуально значимые вопросы, связанные с характером восстановления показателей специальных физических качеств и функциональных возможностей организма.

За последние годы современный футбол претерпел существенные изменения: наметились тенденции увеличения объема и интенсивности физических нагрузок, нервного напряжения спортивной борьбы, увеличения темпа игры и уменьшения времени на реализацию результативных технико-тактических действий футболистами. Поэтому необходим новый, более глубокий подход к обоснованию применения восстановительных средств с учетом их избирательного влияния на процессы восстановления отдельных органов и систем, целенаправленного их использования во времени, учитывая специфику адаптации к ним в ходе одного занятия или многократных тренировок.

Примечательной особенностью протекания восстановительных процессов является то, что показатели функционального состояния отдельных органов и систем организма спортсмена достигают не только исходного уровня, но и, как правило, превышают его. Известно, что процесс развития тренированности во многом зависит от особенностей планирования и содержания нагрузок, то есть от того, на какую фазу восстановления приходится очередная доза повторной тренировки.

Планирование всего учебно-тренировочного процесса затруднительно, когда восстановление отдельных функций и систем происходит в течение нескольких суток. Поэтому настоящей работе теоретико-методический интерес имеет изучение восстановительных процессов после разнохарактерных тренировочных нагрузок в течение первых 24 часов последствия.

2. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ СИСТЕМ ОРГАНИЗМА У ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ФУТБОЛИСТОВ ПОД ВЛИЯНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ ТРЕНИРОВОЧНЫХ НАГРУЗОК

Спортивная деятельность исключительно многообразна. Поэтому требования, предъявляемые к функциональным системам организма, в частности, к сердечно-сосудистой системе, при занятиях спортом, неодинаковы. Динамика сердечной деятельности у футболистов определяется спецификой и многообразием упражнений, преимущественно проявляемых в различных диапазонах времени в условиях соревновательной и тренировочной деятельности.

2.1. Особенности функциональных изменений серечно-сосудистой системы у высококвалифицированных футболистов от избирательного влияния различных тренировочных нагрузок

Одним из факторов, лимитирующих уровень работоспособности организма, является функциональное состояние сердечной мышцы. Поэтому изучение показателей сердечной деятельности при выполнении спортсменами различной нагрузки представляет собой определенный интерес. С целью определения функционального состояния миокарда использовалось изучение фазовой структуры сердечной деятельности.

В последнее время в практике спорта выполнен ряд исследований фазового анализа сердечной деятельности у спортсменов различной подготовленности [80, 102, 133, 155, 182], установлено, что избирательный характер влияния тренировочной нагрузки определяется в зависимости от ее преимущественной направленности по данным фазового анализа сердечных сокращений.

Особый интерес представляют работы, в которых определяется взаимосвязь показателей кардиодинамики с физической работоспособностью спортсменов [80, 125, 148, 150, 155].

С этой целью после целенаправленных тренировочных нагрузок, осуществляемых в скоростно-силовом, собственно силовом и изометрическом режимах, производился анализ фазовой структуры сердечной деятельности у высококвалифицированных футболистов. Регистрация параметров сердечной деятельности осуществлялась до нагрузки (исходный уровень), непосредственно после нагрузки (в течение первых 30 минут) и спустя 4, 10, 24 часа, то есть на отдаленных этапах последствия.

До нагрузки (в условиях относительного покоя) изучаемые показатели фазового анализа сердечной деятельности оценены следующим образом. Длительность фазы напряжения соответствовала $0,115 \pm 0,016$ с, что согласуется с результатами исследований В.Л. Карпмана [104], который обратил внимание на удлинение фазы периода напряжения у высококвалифицированных спортсменов.

Длительность фазы асинхронного сокращения у высококвалифицированных футболистов имеет тот же диапазон колебаний, что и у нетренированных, наблюдаемый в исследованиях В.Л. Карпмана, Г.М. Куколевского [105]. В значительной части наших исследований длительность фазы асинхронного сокращения находилась на верхней границе нормы, а длительность фазы изометрического сокращения превышала верхнюю границу нормы, что соответствует данным, приведенным о средней длительности фаз сердечного сокращения у спортсменов [105]. Длительность периода изгнания у испытуемых оказалась относительно укороченной. Относительного удлинения периода изгнания нами не выявлено.

Отмечается относительная продолжительность фазы механической систолы по отношению к должным величинам. То же можно сказать и о продолжительности фазы общей систолы. При этом было установлено, что внутрисистолический показатель чаще всего оказывался меньшим, чем средний показатель.

Таким образом, в условиях относительного покоя длительность основных фаз сердечного цикла соответствовала нормам, характерным для обследуемых футболистов (табл. 1, 2, 3).

Характерно, что непосредственно после тренировочной нагрузки скоростно-силовой направленности у высококвалифицированных футболистов имело место небольшое уменьшение продолжительности всего сердечного цикла - R-R (рис. 1), уменьшение длительности фаз асинхронного - AC (рис. 2) и изометрического - IC (рис. 3) сокращения, продолжительности изгнания систолического объема крови - E (рис. 4), продолжительности механической - S_m (рис. 5) и об-

Таблица 1
Изменение показателей фазового анализа сердечной деятельности у высококвалифицированных футболистов после тренировочной нагрузки скорости-силовой направленности (M ± m)

Показатели	До нагрузки		После нагрузки*		Спустя 4 часа		Спустя 10 часов		Спустя 24 часа	
	М	Р	М	Р	М	Р	М	Р	М	Р
R - R (с)	1,062 ± 0,056	<0,05	0,918 ± 0,042	>0,05	0,928 ± 0,078	>0,05	0,904 ± 0,032	>0,05	0,981 ± 0,085	>0,05
AC (с)	0,069 ± 0,002	<0,001	0,060 ± 0,002	<0,001	0,060 ± 0,002	<0,001	0,067 ± 0,002	>0,05	0,068 ± 0,004	>0,05
IC (с)	0,047 ± 0,001	<0,001	0,040 ± 0,002	<0,001	0,040 ± 0,002	<0,001	0,047 ± 0,001	>0,05	0,048 ± 0,001	>0,05
T (с)	0,116 ± 0,002	<0,001	0,106 ± 0,004	<0,001	0,107 ± 0,006	<0,05	0,114 ± 0,003	>0,05	0,113 ± 0,006	>0,05
E (с)	0,253 ± 0,002	<0,001	0,202 ± 0,008	<0,001	0,202 ± 0,007	<0,001	0,247 ± 0,003	<0,001	0,260 ± 0,004	>0,05
S _m (с)	0,300 ± 0,002	<0,001	0,246 ± 0,013	<0,001	0,278 ± 0,008	<0,05	0,295 ± 0,004	>0,05	0,308 ± 0,004	>0,05
S ₀ (с)	0,369 ± 0,002	<0,05	0,309 ± 0,026	<0,001	0,333 ± 0,010	<0,001	0,352 ± 0,006	>0,05	0,373 ± 0,004	>0,05
ВСП (%)	84,21 ± 0,09	>0,05	82,16 ± 0,09	>0,05	83,22 ± 0,08	>0,05	82,81 ± 0,08	>0,05	84,38 ± 0,09	>0,05
ВИМО (с)	14,40 ± 0,70	>0,05	13,30 ± 1,75	>0,05	14,72 ± 0,63	>0,05	15,16 ± 0,66	>0,05	16,32 ± 1,33	>0,05

* В течение 30 минут.

Таблица 2
Изменение показателей фазового анализа сердечной деятельности у высококвалифицированных футболистов после тренировочной нагрузки статической направленности (M ± m)

Показатели	До нагрузки		После нагрузки*		Спустя 4 часа		Спустя 10 часов		Спустя 24 часа	
	М	Р	М	Р	М	Р	М	Р	М	Р
R - R (с)	0,947 ± 0,067	>0,05	0,981 ± 0,076	<0,001	0,999 ± 0,048	<0,001	0,995 ± 0,053	<0,001	1,040 ± 0,056	>0,05
AC (с)	0,065 ± 0,003	>0,05	0,050 ± 0,003	<0,001	0,051 ± 0,001	<0,001	0,061 ± 0,001	<0,001	0,065 ± 0,0003	>0,05
IC (с)	0,050 ± 0,003	<0,001	0,038 ± 0,005	<0,001	0,030 ± 0,001	<0,05	0,038 ± 0,003	<0,001	0,049 ± 0,0004	>0,05
T (с)	0,115 ± 0,006	<0,001	0,091 ± 0,003	<0,001	0,092 ± 0,002	<0,001	0,099 ± 0,004	<0,001	0,114 ± 0,0003	>0,05
E (с)	0,252 ± 0,007	<0,001	0,222 ± 0,008	<0,001	0,220 ± 0,011	<0,001	0,242 ± 0,008	<0,01	0,260 ± 0,002	>0,05
S _m (с)	0,302 ± 0,007	<0,001	0,229 ± 0,008	<0,001	0,273 ± 0,012	<0,01	0,272 ± 0,009	<0,01	0,310 ± 0,002	>0,05
S ₀ (с)	0,367 ± 0,007	<0,001	0,283 ± 0,010	<0,001	0,327 ± 0,013	<0,001	0,333 ± 0,009	<0,001	0,375 ± 0,002	<0,001
ВСП (%)	83,52 ± 0,08	>0,05	81,84 ± 0,07	>0,05	84,25 ± 0,06	>0,05	86,08 ± 0,07	<0,001	84,10 ± 0,07	>0,05
ВИМО (с)	16,25 ± 1,07	<0,001	11,72 ± 1,09	<0,001	13,88 ± 0,9	>0,05	14,14 ± 1,06	>0,05	15,29 ± 0,07	>0,05

* В течение 30 минут.

Изменение показателей фазового анализа сердечной деятельности у высококвалифицированных футболистов после тренировочной нагрузки собственно силовой направленности (M ± m)

Показатели	До нагрузки	После нагрузки*	Р	Спустя 4 часа	Р	Спустя 10 часов	Р	Спустя 24 часа	Р
R - R (с)	0,940 ± 0,09	0,960 ± 0,042	>0,05	0,970 ± 0,087	>0,05	0,950 ± 0,002	>0,05	1,230 ± 0,143	>0,05
АС (с)	0,066 ± 0,007	0,050 ± 0,002	<0,01	0,050 ± 0,002	<0,01	0,055 ± 0,002	<0,01	0,065 ± 0,003	>0,05
ІС (с)	0,050 ± 0,001	0,040 ± 0,002	<0,001	0,040 ± 0,002	<0,001	0,043 ± 0,002	<0,001	0,048 ± 0,002	>0,05
Т (с)	0,115 ± 0,016	0,090 ± 0,004	>0,05	0,093 ± 0,005	>0,05	0,098 ± 0,016	>0,05	0,113 ± 0,016	>0,05
Е (с)	0,258 ± 0,004	0,228 ± 0,008	<0,05	0,226 ± 0,016	<0,05	0,248 ± 0,008	<0,05	0,262 ± 0,09	>0,05
S _m (с)	0,307 ± 0,005	0,268 ± 0,013	<0,05	0,273 ± 0,018	<0,05	0,290 ± 0,008	>0,05	0,310 ± 0,009	>0,05
S ₀ (с)	0,373 ± 0,006	0,317 ± 0,026	<0,05	0,325 ± 0,021	<0,05	0,345 ± 0,009	>0,05	0,374 ± 0,009	>0,05
ВСП (%)	83,88 ± 0,07	85,04 ± 0,06	>0,05	85,31 ± 0,06	<0,05	85,30 ± 0,06	<0,05	84,49 ± 0,08	>0,05
ВИМО (с)	16,44 ± 1,79	14,28 ± 1,75	>0,05	14,43 ± 1,76	>0,05	15,67 ± 1,82	>0,05	12,81 ± 1,90	>0,05

* В течение 30 минут.

Условные обозначения:

1. Продолжительность сердечного цикла - R - R (с).
2. Асинхронное сокращение - АС (с).
3. Изометрическое сокращение - ІС (с).
4. Период напряжения - Т (с).
5. Период изгнания систолического объема крови- Е (с).
6. Механическая систола - S_m (с).
7. Общая систола - S₀. (с).
8. Внутрисистолический показатель - ВСП (%).
9. Время изгнания минутного объема крови - ВИМО (с).

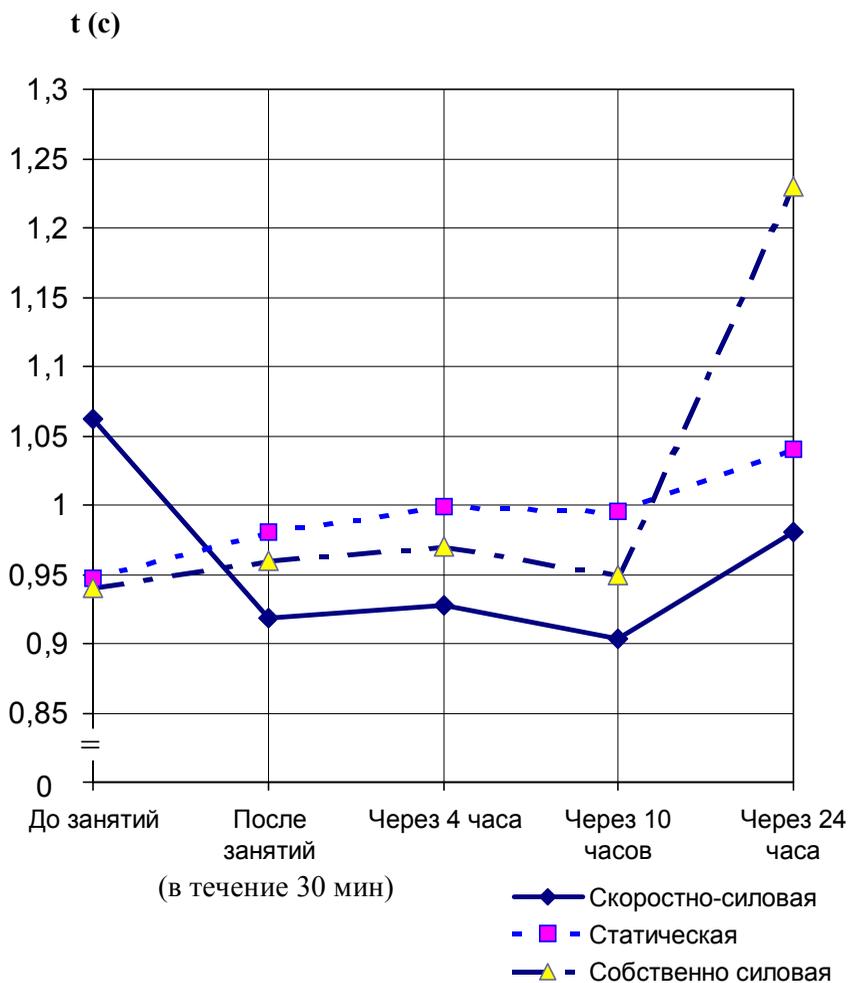


Рис. 1. Изменение продолжительности сердечного цикла (R - R, c) у высококвалифицированных футболистов после тренировочной нагрузки собственно силовой, статической и скоростно-силовой направленности

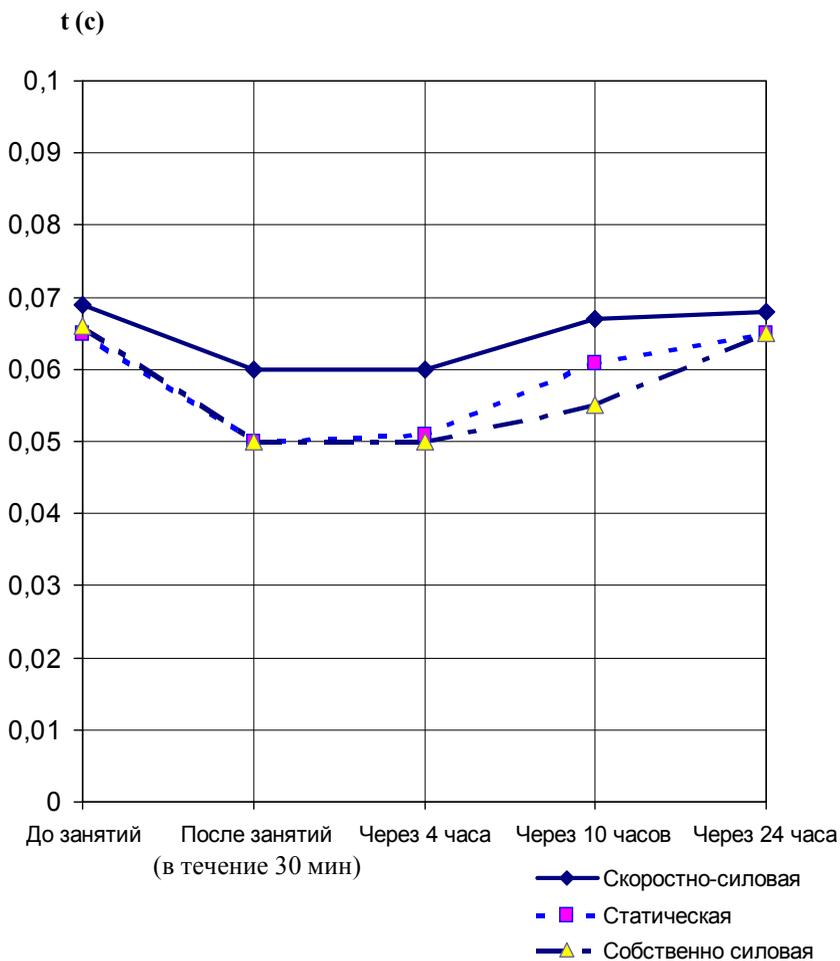


Рис. 2. Изменение показателей фазы асинхронного сокращения (АС, с) у высококвалифицированных футболистов после тренировочной нагрузки собственно силовой, статической и скоростно-силовой направленности

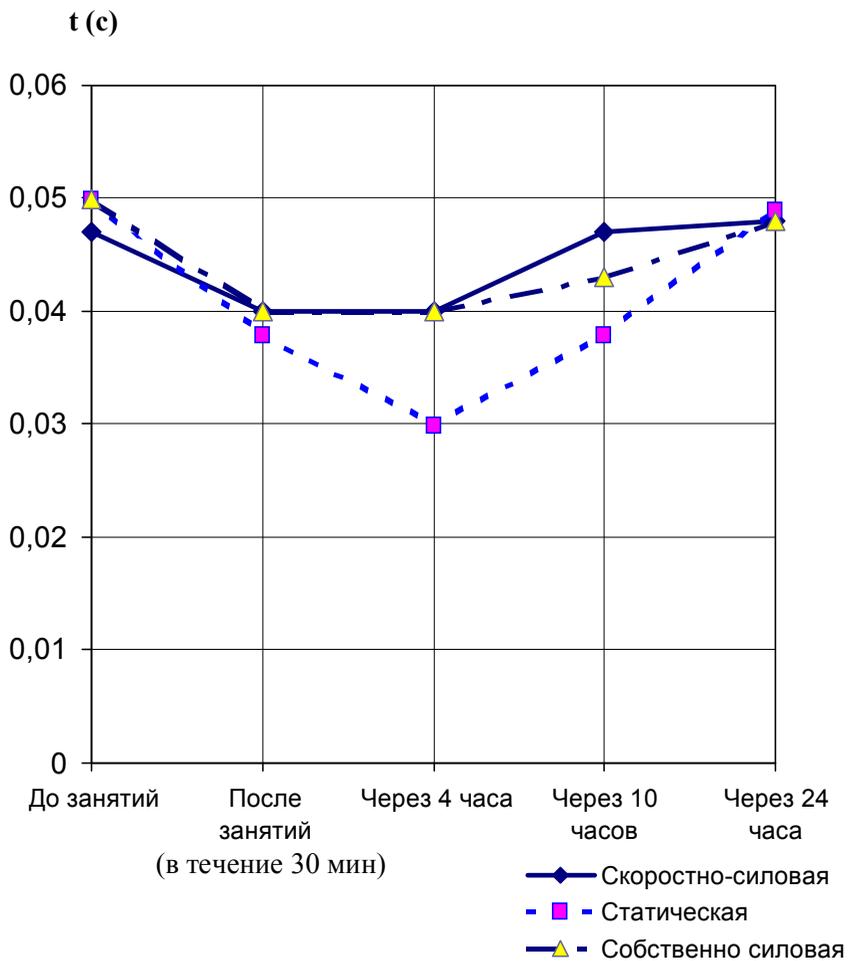


Рис. 3. Изменение показателей фазы изометрического сокращения (IC, с) у высококвалифицированных футболистов после тренировочной нагрузки собственно силовой, статической и скоростно-силовой направленности

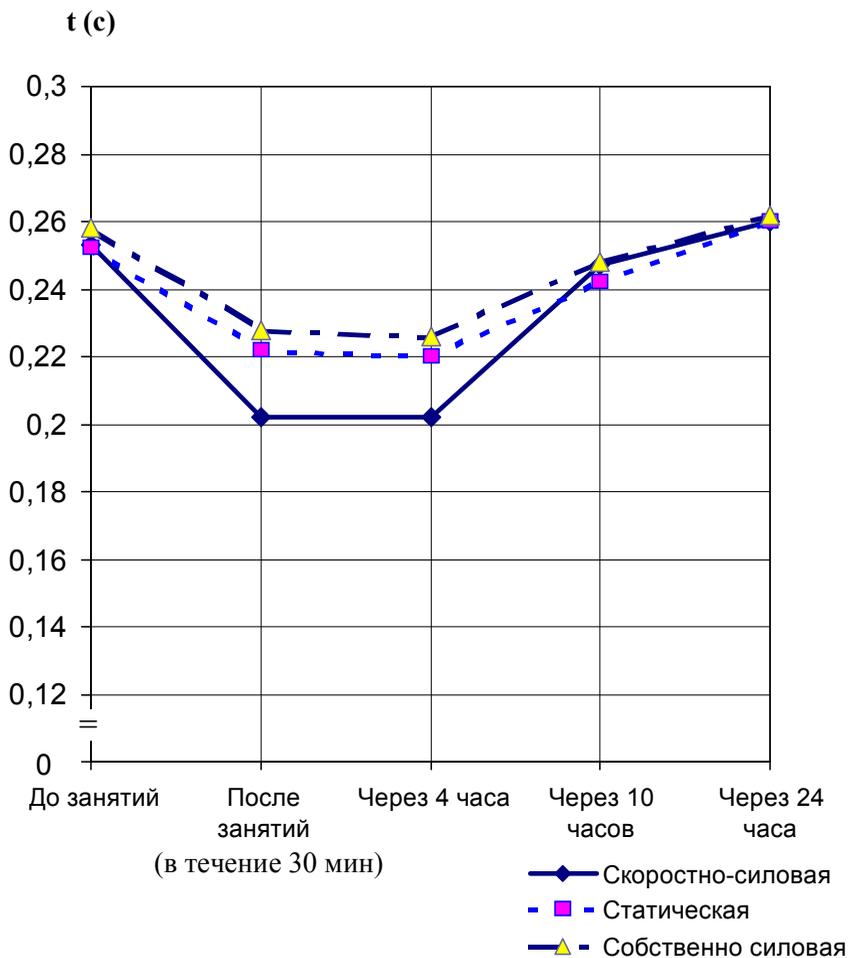


Рис. 4. Изменение продолжительности фазы изгнания систолического объема крови (E, с) у высококвалифицированных футболистов после тренировочной нагрузки собственно силовой, статической и скоростно-силовой направленности

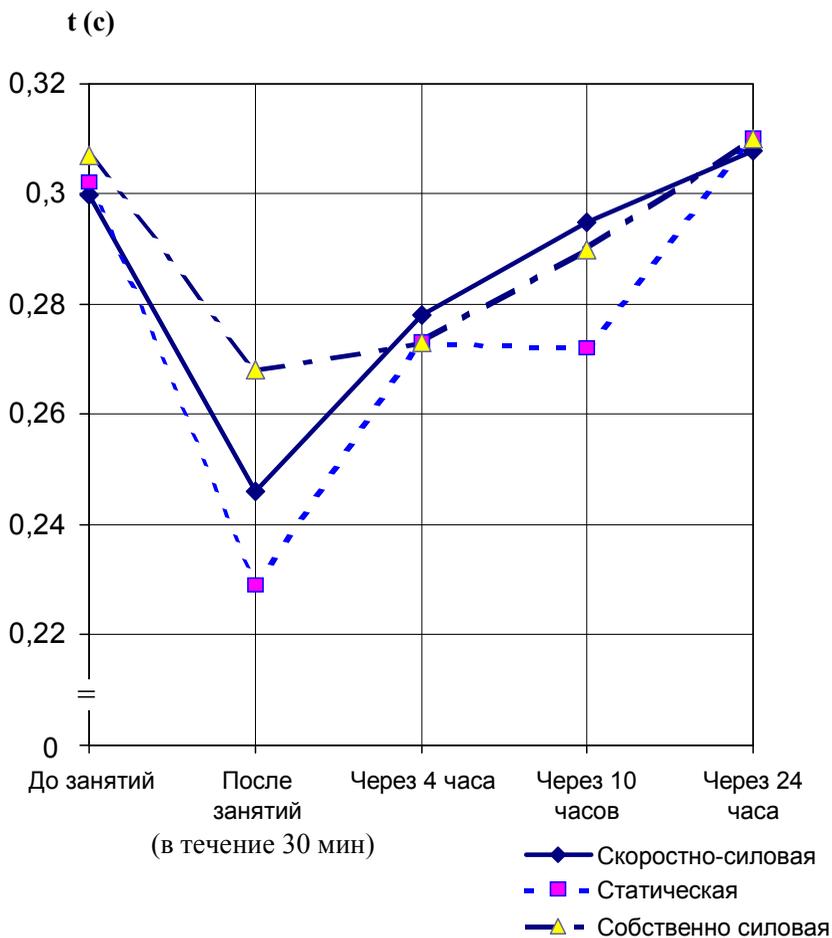


Рис. 5. Изменение показателей фазы механической систолы (S_m , с) у высококвалифицированных футболистов после тренировочной нагрузки собственно силовой, статической и скоростно-силовой направленности

щей - S_0 (рис. 6) систолы. При этом длительность фазы напряжения - T (рис. 7), внутрисистолический показатель - ВСП (рис. 8) и время изгнания минутного объема крови - ВИМО (рис. 9) изменялись не-
существенно.

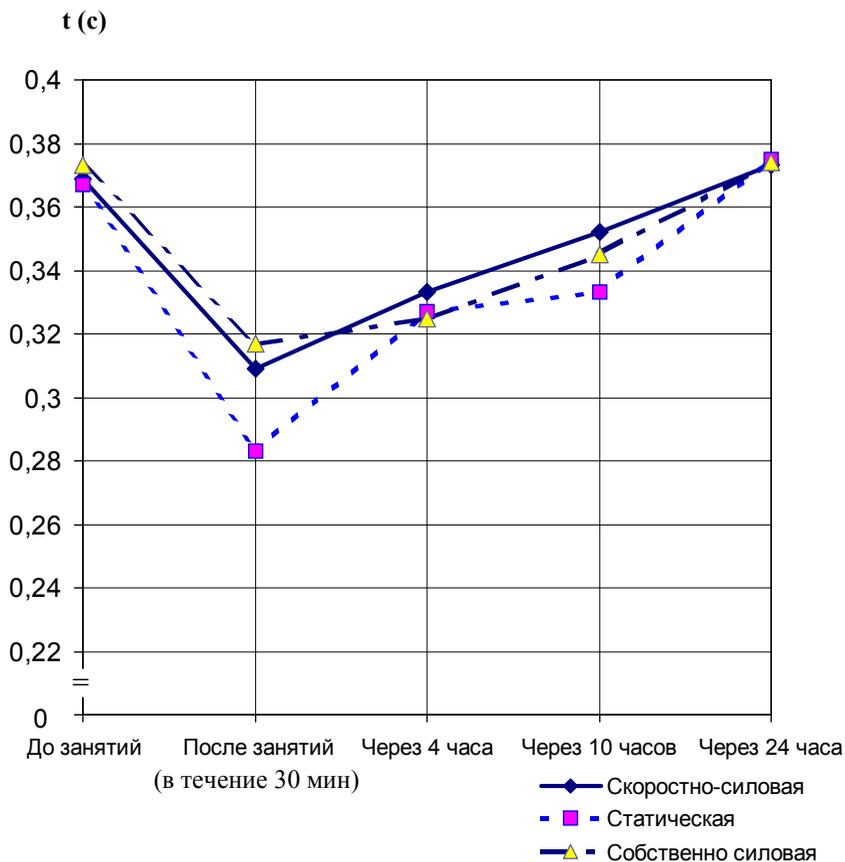


Рис. 6. Изменение показателей фазы общей систолы (S_0 , с) у высококвалифицированных футболистов после тренировочной нагрузки собственно силовой, статической и скоростно-силовой направленности

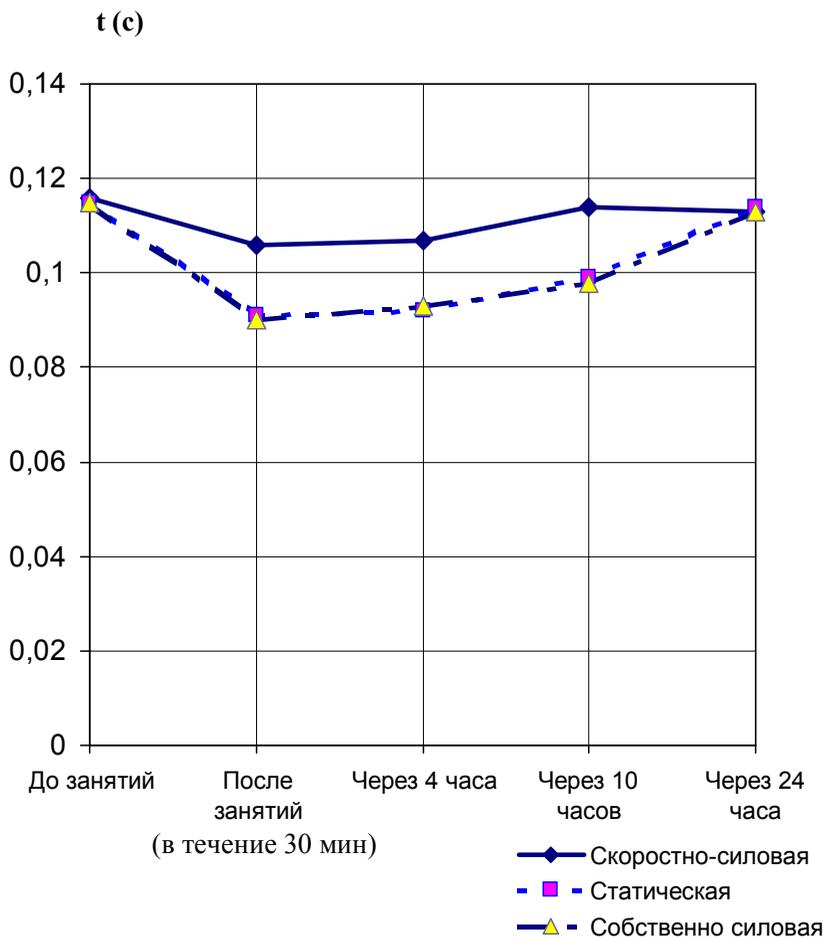


Рис. 7. Изменение длительности фазы напряжения (Т, с) у высококвалифицированных футболистов после тренировочной нагрузки собственно силовой, статической и скоростно-силовой направленности

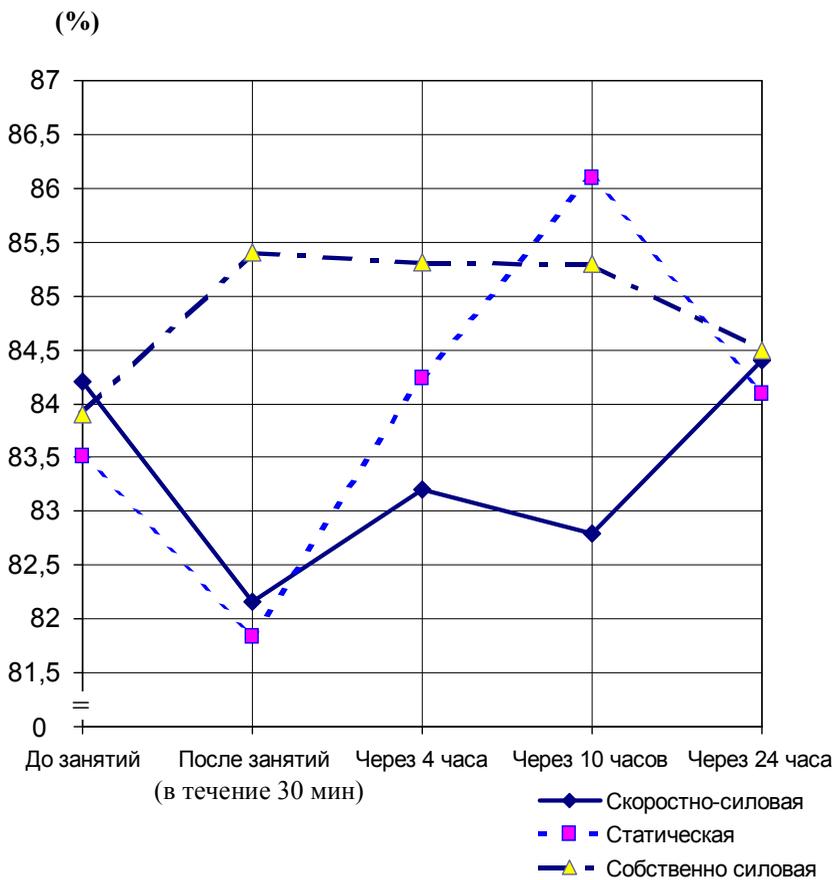


Рис. 8. Изменение внутрисистолического показателя (ВСП, %) у высококвалифицированных футболистов после тренировочной нагрузки собственно силовой, статической и скоростно-силовой направленности

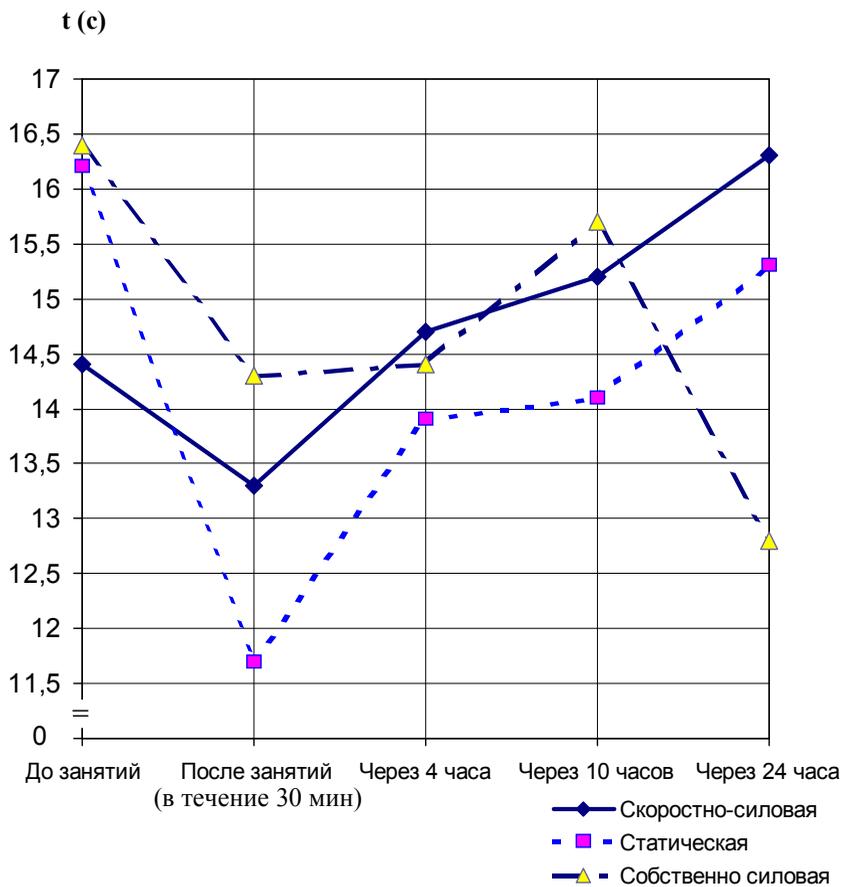


Рис. 9. Изменение времени изгнания минутного объема крови (ВИМО, с) у высококвалифицированных футболистов после тренировочной нагрузки собственно силовой, статической и скоростно-силовой направленности

Спустя 4 часа после нагрузки длительность отдельных фаз (АС, IC, E) соответствовала данным, установленным непосредственно после тренировочной нагрузки. Для времени фазы напряжения (Т), общей (S0) и механической (Sm) систолы было характерно частичное восстановление к исходным данным у всех испытуемых. Таким образом, можно сделать заключение, что не наблюдалось заметного возвращения показателей отдельных фаз к показателям до тренировки.

Спустя 10, а тем более 24 часа, все рассматриваемые параметры фазового анализа сердечного сокращения приходили к исходному уровню, а величину различий параметров следует признать статистически недостоверной ($P > 0,05$).

После тренировочной нагрузки изометрической направленности наблюдались следующие особенности. Так, непосредственно после нагрузки несколько уменьшилась длительность фаз асинхронного, изометрического сокращения, фазы напряжения и минутного объема крови. Длительность данных фаз снижалась соответственно: АС - на $0,015 \pm 0,003$; IC - на $0,012 \pm 0,003$; Т - на $0,024 \pm 0,006$; ВИМО - на $3,35 \pm 1,07$.

Анализируя данные, полученные на следующих этапах последствия после нагрузки изометрической направленности, можно отметить, что наибольшие изменения через 4 часа после нагрузки отмечены по данным продолжительности всего сердечного цикла, фазы асинхронного сокращения, фазы напряжения, фазы общей систолы ($P < 0,05$).

Значительная величина изменений на этом этапе последствия отмечена по продолжительности изгнания систолического объема крови и фазы механической систолы ($P < 0,05$).

Вместе с тем, величину изменения фазы изометрического сокращения, времени изгнания минутного объема крови и внутрисистолического показателя на этом этапе после нагрузки следует признать, по сравнению с исходными показателями, статистически недостоверной ($P > 0,05$).

На следующем этапе восстановления, то есть через 10 часов после изометрической тренировки, наблюдалось восстановление внутрисистолического показателя. Если до тренировки он составлял $83,52 \pm 0,08\%$, то через 10 часов после нее - $86,08 \pm 0,07\%$ ($P < 0,05$). Время изгнания минутного объема крови за это время подошло к исходным данным ($P > 0,05$). Остальные показатели сердечной деятельности по отношению к исходным данным не восстановились ($P < 0,05$). Только

лишь на следующем исследуемом нами этапе последействия, то есть через 24 часа, наблюдалось восстановление анализируемых фаз сердечного сокращения к показателям до тренировки ($P>0,05$).

Следовые изменения длительности фаз сердечного цикла после напряженных собственно силовых упражнений приближались к данным, отмеченным после изометрической тренировки. Поэтому фазовый анализ сердечной деятельности показал, что изометрическая тренировка вызывает более существенные изменения структуры сердечного сокращения и характеризуется более продолжительным восстановлением сердечной деятельности у высококвалифицированных футболистов.

2.2. Особенности избирательного влияния разнохарактерных тренировочных нагрузок на показатели гемодинамики у высококвалифицированных футболистов

Одним из важнейших параметров гемодинамики является артериальное давление. В настоящее время установлено, что различные по характеру нагрузки сопровождаются разными сдвигами регионарного кровяного давления [175, 205]. Исследование кровяного давления в артериях верхних и нижних конечностей может дать ценную информацию о степени адаптации сердечно-сосудистой системы к мышечной деятельности и о функциональном состоянии органов кровообращения.

В плане нашего исследования представляют интерес данные об избирательном влиянии разных по направленности тренировочных нагрузок на артериальное давление в сосудах верхних и нижних конечностей.

Анализируя эти показатели после нагрузки скоростно-силовой направленности, было выявлено, что влияние такой нагрузки проявилось следующим образом. Во-первых, увеличилась СРПВ по артериям верхних конечностей: до тренировки этот показатель составлял 703,1 см/с, то после нее - 734,5 см/с ($P>0,05$). По артериям нижних конечностей наблюдалось снижение данного показателя: до тренировки она равнялась 820,8 см/с, после - 782,5 см/с ($P>0,05$). Спустя 4 часа отмечалось восстановление СРПВ к исходному уровню как по артериям верхних, так и нижних конечностей ($P>0,05$).

Таблица 4

**Динамика изменений механокардиографических показателей у высококвалифицированных футболистов
после тренировочной нагрузки скоростно-силовой направленности (М ± m)**

Показатели	До нагрузки	После нагрузки*	Р	Спустя 4 часа	Р	Спустя 10 часов	Р	Спустя 24 часа	Р
СРПВвк	703,1 ± 15,7	734,5 ± 32,29	>0,05	713,2 ± 14,6	>0,05	710,7 ± 15,88	>0,05	710,3 ± 14,82	>0,05
СРПВэ	500,4 ± 7,06	494,5 ± 14,65	>0,05	501,3 ± 6,35	>0,05	501,7 ± 3,71	>0,05	502,0 ± 2,29	>0,05
СРПВнк	820,8 ± 19,23	782,5 ± 15,35	>0,05	829,8 ± 20,47	>0,05	828,7 ± 21,0	>0,05	829,3 ± 22,41	>0,05
Верхняя конечность									
МнД	69,0 ± 1,9	66,9 ± 1,8	>0,05	68,6 ± 1,7	>0,05	68,8 ± 1,8	>0,05	69,1 ± 1,7	>0,05
СрД	88,4 ± 1,4	100,2 ± 1,6	<0,01	89,0 ± 1,6	>0,05	88,6 ± 1,6	>0,05	88,5 ± 1,5	>0,05
БсД	105,6 ± 2,5	115,1 ± 2,4	<0,05	104,4 ± 2,4	>0,05	105,3 ± 2,6	>0,05	106,2 ± 2,6	>0,05
КсД	125,2 ± 2,7	135,2 ± 2,8	<0,05	125,6 ± 2,6	>0,05	125,3 ± 2,0	>0,05	125,0 ± 2,8	>0,05
ГДУ	22,2 ± 2,1	22,0 ± 2,2	>0,05	22,0 ± 2,2	>0,05	22,3 ± 2,3	>0,05	22,0 ± 2,4	>0,05
Нижняя конечность									
МнД	62,8 ± 1,1	63,8 ± 1,1	>0,05	64,5 ± 1,2	>0,05	62,6 ± 1,3	>0,05	62,8 ± 1,6	>0,05
СрД	89,0 ± 2,3	108,7 ± 2,9	<0,01	110,9 ± 2,8	<0,01	88,9 ± 2,7	>0,05	89,6 ± 2,5	>0,05
БсД	106,8 ± 1,0	120,3 ± 1,2	<0,01	118,0 ± 1,4	<0,01	106,2 ± 1,1	>0,05	106,8 ± 1,7	>0,05
КсД	125,0 ± 2,3	138,2 ± 2,8	<0,01	130,3 ± 2,4	>0,05	125,2 ± 2,5	>0,05	125,1 ± 2,3	>0,05
ГДУ	26,2 ± 2,9	27,0 ± 2,8	>0,05	27,0 ± 2,8	>0,05	26,0 ± 2,7	>0,05	26,5 ± 2,7	>0,05

* В течение 30 минут.

Во-вторых, по артериям верхних конечностей наблюдалось увеличение параметров СрД, БСД и КСД, исключение составило лишь МнД, при этом в динамике данного показателя происходило незначительное снижение, по сравнению с исходной величиной ($P>0,05$). Через 4 часа восстановительного периода наблюдалось возвращение всех параметров артериального давления к исходному уровню ($P>0,05$).

Более значительные изменения были выявлены в параметрах артериального давления нижних конечностей. Так, СрД увеличилось на 19,7 мм рт.ст., БСД - на 13,5 мм рт.ст., КСД - на 13,2 мм рт.ст., увеличение гемодинамического удара было статистически недостоверно ($P>0,05$). Как показали исследования, 4 и 10 часов отдыха было достаточно для полного восстановления изучаемых показателей артериального давления нижних конечностей после нагрузки скоростно-силовой направленности у высококвалифицированных футболистов (табл. 4; рис. 10).

АД (мм рт.ст.)

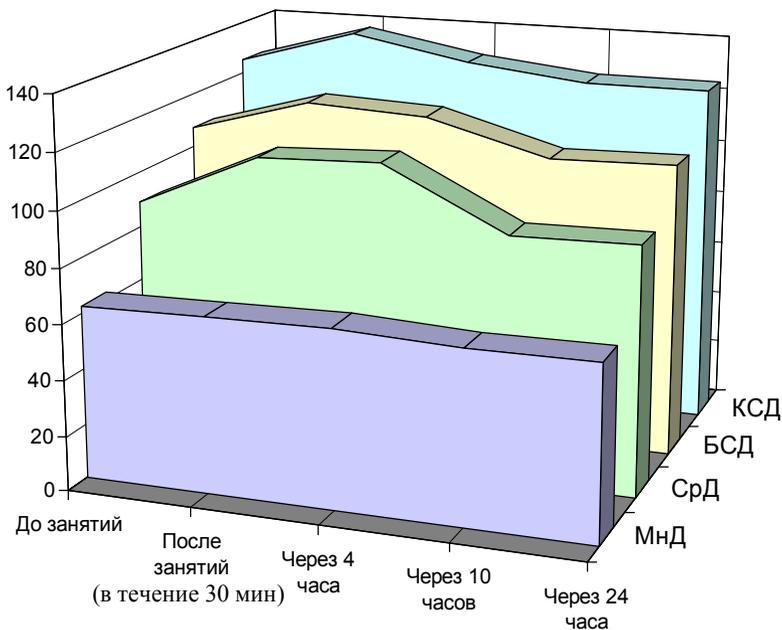


Рис. 10. Изменение артериального давления в нижних конечностях у высококвалифицированных футболистов после тренировочной нагрузки скоростно-силовой направленности.

Исследование, проведенное после нагрузки собственно силовой направленности, позволило определить несколько иные изменения (табл. 5). Во-первых, непосредственно после нагрузки имело место снижение СРПВ в сосудах как верхних, так и нижних конечностей, соответственно, с 826,2 до 704,9 см/с ($P < 0,01$) и с 980,2 до 890,3 см/с ($P < 0,01$). При этом отдыха в течение 4 и 10 часов было недостаточно для полного восстановления СРПВ до исходной величины. Полное восстановление СРПВ по артериям верхних конечностей наблюдалось через 24 часа после тренировочной нагрузки собственно силовой направленности ($P > 0,05$). Во-вторых, спустя 4, 10 и 24 часа происходили фазные изменения СРПВ по сосудам нижних конечностей, однако через 24 часа не произошло полного восстановления СРПВ у высококвалифицированных футболистов ($P < 0,01$) (рис. 11).

Более выраженные изменения СРПВ по артериям нижних конечностей, по-видимому, свидетельствуют о том, что предложенная нами в исследовании тренировочная нагрузка собственно силовой и скоростно-силовой направленности состоит из упражнений, где основная работа выполняется нижними конечностями.

Вместе с тем, как показали исследования, показатели сосудистых реакций, наблюдаемые после нагрузки собственно силовой направленности, оказались наиболее выраженными, по сравнению с таковыми после тренировки скоростно-силовой направленности.

Картина восстановления параметров артериального давления у высококвалифицированных футболистов после нагрузки собственно силовой направленности выглядела следующим образом. Возвращение к исходным величинам параметров артериального давления верхних конечностей МнД, СрД и КСД имело место через 10 часов восстановительного периода. Показатели БСД верхних конечностей восстановились раньше - через 4 часа ($P > 0,05$). При этом изменение показателей ГДУ верхних конечностей было незначительным ($P > 0,05$). На нижних конечностях все рассматриваемые показатели артериального давления увеличились значительно, чем на верхних конечностях, их возвращение к исходному уровню имело место через 24 часа отдыха ($P > 0,05$).

Увеличение показателей гемодинамического удара было более выражено также по артериям нижних конечностей. Выявленная особенность отражает величину кинетической энергии движущегося столба крови, это совпадает с данными исследований [176, 177], согласно им эта величина и должна быть больше в артериях нижних конечностей.

Таблица 5

Динамика изменений механикардиографических показателей у высококвалифицированных футболистов после тренировочной нагрузки собственно силовой направленности (М ± m)

Показатель	До нагрузки		После нагрузки*		Р		Спустя 4 часа		Р		Спустя 10 часов		Р		Спустя 24 часа		Р	
	М	m	М	m	М	m	М	m	М	m	М	m	М	m	М	m	М	m
СРПВвк	826,2 ± 29,4		704,9 ± 28,54		<0,01		699,4 ± 21,89		<0,01		717,6 ± 22,0		>0,05		798,2 ± 23,7		>0,05	
СРПВэ	427,7 ± 35,62		625,8 ± 14,31		<0,01		428,3 ± 32,48		>0,05		428,0 ± 32,48		>0,05		427,2 ± 17,02		>0,05	
СРПВнк	980,2 ± 31,05		890,3 ± 36,42		<0,01		850,3 ± 38,78		<0,01		778,0 ± 33,97		<0,01		871,7 ± 36,1		<0,01	
Верхняя конечность																		
МнД	69,2 ± 0,6		63,4 ± 0,6		<0,01		63,3 ± 0,5		<0,01		68,9 ± 0,7		>0,05		69,4 ± 0,6		>0,05	
СрД	88,2 ± 1,6		105,7 ± 1,5		<0,01		100,8 ± 1,7		<0,01		88,6 ± 1,5		>0,05		88,5 ± 1,7		>0,05	
БсД	105,8 ± 2,7		122,2 ± 2,7		<0,01		110,4 ± 2,0		>0,05		106,0 ± 2,1		>0,05		105,8 ± 2,5		>0,05	
КсД	126,8 ± 2,8		152,0 ± 2,5		<0,01		146,4 ± 2,5		<0,01		125,0 ± 2,3		>0,01		125,6 ± 2,3		>0,05	
ГДУ	21,2 ± 1,9		22,8 ± 1,8		>0,05		23,0 ± 1,9		>0,05		23,1 ± 1,6		>0,05		21,3 ± 1,6		>0,05	
Нижняя конечность																		
МнД	63,4 ± 0,6		70,3 ± 1,0		<0,01		69,1 ± 0,9		<0,01		63,6 ± 0,7		>0,05		64,8 ± 0,7		>0,05	
СрД	85,9 ± 1,7		114,4 ± 1,5		<0,01		109,4 ± 1,7		<0,01		104,6 ± 1,2		<0,01		84,9 ± 1,1		>0,05	
БсД	102,8 ± 2,6		127,7 ± 2,0		<0,01		125,2 ± 2,2		<0,01		126,7 ± 2,0		<0,01		103,3 ± 2,1		>0,05	
КсД	125,2 ± 2,8		160,6 ± 2,8		<0,01		138,4 ± 2,8		<0,01		140,9 ± 2,6		<0,01		126,0 ± 2,4		>0,05	
ГДУ	27,4 ± 1,5		29,9 ± 1,9		<0,01		25,7 ± 1,9		>0,05		15,2 ± 1,7		>0,05		27,6 ± 1,7		>0,05	

* В течение 30 минут.

АД (мм рт.ст.)

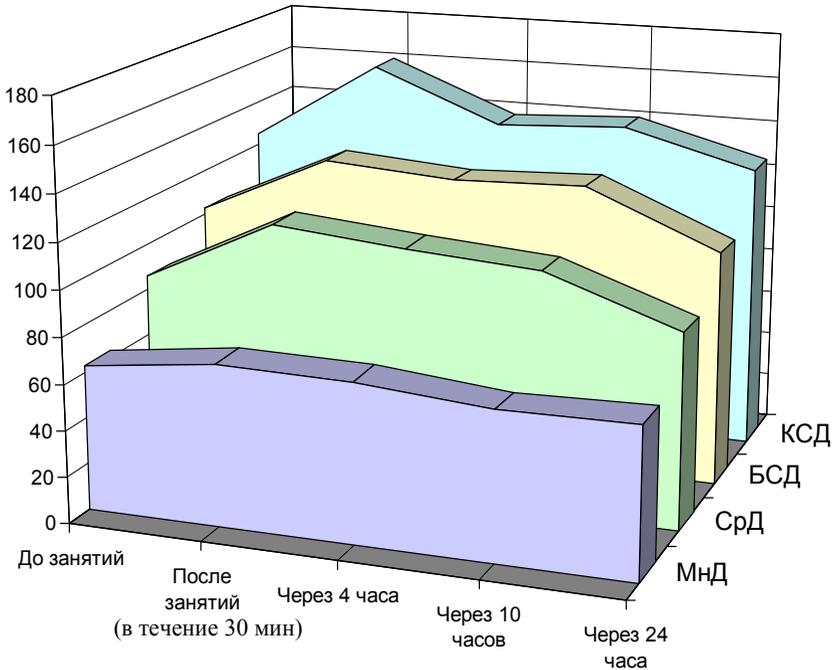


Рис. 11. Изменение артериального давления в нижних конечностях у высококвалифицированных футболистов после тренировочной нагрузки собственно силовой направленности

Исследование изучаемых параметров после тренировочной нагрузки изометрической направленности характеризовалось наибольшими, по сравнению с другими исследуемыми нагрузками, изменениями сосудистых реакций. Отличие состояло в том, что показатели СРПВ после нагрузки не понижались, как это часто имеет место, а повышались: в артериях верхних конечностей на 222,3 см/с, по артериям нижних конечностей на 64,6 см/с.

Характерно, что спустя 10 часов после нагрузки показатель СРПВ по артериям нижних конечностей вернулся к исходной величине ($P > 0,05$). Однако времени, равного 10 и 24 часам, для возвращения параметра к исходному уровню по артериям верхних конечностей было недостаточно ($P < 0,01$).

Вместе с тем, наибольшие показатели КСД и БСД после нагрузки изометрической направленности имели место, в отличие от показателей СРПВ, в артериях нижних конечностей. Показательно, что

Таблица 6
Динамика изменений механокардиографических показателей у высококвалифицированных футболистов

Показатели	после тренировочной нагрузки статической направленности (М ± m)								
	До нагрузки	После нагрузки*	Р	Спустя 4 часа	Р	Спустя 10 часов	Р	Спустя 24 часа	Р
СРПВвк	655,1 ± 32,3	877,4 ± 32,4	<0,01	778,9 ± 36,82	<0,01	780,7 ± 43,79	<0,01	686,7 ± 43,47	>0,05
СРПВэ	473,7 ± 24,0	595,7 ± 25,74	<0,01	499,9 ± 9,06	<0,01	555,8 ± 20,57	<0,01	644,7 ± 30,0	<0,01
СРПВнк	821,7 ± 40,0	885,3 ± 43,29	<0,01	850,4 ± 40,91	<0,01	821,7 ± 43,91	>0,05	806,0 ± 45,8	>0,05
Верхняя конечность									
МнД	70,0 ± 1,4	62,2 ± 1,4	<0,01	65,0 ± 1,3	<0,01	65,5 ± 1,5	<0,01	68,3 ± 1,4	>0,05
СрД	82,6 ± 1,9	106,5 ± 2,0	<0,01	103,0 ± 2,2	<0,01	83,4 ± 2,0	>0,05	82,6 ± 2,3	>0,05
БсД	106,0 ± 2,8	124,8 ± 2,6	<0,01	116,7 ± 2,6	<0,01	106,1 ± 2,0	>0,05	105,8 ± 2,5	>0,05
КсД	125,2 ± 2,4	160,0 ± 2,6	<0,01	146,3 ± 2,5	<0,01	125,6 ± 2,6	<0,05	124,8 ± 2,5	>0,05
ГДУ	23,2 ± 1,4	25,5 ± 1,7	<0,01	22,5 ± 1,8	<0,05	22,7 ± 1,6	>0,05	22,8 ± 1,8	>0,05
Нижняя конечность									
МнД	63,5 ± 1,7	79,4 ± 1,4	<0,01	67,3 ± 0,7	<0,01	63,3 ± 0,6	>0,05	62,9 ± 0,8	>0,05
СрД	106,7 ± 1,7	95,0 ± 2,8	<0,01	96,8 ± 2,2	<0,01	100,3 ± 2,8	<0,01	106,2 ± 2,7	>0,05
БсД	128,9 ± 1,1	115,1 ± 1,5	<0,01	116,5 ± 1,5	<0,01	132,5 ± 1,7	<0,01	132,4 ± 1,3	<0,01
КсД	138,7 ± 2,8	127,7 ± 2,2	<0,01	132,8 ± 2,5	<0,01	143,0 ± 2,4	<0,01	143,8 ± 2,9	<0,01
ГДУ	28,8 ± 0,7	31,8 ± 1,0	<0,01	22,3 ± 1,5	<0,01	27,0 ± 1,7	>0,05	27,8 ± 1,4	>0,05

* В течение 30 минут.

при подобном режиме тренировочной нагрузки у высококвалифицированных футболистов наибольшее артериальное давление в нижних конечностях проявлялось не сразу, а спустя 4 и 10 часов после данной нагрузки (табл. 6; рис. 12).

АД (мм рт.ст.)

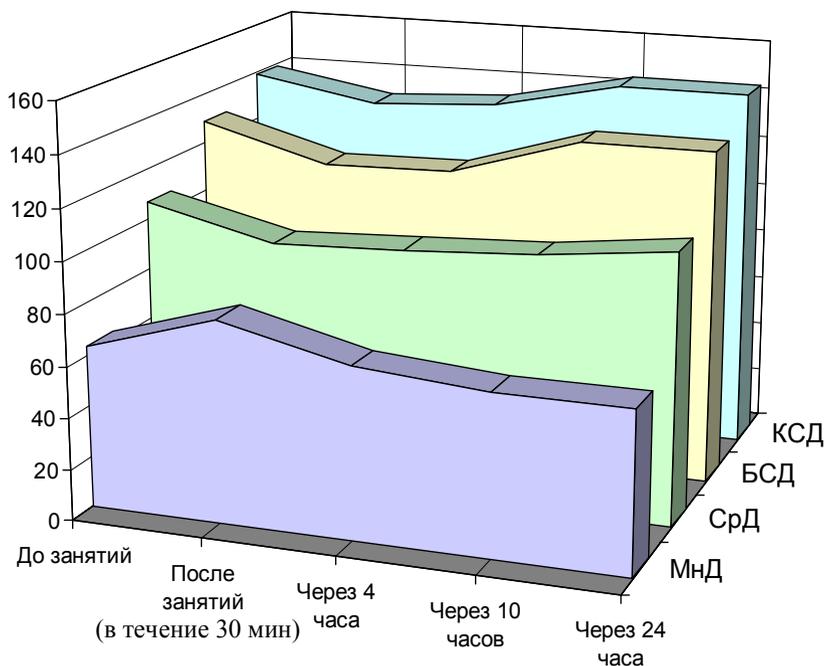


Рис. 12. Изменение артериального давления в нижних конечностях у высококвалифицированных футболистов после тренировочной нагрузки статической направленности

Процесс восстановления рассматриваемых параметров артериального давления в верхних конечностях происходил через 10-24 часа после тренировочных нагрузок соответствующей направленности. По артериям нижних конечностей восстановление протекало более замедленно, и 24 часа было недостаточно для возвращения к исходным величинам бокового и конечного систолического давления ($P < 0,01$). Длительность восстановления рассматриваемых гемодинамических параметров после данной нагрузки, как и после собственно силовой нагрузки, была значительной и заметно превышала данные, полученные после скоростно-силовой нагрузки.

Изменения показателей артериального давления в нижних конечностях после нагрузки изометрической направленности имели отличительные особенности. Если после изометрической нагрузки в артериях верхних конечностей и после нагрузки скоростно-силовой и собственно силовой направленности в артериях верхних и нижних конечностей происходило повышение параметров артериального давления, то после изометрических упражнений в артериях нижних конечностей зафиксировано их значительное снижение ($P < 0,01$).

Рассмотрев соотношения показателей артериального давления в верхних и нижних конечностях, отмечена специфическая особенность в изменении минимального давления. При этом в артериях верхних конечностей оно понижается, а в артериях нижних - отмечается повышение, после всех изучаемых нами нагрузок разной направленности у высококвалифицированных футболистов.

Таким образом, данные проведенных исследований показали, что существует специфическая зависимость дифференцированных регионарных сосудистых реакций у футболистов высокой квалификации от преобладающего режима нагрузок, а также зависимость артериального давления в нижних конечностях от направленности выполняемой тренировочной работы. Следует указать, что особенности этих изменений (в активных и неактивных конечностях) можно использовать как дополнительную информацию о тренированности футболистов.

Избирательный характер влияния тренировочных нагрузок мы рассматриваем в связи с тем, что в ходе спортивного совершенствования параллельно "спортивному сердцу" формируется функциональный феномен - "спортивная сосудистая система", которая обеспечивает адекватные сосудистые реакции как во время, так и после различных физических нагрузок.

Установлена значительная избирательность влияния различных силовых нагрузок на гемодинамические показатели. Так, при изометрической тренировке наблюдались значительные изменения параметров СРПВ ($P < 0,01$). Последнее нами рассматривается в связи с усилением симпатических вазоконстрикторных влияний и повышением эластического сопротивления артерии, что увеличивает долю энергии сердца, затрачиваемой на продвижение крови по артериям.

Полученные нами данные находят подтверждение и в показателях артериального давления в нижних и верхних конечностях. Непосредственно после нагрузки и особенно через 4 и 10 часов наблюдалось увеличение показателей КСД и БСД в сосудах нижних конечностей.

стей. Изометрическая тренировка также характеризовалась значительной продолжительностью нормализации гемодинамических параметров. Эти данные согласуются с исследованиями [133, 187], в которых было установлено, что при тренировках, направленных на развитие мышечной силы, интенсивность кровотока в работающих мышцах верхних и нижних конечностей в состоянии покоя повышается.

Таким образом, проведенные нами исследования сердечно-сосудистой системы у высококвалифицированных футболистов позволили сделать следующее заключение:

- выполнение тренировочных нагрузок разной направленности сопровождалось адаптивной перестройкой деятельности сердца, что нашло свое выражение в значительных изменениях показателей фазового анализа сердечной деятельности;

- отмеченные изменения показателей фазового анализа сердечной деятельности свидетельствуют об избирательном влиянии характера тренировочных нагрузок на сердечно-сосудистую систему. Спустя 10, а тем более через 24 часа после тренировочной нагрузки скоростно-силовой направленности все рассматриваемые параметры сердечного сокращения приходили к исходному уровню. Различия в величине параметров статистически недостоверны ($P > 0,05$). Восстановление анализируемых фаз сердечного сокращения после изометрической нагрузки наблюдалось через 24 часа. Следовые изменения длительности фаз сердечного цикла после собственно силовой нагрузки приближались к данным, отмеченным после нагрузки изометрической направленности;

- исследование показателей артериального давления и скорости распространения пульсовой волны у высококвалифицированных футболистов дает объективную информацию о функциональном состоянии органов кровообращения и избирательном влиянии специальной мышечной работы на сердечно-сосудистую систему (рис. 13-15).

Показатели артериального давления и СРПВ, волнообразно изменяясь на протяжении изучаемых нами отрезков времени, возвращаются к первоначальному состоянию в различное время, в зависимости от преобладающего режима работы. После нагрузки скоростно-силовой направленности наблюдается увеличение показателей СРПВ в артериях верхних конечностей. После нагрузки собственно силовой и изометрической направленности показатели СРПВ повышаются в сосудах как верхних, так и нижних конечностей. Трениро-

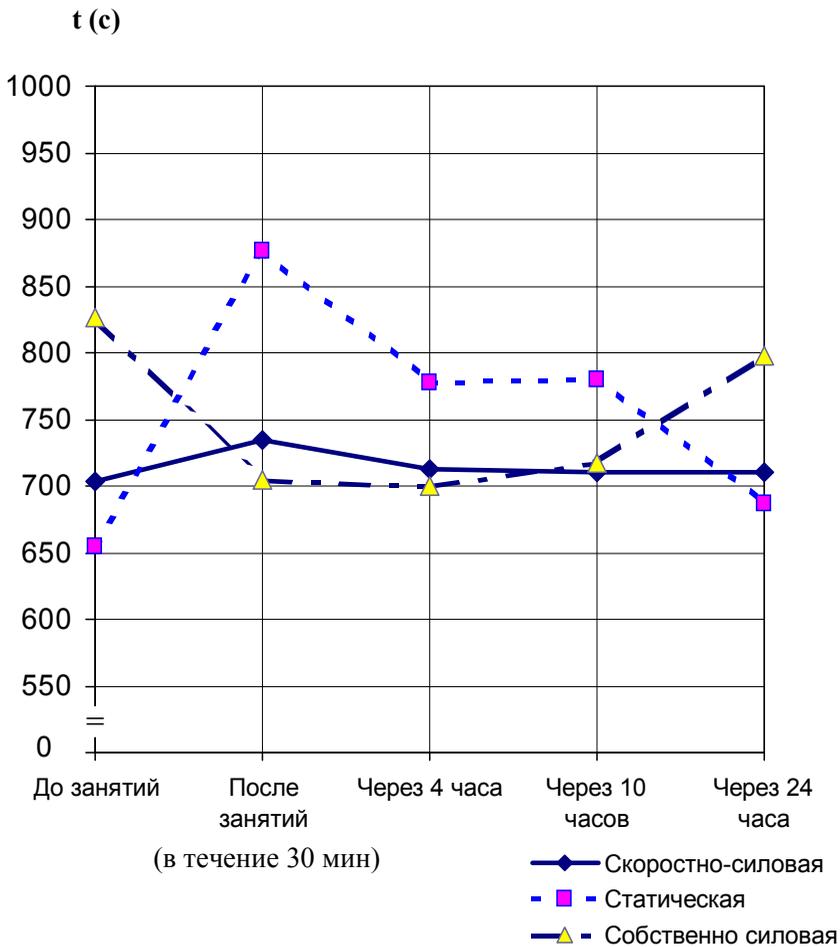


Рис. 13. Скорость распространения пульсовой волны (по артериям верхних конечностей) у высококвалифицированных футболистов после тренировочной нагрузки скоростно-силовой, статической и собственно силовой направленности

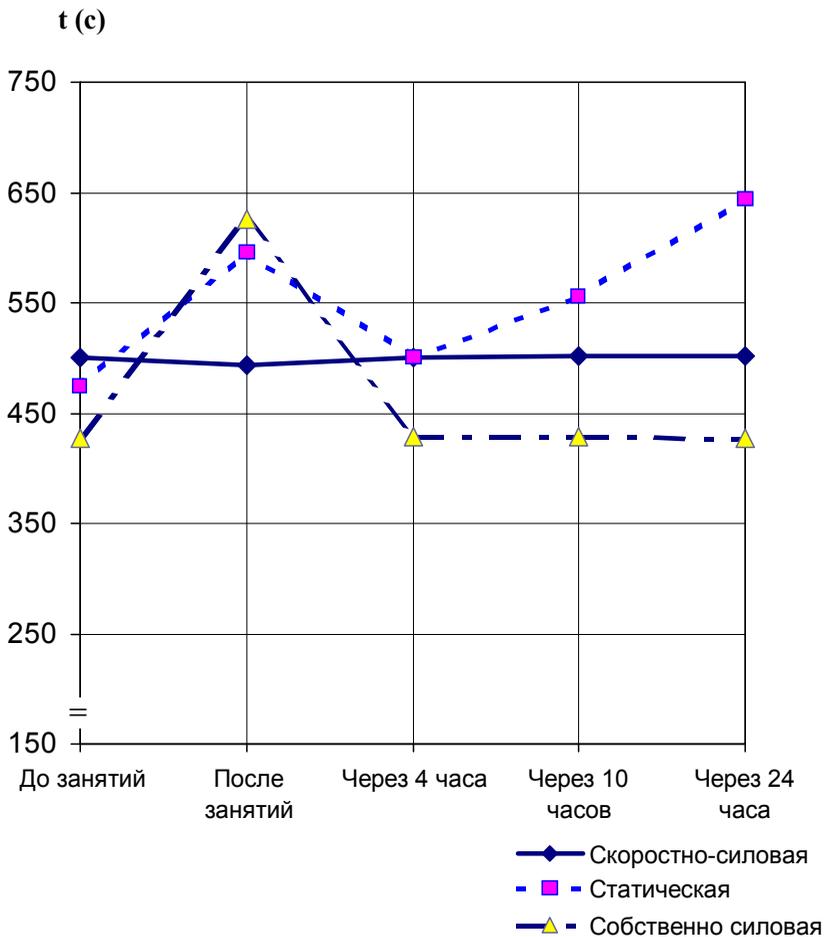


Рис. 14. Скорость распространения пульсовой волны (по артериям эластичного типа - аорта) у высококвалифицированных футболистов после тренировочной нагрузки скоростно-силовой, статической и собственно силовой направленности

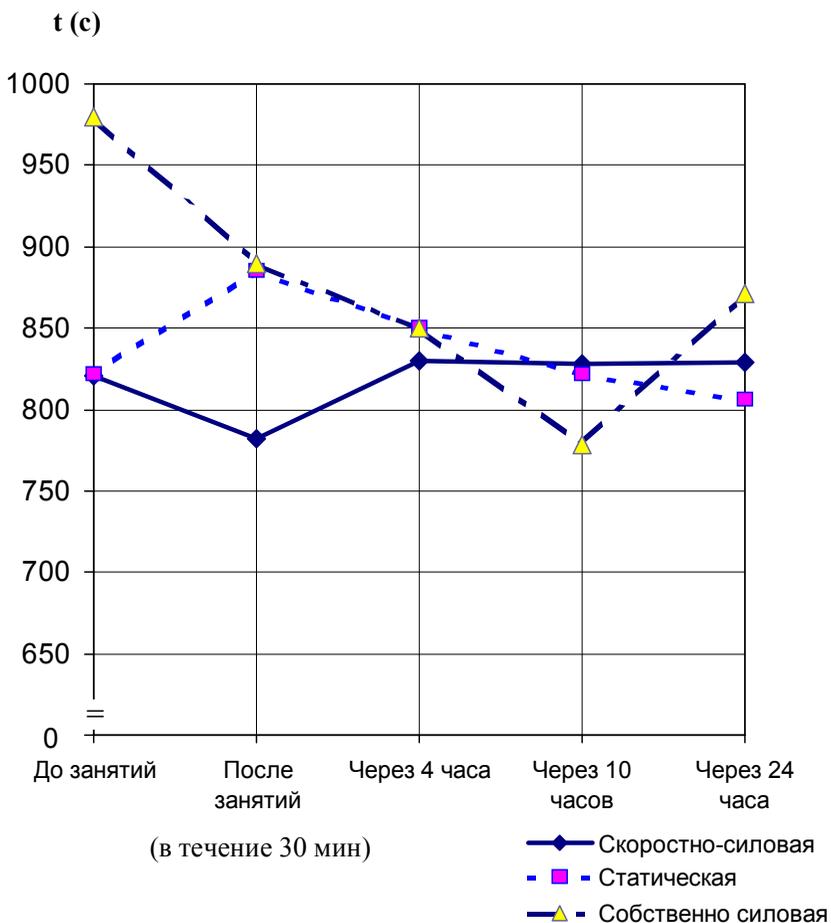


Рис. 15. Скорость распространения пульсовой волны (по артериям нижних конечностей) у высококвалифицированных футболистов после тренировочной нагрузки скоростно-силовой, статической и собственно силовой направленности

вочная нагрузка изометрической направленности также характеризуется значительной продолжительностью нормализации гемодинамических параметров:

- показатели артериального давления у высококвалифицированных футболистов в состоянии относительного покоя несколько выше должных показателей нормы. В наших исследованиях они составили: верхние конечности - МнД - 69,0 - 70,0 мм рт.ст., СрД - 82,6 - 88,4, БСД - 102,8 - 105,8, КСД - 125,2 - 126,8, ГДУ - 23,2 - 21,2 мм рт.ст.;

нижние конечности - МнД - 62,8-63,5, СрД - 85,9 - 106,7, БСД - 102,8 - 128,9, КСД - 125,0 - 138,7, ГДУ - 26,2 - 28,8 мм рт.ст.;

- в зависимости от характера тренировочной нагрузки происходят избирательные изменения в показателях гемодинамических реакций сосудов верхних и нижних конечностей;

- время возвращения показателей артериального давления к исходным величинам после нагрузки скоростно-силовой направленности составляло в верхних конечностях 4 часа, нижних конечностях - 4-10 часов; после нагрузки собственно силовой направленности, соответственно, 4-10 часов и 24 часа; после тренировки с преимущественным выполнением упражнений изометрической направленности восстановление артериального давления в верхних конечностях произошло в течение 10-24 часов, а восстановительного периода в течение 24 часов было недостаточно для нормализации изучаемых параметров артериального давления в нижних конечностях;

- восстановление показателей скорости распространения пульсовой волны к исходному уровню после скоростно-силовой нагрузки отмечалось через 4 часа в артериях как верхних конечностей, так и нижних. После нагрузки с акцентом на упражнения собственно силовой направленности полное восстановление параметров СРПВ в верхних конечностях происходило за 24 часа, этого времени было недостаточно для восстановления СРПВ в нижних конечностях. После нагрузки изометрической направленности отдыха в течение 10 часов было достаточно для нормализации показателей СРПВ в нижних конечностях, в то время как в верхних конечностях для этого было мало и 24 часов восстановительного периода;

- при оценке эффективности восстановительных процессов необходимо учитывать избирательное влияние различных тренировочных нагрузок на двигательный аппарат и периферическое кровообращение. Учет этих показателей повысит эффективность тренировочного процесса футболистов;

- выявленные сроки восстановления рассматриваемых нами гемодинамических показателей после тренировочных нагрузок разной направленности расширяют возможности более точного планирования тренировочных нагрузок и их коррекции в микроциклах тренировки.

3. ПРИМЕНЕНИЕ ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ В ПРАКТИКЕ ФУТБОЛА

Разрабатывая методику применения различных восстановительных средств, мы исходили из основополагающих теоретических и методических положений разработанных отечественными специалистами [41, 111, 140]. На первом этапе был проведен опрос спортсменов и тренеров для выяснения фактического состояния этого вопроса в практике применения средств восстановления. Второй этап заключался в экспериментальных исследованиях, сутью которых явилось изучение влияния бани-сауны на восстановительные процессы после разнонаправленных тренировочных нагрузок, а также сравнение выполнения технико-тактических действий с использованием восстановительных средств после первой игры, в "спаренных играх" и без применения восстановительных средств.

Для изучения состояния вопроса о применении различных восстановительных средств и влиянии их на уровень специальной подготовленности футболистов нами был проведен анкетный опрос специалистов и спортсменов. В анкетировании приняло участие 60 человек, из них: 44 футболиста команд мастеров "Кристалл" (Смоленск) и "Нафтан - Девон" (Новополоцк), имеющих стаж выступлений за команды мастеров не менее 6 лет, а также 16 тренеров и специалистов, имеющих практический опыт подготовки (более 12 лет) высококвалифицированных футболистов.

Анкетный опрос спортсменов и тренеров дал следующие результаты.

Первые четыре вопроса носили общий характер: спортивный разряд, стаж занятий футболом, образование, стаж выступлений. На пятый вопрос: применяют ли в своей подготовке для повышения эффективности восстановительных процессов организма какие-либо восстановительные средства, результаты анкетирования показали, что в подготовительном периоде отдельными средствами восстановления пользуются 68,3% опрошенных. В соревновательном периоде этот процент возрастает до 95,5%.

На вопрос о том, какие восстановительные средства Вы предпочитаете использовать в спортивной практике, опрос показал: самым распространенным является баня-сауна на следующий день после игры (96,8%); теплый душ в домашних условиях принимают 70,6% футболистов почти ежедневно; простые ванны используют 31,4% опрошенных; ручной восстановительный массаж применяют 84,5% футболистов; сон между тренировками - 75,6%; ручной локальный массаж - 69,4%; паровую баню - 22,4%; ультрафиолетовое облучение - 9,7% опрошенных. Популярными оказались и медикаментозные средства - 24,3%, активный отдых - 12,4%, электростимуляция - 7,4%, локальный баромассаж - 4,8%.

Таким образом, квалифицированные футболисты используют, в основном, самые доступные в настоящее время средства: баню-сауну, гигиенический душ, простые ванны, ручной массаж.

Данные опроса показали, что спортсмены нечетко представляют себе время применения средств восстановления: 97,8% применяют их на следующий день после игры или игровой тренировки; 17,6% опрошенных используют средства восстановления непосредственно после тренировки; 16,7% - в интервале от 1 до 6 часов после тренировочного занятия.

На вопрос: подбирают ли футболисты и тренеры средства восстановления в зависимости от объема соревновательной и тренировочной нагрузки, ответы значительно отличались друг от друга и не были конкретными. Исходя из этого, можно заключить, что абсолютное большинство не имело четких представлений о методике применения восстановительных средств.

Организм футболиста, как и любого спортсмена, довольно быстро приспосабливается к однообразно используемым средствам восстановления, поэтому необходимо применять специальные, более индивидуальные комплексы совмещенных средств в зависимости от периода подготовки спортсмена, преимущественной направленности нагрузки конкретной тренировки (скоростная, скоростно-силовая, силовая, на выносливость) и преимущественного режима работы мышц (скоростно-силовой, собственно силовой, изометрической).

Таким образом, результаты анкетирования и опроса специалистов показали большое расхождение в представлениях тренеров и спортсменов по использованию отдельных восстановительных средств. Методика их применения, как правило, не связывается тренерами и футболистами с величиной тренировочной нагрузки, ее направленностью и временем применения восстановления средств.

Исходя из вышеизложенного, мы предприняли попытку обосновать методические приемы применения различных восстановительных средств с учетом их избирательного влияния на восстановление отдельных систем и функций во времени, с целью повышения эффективности тренировочной и соревновательной деятельности.

3.1. Влияние бани-сауны на восстановительные процессы после тренировочных нагрузок различной направленности

Исходя из данных, представленных в предыдущих материалах настоящего исследования об избирательном влиянии нагрузок преимущественно скоростно-силовой, собственно силовой и изометрической направленности на восстановительные процессы, мы полагали, что подобную избирательность следует учитывать при обосновании методики применения восстановительных средств.

В практике спортивной тренировки и соревнований для повышения уровня восстановительных процессов используется тепловое воздействие на организм спортсмена.

Цель настоящего исследования заключалась в изучении теплового влияния бани-сауны на организм футболиста, в частности, на восстановление показателей силы отдельных групп мышц после тренировочных нагрузок различной направленности.

Изучение влияния бани-сауны на восстановление показателей силы мышц после разнохарактерных тренировочных нагрузок на отдаленных этапах восстановления осуществлялось нами в двух направлениях.

Первое - изучались особенности восстановления показателей силы различных групп мышц в зависимости от времени применения бани-сауны после целенаправленной нагрузки.

Второе - определялись особенности восстановления показателей силы различных групп мышц посредством применения бани-сауны в зависимости от преобладающего режима работы мышц при различных тренировочных нагрузках. Последнее, по нашему мнению, позволит обосновать методические приемы применения данного восстановительного средства у высококвалифицированных футболистов.

Исследования были проведены по правилам последовательного педагогического эксперимента [13]. Все варианты применяемых нами нагрузок выполнялись одной и той же группой футболистов. Использовано два варианта нагрузок.

В первом варианте в течение четырех дней выполнялась нагрузка с преобладанием скоростно-силовой работы. В первый день после нагрузки восстановительные средства не применялись. Во второй день использовали баню-сауну непосредственно после окончания занятий. После нагрузки третьего дня баню-сауну применяли через 10 часов, после нагрузки четвертого дня - через 20 часов.

Во втором варианте в течение четырех дней выполнялась нагрузка с преобладанием собственно силовой направленности. Баня-сауна применялась в те же сроки, что и в первом варианте.

3.2. Влияние бани-сауны на восстановление показателей силы отдельных групп мышц после тренировочной нагрузки скоростно-силовой направленности

Изменения двигательной функции после тренировочного занятия могут дать своеобразную информацию не только о характере последствия и степени влияния бани-сауны на ускорение процессов восстановления, но и раскрыть степень готовности организма к последующей мышечной деятельности. Последнее позволит оценить не только избирательный характер следовых реакций в различных звеньях двигательного аппарата, но и определить готовность различных групп мышц к неоднородной мышечной деятельности, а также дифференцировать влияние сауны на различные группы мышц.

Данные первой серии исследований. Показатели силы исследуемых групп мышц до нагрузки, то есть в условиях относительного покоя, представлены в табл. 7. Наибольшие показатели силы мышц характерны для мышц-разгибателей туловища ($162,0 \pm 2,3$ кг), меньшие - для мышц-сгибателей предплечья ($15,5 \pm 0,6$ кг). Непосредственно после нагрузки, когда баня-сауна не применялась, субъективно спортсмены отмечали ощущение утомления, чувство "тяжести" в мышцах, желание отдохнуть. Объективно наблюдалось снижение силы изучаемых групп мышц до 73-81% от исходной величины ($P < 0,05$). Показатели силы мышц-разгибателей голени снизились с $55,1 \pm 1,4$ до

40,6±1,5 кг, что соответствует 73,6% от исходной величины ($P<0,05$), а мышц подошвенных сгибателей стопы уменьшились с 65,0±0,9 до 50,0±0,6 кг (77%; $P<0,05$). Меньшее снижение в показателях силы наблюдалось в мышцах-разгибателях туловища с 162,0±2,3 до 131,9±2,0 кг (81,4%; $P<0,05$). В мышцах-сгибателях и разгибателях предплечья существенных изменений силы не произошло, что объясняется структурой тренировочной нагрузки (на эти группы мышц нагрузка небольшая).

Через 4 часа после тренировки (без применения бани-сауны) показатели силы рассматриваемых групп мышц восстановились незначительно (79-82% от исходной величины; $P<0,05$). Отдыха, равного 10, 20 и 24 часам, было недостаточно для полного восстановления параметров силы рассматриваемых групп мышц после тренировочного занятия, когда баня-сауна не использовалась (первый вариант). Так, показатели силы мышц-разгибателей туловища через 24 часа после тренировочного занятия равнялись 149,0±2,2 кг, что соответствует 92,0% от исходной величины ($P<0,05$); мышц-разгибателей голени и подошвенных сгибателей стопы, соответственно 52,8±1,5 кг (95,8%; $P<0,05$); 63,5±0,7 кг (97,7%; $P<0,05$).

Следует отметить, что более быстрое восстановление показателей силы наблюдалось в мышцах подошвенных сгибателей стопы, а медленное - в более крупных мышечных группах: разгибателях туловища и разгибателях голени. Последнее позволяет оценить не только избирательный характер следовых реакций в различных звеньях двигательного аппарата, но и определить неодинаковую готовность различных “звеньев” опорно-двигательного аппарата к различным по направленности нагрузкам.

Опрос спортсменов свидетельствовал о том, что через 24 часа отдыха после скоростно-силовой нагрузки без применения бани-сауны футболисты субъективно отмечали ощущение общей усталости, чувство “тяжести” в мышцах, которые несли основную нагрузку, желание отдохнуть.

Данные второй серии исследований. Непосредственно после занятия так же, как и в первой серии исследований, показатели силы изучаемых групп мышц достоверно понизились ($P<0,05$). Как видно из таблицы 8, снижение соответствовало уровню, который имел место в первой серии исследований. Субъективные ощущения спортсменов были такими же, как и в первой серии. Это свидетельствует, в известной мере, об относительно одинаковом влиянии тренировочной нагрузки на организм обследуемых в обеих сериях исследований.

Таблица 7
Изменение показателей силы мышц (в кг и %) у высококвалифицированных футболистов после тренировочной нагрузки скоростно-силовой направленности без применения восстановительных средств (M ± m)

Изучаемые параметры	До нагрузки	После нагрузки*	Спустя 4 часа		Спустя 10 часов		Спустя 20 часов		Спустя 24 часа	
			нагрузка	Р	нагрузка	Р	нагрузка	Р	нагрузка	Р
Разгибатели голени	55,1±1,4 100%	40,6±1,5 73,6%	44,9±1,8 <0,05	<0,05	46,7±1,9 84,8%	<0,05	49,7±1,4 90,2%	<0,05	52,8±1,5 95,8%	<0,05
Разгибатели туловища	162,0±2,3 100%	131,9±2,0 81,4%	133,7±2,0 <0,05	<0,05	138,8±2,5 85,7%	<0,05	146,4±2,6 90,4%	<0,05	149,5±2,5 92,0%	<0,05
Разгибатели предплечья	17,6±0,5 100%	16,7±0,5 95,4%	16,9±0,4 <0,05	<0,05	17,0±0,4 97,0%	<0,05	17,1±0,5 97,2%	<0,05	17,0±0,3 99,9%	>0,05
Сгибатели предплечья	15,5±0,6 100%	14,6±0,6 94,1%	15,1±0,5 <0,05	<0,05	15,1±0,5 97,4%	<0,05	15,1±0,5 97,4%	<0,05	15,5±0,5 100,1%	>0,05
Подошвенные сгибатели стопы	65,0±0,9 100%	50,0±0,6 77,0%	51,5±0,5 <0,05	<0,05	54,7±0,5 84,1%	<0,05	61,0±0,7 93,8%	<0,05	63,5±0,7 97,7%	>0,05

* В течение 30 минут.

Таблица 8
Изменение показателей силы мышц (в кг и %) у высококвалифицированных футболистов после тренировочной нагрузки скоростно-силовой направленности с применением бани-сауны непосредственно после занятия (M±m)

Изучаемые параметры	До нагрузки	После нагрузки*	Спустя 4 часа		Спустя 10 часов		Спустя 20 часов		Спустя 24 часа	
			нагрузка	Р	нагрузка	Р	нагрузка	Р	нагрузка	Р
Разгибатели голени	55,4±1,3 100%	40,7±2,5 73,5%	39,3±2,3 <0,05	<0,05	46,4±1,9 83,8%	<0,05	50,5±1,3 91,1%	<0,05	53,4±1,4 96,3%	<0,05
Разгибатели туловища	161,4±2,4 100%	132,8±2,2 82,3%	132,0±2,4 <0,05	<0,05	140,6±2,4 87,1%	<0,05	147,2±2,4 91,2%	<0,05	152,5±2,5 94,5%	<0,05
Разгибатели предплечья	17,0±0,4 100%	16,3±0,6 96,0%	15,8±0,5 <0,05	<0,05	16,4±0,4 96,6%	<0,05	16,5±0,4 97,6%	<0,05	17,0±0,4 100,3%	>0,05
Сгибатели предплечья	15,7±0,5 100%	15,3±0,6 97,5%	14,8±0,6 <0,05	<0,05	15,3±0,5 97,5%	<0,05	15,3±0,5 97,5%	<0,05	15,7±0,5 100,3%	>0,05
Подошвенные сгибатели стопы	65,2±0,8 100%	49,7±0,6 76,2%	46,2±0,6 <0,05	<0,05	54,4±0,7 83,5%	<0,05	63,1±0,6 96,8%	<0,05	64,2±0,8 98,5%	>0,05

* В течение 30 минут.

Использование бани-сауны непосредственно после нагрузки повлияло на восстановление силы мышц следующим образом. Силовые показатели мышц через 4 часа восстановительного периода были ниже показателей, зарегистрированных сразу после нагрузки в этой серии исследований, и ниже данных, полученных через 4 часа в первой серии исследований. Так, показатели силы мышц-разгибателей голени составили $39,3 \pm 2,3$ кг (71,0%; $P < 0,05$), мышц-разгибателей туловища - $132,0 \pm 2,4$ кг (81,8%; $P < 0,05$), подошвенных сгибателей стопы, соответственно, $46,2 \pm 0,6$ кг (70,8%; $P < 0,05$). Даже показатели силы мышц-сгибателей и разгибателей предплечья, которые после нагрузки снизились незначительно 97,5% и 96,0%, через 4 часа после нагрузки составляли 94% и 93,3% от исходной величины ($P < 0,05$).

Сравнение с данными, полученными через 10 часов в первой серии исследований, показывает, что показатели силы мышц после применения бани-сауны непосредственно после нагрузки через 10 часов приблизились вплотную.

Таким образом, применение бани-сауны непосредственно после данных нагрузок способствует снижению силовых качеств мышц в первые часы восстановительного периода (на нашем материале в течение первых 4 часов), после чего следует стремительное ускорение восстановительных процессов.

Полученные нами данные о снижении показателей силы мышц в случае применения бани-сауны непосредственно после нагрузки согласуются с исследованиями К.А. Кафарова [110], Р.А. Суйя, Э.Я. Лаане [188], А.С. Массарского [140].

Через 24 часа в случае применения бани-сауны непосредственно после нагрузки показатели силы почти всех исследуемых групп мышц восстановились, разница в показателях, по сравнению с исходными данными, была статистически недостоверной ($P > 0,05$). Исключение составили мышцы-разгибатели туловища, показатели их силы составили $152,5 \pm 2,5$ кг, что соответствует 94,5% от исходной величины ($P < 0,05$) (табл. 8).

Данные третьей серии исследований. Исследование влияния применения бани-сауны через 10 часов после тренировочного занятия выявило следующее. Показатели силы исследуемых групп мышц спустя 10 часов после нагрузки восстановились на значительно большую величину, по сравнению с данными без применения бани-сауны и с использованием бани-сауны непосредственно после нагрузки. Так, сила мышц-разгибателей голени составила от исходной величины $51,2 \pm 1,6$ кг (93,4%; $P < 0,05$), разгибателей туловища

146,6±1,1 кг (91,0%; $P<0,05$). Наибольшее влияние, через рассматриваемый промежуток времени, баня-сауна оказала на показатели силы мышц-сгибателей и разгибателей предплечья, а также подошвенных сгибателей стопы, наблюдалось их полное восстановление ($P>0,05$).

Следовательно, баня-сауна оказывает наиболее положительное влияние на состояние нервно-мышечного аппарата в случае ее использования через 10 часов после нагрузки. Тем не менее, через 10 часов восстановительного периода не происходит полного восстановления по всем показателям. Об этом говорят и субъективные высказывания футболистов. Они отмечали лишь незначительное снятие “общего напряжения утомленных мышц”.

Через 20 часов после нагрузки разница в показателях силы всех исследуемых групп мышц, по сравнению с исходными данными, была статистически недостоверной ($P>0,05$) (табл. 9). Субъективно спортсмены ощущали снятие “тяжести” в исследуемых мышцах, отмечалось значительное желание тренироваться.

Данные четвертой серии исследований. Ускорение восстановительных процессов при использовании бани-сауны через 10 часов после нагрузки заинтересовало нас, и мы провели дополнительные исследования, которые заключались в применении бани-сауны через 20 часов после скоростно-силовой нагрузки. В этом случае стимулирующий эффект бани-сауны был незначителен и мало чем отличался от применения бани-сауны непосредственно после нагрузки. Через 24 часа (табл. 10) после нагрузки показатели силы всех исследуемых групп мышц восстанавливались, различия в показателях силы были статистически недостоверными ($P>0,05$).

Рассматривая общую тенденцию восстановления после тренировочной нагрузки скоростно-силовой направленности, следует отметить, что восстановительные процессы протекают значительно быстрее в первые 10 часов их последствий. После тренировочных нагрузок показатели силы рассматриваемых групп мышц снижались с 73,6 до 81,4% ($P<0,05$) от исходного уровня, через 10 часов после нагрузки они составляли: без применения восстановительных средств - от 83,0 до 85,7% ($P<0,05$), с применением бани-сауны непосредственно после нагрузки - от 83,5 до 87,1% ($P<0,05$), с применением бани-сауны через 10 часов от - 82,8 до 93,4% ($P<0,05$). В диапазоне 10-24 часов восстановление исходного уровня силы мышц замедлялось.

Следовательно, “основной вклад” в восстановление исходного уровня силы исследуемых групп мышц вносят первые 10 часов последствий тренировочных нагрузок. В последующем (на уровне 90-

Таблица 9
Изменение показателей силы мышц (в кг и %) у высококвалифицированных футболистов после тренировочной нагрузки скоростно-силовой направленности с применением бань-сауны через 10 часов после занятия (M ± m)

Изучаемые параметры	До нагрузки		После нагрузки*		Спустя 4 часа		Спустя 10 часов		Спустя 20 часов		Спустя 24 часа	
	До нагрузки	После нагрузки	До нагрузки	После нагрузки	Р	М ± m	Р	М ± m	Р	М ± m	Р	М ± m
Разгибатели голени	54,8±0,5 100%	40,6±1,5 74,0%	40,6±1,5 74,0%	45,2±1,7 82,5%	<0,05	51,2±1,6 93,4%	<0,05	54,6±1,8 99,7%	<0,05	54,9±1,9 100,1%	>0,05	54,9±1,9 100,1%
Разгибатели туловища	161,1±2,5 100%	132,3±1,6 82,1%	132,3±1,6 82,1%	134,5±1,3 83,5%	<0,05	146,6±1,1 91,0%	<0,05	160,0±2,3 99,3%	<0,05	161,1±2,4 100,0%	>0,05	161,1±2,4 100,0%
Разгибатели предплечья	18,0±0,5 100%	17,0±0,5 94,8%	17,0±0,5 94,8%	17,1±0,4 95,2%	<0,05	18,3±0,6 101,8%	<0,05	18,4±0,3 102,2%	>0,05	18,1±0,3 100,6%	>0,05	18,1±0,3 100,6%
Сгибатели предплечья	15,7±0,5 100%	14,8±0,7 94,0%	14,8±0,7 94,0%	14,9±0,6 94,2%	<0,05	15,9±0,5 101,3%	<0,05	16,3±0,5 103,8%	>0,05	15,7±0,4 100,0%	>0,05	15,7±0,4 100,0%
Подопленные сгибатели стопы	65,9±0,9 100%	50,1±0,5 76,1%	50,1±0,5 76,1%	51,7±0,5 78,4%	<0,05	65,9±0,9 100,0%	<0,05	65,9±0,8 100,0%	>0,05	65,9±0,9 100,0%	>0,05	65,9±0,9 100,0%

* В течение 30 минут.

Таблица 10
Изменение показателей силы мышц (в кг и %) у высококвалифицированных футболистов после тренировочной нагрузки скоростно-силовой направленности с применением бань-сауны через 20 часов после занятия (M ± m)

Изучаемые параметры	До нагрузки		После нагрузки*		Спустя 4 часа		Спустя 10 часов		Спустя 20 часов		Спустя 24 часа	
	До нагрузки	После нагрузки	До нагрузки	После нагрузки	Р	М ± m	Р	М ± m	Р	М ± m	Р	М ± m
Разгибатели голени	54,9±1,0 100%	40,4±1,4 73,5%	40,4±1,4 73,5%	45,1±1,7 82,1%	<0,05	46,3±1,3 84,4%	<0,05	50,7±1,1 92,4%	<0,05	52,6±1,2 95,8%	<0,05	52,6±1,2 95,8%
Разгибатели туловища	161,9±2,0 100%	132,1±1,9 81,6%	132,1±1,9 81,6%	133,7±2,1 82,6%	<0,05	139,1±2,3 85,9%	<0,05	147,2±2,2 90,9%	<0,05	161,7±2,4 99,9%	>0,05	161,7±2,4 99,9%
Разгибатели предплечья	18,2±0,7 100%	17,2±0,8 94,6%	17,2±0,8 94,6%	17,4±0,6 95,6%	<0,05	17,5±0,4 96,4%	<0,05	17,7±0,6 97,3%	<0,01	18,3±0,9 100,6%	>0,05	18,3±0,9 100,6%
Сгибатели предплечья	16,0±0,5 100%	15,4±0,6 96,5%	15,4±0,6 96,5%	15,5±0,5 96,6%	<0,05	15,6±0,6 97,2%	<0,05	15,5±0,5 96,5%	<0,01	16,0±0,6 100,0%	>0,05	16,0±0,6 100,0%
Подопленные сгибатели стопы	65,6±1,0 100%	49,8±0,8 75,9%	49,8±0,8 75,9%	51,8±0,7 78,9%	<0,05	54,5±0,6 83,1%	<0,05	63,2±0,7 96,4%	<0,05	64,4±0,8 98,2%	>0,05	64,4±0,8 98,2%

* В течение 30 минут.

95% от исходных данных) восстановительная реакция заметно замедляется, и показатели силы постепенно приближаются к данным до тренировочного занятия.

Таким образом, неравномерность восстановления силовых показателей мышц составляет отличительную черту восстановительного периода. Это следует учитывать, определяя величину отдыха при повторных нагрузках у высококвалифицированных футболистов, так как одинаковый по времени отдых на разных этапах последствия неравноценен. Наибольший эффект увеличения времени отдыха отмечается на ранних фазах восстановления, наименьший - на более поздних.

3.3. Влияние бани-сауны на восстановление показателей силы отдельных групп мышц после тренировочной нагрузки собственно силовой направленности

Данные первой серии исследований. Было установлено, что сразу после тренировочной нагрузки собственно силовой направленности без применения восстановительных средств наблюдалось более значительное снижение показателей силы изучаемых групп мышц, а также более продолжительный период восстановления, чем после нагрузки скоростно-силового характера. Снижение показателей силы составляло 67-80% от исходной величины ($P < 0,05$). Опрос футболистов показал, что сразу после тренировочной нагрузки собственно силовой направленности отмечалось ощущение общей усталости, "тяжесть" в мышцах, на которые приходилась основная нагрузка.

Объективные показатели были следующими. Наиболее быстрое восстановление наблюдалось в первые 10 часов последствия, показатели силы мышц-разгибателей голени, туловища и предплечья восстановились, соответственно, до $44,1 \pm 1,3$ кг (80,1%; $P < 0,05$); $136,9 \pm 1,0$ кг (84,6%; $P < 0,05$); $14,0 \pm 1,9$ кг (80,7%; $P < 0,05$); мышц-сгибателей предплечья и подошвенных сгибателей стопы, соответственно, до $14,5 \pm 2,0$ кг (91,5%; $P < 0,05$); $53,4 \pm 0,3$ кг (81,6%; $P < 0,05$). В диапазоне 10-20 часов восстановление исходного уровня показателей силы мышц замедлялось. Отдыха, равного 24 часам, было недостаточно для восстановления показателей исследуемых групп мышц (табл. 11). Субъективно спортсмены отмечали общую усталость, "тяжесть" в мышцах, желание отдохнуть.

Таблица 11
Изменение показателей силы мышц (в кг и %) у высококвалифицированных футболистов после тренировочной нагрузки собственно силовой направленности без применения восстановительных средств (M ± m)

Изучаемые параметры	До нагрузки		После нагрузки*		4 часа		10 часов		20 часов		24 часа	
	нагрузка	Р	нагрузка*	Р	нагрузка	Р	нагрузка	Р	нагрузка	Р	нагрузка	Р
Разгибатели голени	55,0±1,2	37,3±1,2	55,0±1,2	37,3±1,2	40,3±1,2	<0,05	44,1±1,3	<0,05	47,5±1,2	<0,05	50,8±1,2	<0,05
	100%	67,8%	100%	67,8%	73,2%	<0,05	80,1%	<0,05	86,4%	<0,05	92,3%	<0,05
Разгибатели туловища	161,8±2,5	127,2±1,2	161,8±2,5	127,2±1,2	131,7±1,2	<0,05	136,9±1,0	<0,05	144,0±1,3	<0,05	144,0±1,1	<0,05
	100%	78,6%	100%	78,6%	81,4%	<0,05	84,6%	<0,05	89,0%	<0,05	89,0%	<0,05
Разгибатели предплечья	17,3±0,7	12,5±2,6	17,3±0,7	12,5±2,6	13,3±2,4	<0,05	14,0±1,9	<0,05	15,3±2,1	<0,05	16,1±2,0	<0,05
	100%	72,4%	100%	72,4%	76,7%	<0,05	80,7%	<0,05	88,2%	<0,05	93,1%	<0,05
Сгибатели предплечья	15,9±0,9	12,7±1,6	15,9±0,9	12,7±1,6	13,0±1,5	<0,05	14,5±2,0	<0,05	14,6±1,6	<0,05	15,7±1,2	>0,05
	100%	80,1%	100%	80,1%	81,6%	<0,05	91,5%	<0,05	91,7%	<0,05	98,9%	>0,05
Подолженные сгибатели стопы	65,5±1,0	48,5±0,7	65,5±1,0	48,5±0,7	50,4±0,6	<0,05	53,4±0,5	<0,05	57,2±0,3	<0,05	64,5±0,6	>0,05
	100%	74,1%	100%	74,1%	77,0%	<0,05	81,6%	<0,05	87,3%	<0,05	98,4%	>0,05

* В течение 30 минут.

Таблица 12
Изменение показателей силы мышц (в кг и %) у высококвалифицированных футболистов после тренировочной нагрузки собственно силовой направленности с применением бани-сауны непосредственно после занятия (M±m)

Изучаемые параметры	До нагрузки		После нагрузки*		4 часа		10 часов		20 часов		24 часа	
	нагрузка	Р	нагрузка*	Р	нагрузка	Р	нагрузка	Р	нагрузка	Р	нагрузка	Р
Разгибатели голени	55,1±1,4	37,5±1,9	55,1±1,4	37,5±1,9	35,4±1,6	<0,05	44,1±1,9	<0,05	47,4±1,5	<0,05	51,2±1,8	<0,05
	100%	68,0%	100%	68,0%	64,3%	<0,05	80,1%	<0,05	86,1%	<0,05	93,0%	<0,05
Разгибатели туловища	161,1±2,5	126,0±1,0	161,1±2,5	126,0±1,0	121,1±1,1	<0,05	137,4±1,3	<0,05	145,6±1,0	<0,05	147,6±1,1	<0,05
	100%	78,2%	100%	78,2%	75,2%	<0,05	85,3%	<0,05	90,4%	<0,05	91,6%	<0,05
Разгибатели предплечья	17,6±0,7	12,8±2,6	17,6±0,7	12,8±2,6	12,4±2,1	<0,05	13,6±2,2	<0,05	15,7±2,2	<0,05	16,6±2,0	<0,05
	100%	73,0%	100%	73,0%	70,7%	<0,05	77,3%	<0,05	89,4%	<0,05	94,3%	<0,05
Сгибатели предплечья	15,8±0,4	12,8±2,1	15,8±0,4	12,8±2,1	12,1±3,3	<0,05	14,3±2,8	<0,05	14,4±2,1	<0,05	15,8±2,5	>0,05
	100%	81,2%	100%	81,2%	76,3%	<0,05	90,5%	<0,05	90,9%	<0,05	99,8%	>0,05
Подолженные сгибатели стопы	65,4±0,8	48,3±0,7	65,4±0,8	48,3±0,7	45,8±0,7	<0,05	50,3±0,8	<0,05	58,5±0,7	<0,05	65,0±0,7	>0,05
	100%	73,8%	100%	73,8%	70,1%	<0,05	76,9%	<0,05	89,5%	<0,05	99,4%	>0,05

* В течение 30 минут.

Данные второй серии исследований. После тренировочного занятия, когда баня-сауна применялась непосредственно после нагрузки, силовые показатели мышц через 4 часа были ниже показателей, зарегистрированных до данной нагрузки, и ниже, чем через 4 часа после нагрузки скоростно-силовой направленности. Показатели силы мышц-разгибателей голени, туловища и предплечья уменьшились от исходных данных, соответственно, до $35,4 \pm 1,6$ кг (64,3%; $P < 0,05$); $121,1 \pm 1,1$ кг (75,2%; $P < 0,05$) и $12,4 \pm 2,1$ кг (70,7%; $P < 0,05$); мышц-сгибателей предплечья и подошвенных сгибателей стопы - до $12,1 \pm 3,3$ кг (76,3%; $P < 0,05$); $45,8 \pm 0,7$ кг (70,1%; $P < 0,05$). Десяти и даже двадцати часов было недостаточно для восстановления показателей силы всех исследуемых групп мышц. Через 24 часа величина показателей силы мышц - сгибателей предплечья и подошвенных сгибателей стопы вернулась к исходным данным, остальным группам мышц этого времени было мало (табл. 12). Субъективно футболисты отмечали значительное утомление, слабость в мышцах, большое желание отдохнуть.

Данные третьей серии исследований. Применение бани-сауны через 10 часов после занятия дало более значительный эффект восстановления. Через 4-10 часов после нагрузки показатели силы исследуемых групп мышц еще заметно уступали данным до тренировки ($P < 0,05$). На следующем этапе восстановления, то есть спустя 20 часов, показатели силы исследуемых групп мышц значительно приблизились к исходной величине: разгибателей голени, туловища и предплечья восстановились, соответственно, до 94,4%, 94,1% и 96,2% ($P < 0,05$); сгибателей предплечья и подошвенных сгибателей стопы полностью вернулись к исходным величинам ($P > 0,05$). Через 24 часа разница в показателях силы исследуемых групп мышц, по сравнению с исходными данными, была статистически недостоверной ($P > 0,05$), то есть наблюдалась нормализация показателей силы всех рассматриваемых групп мышц (табл. 13). Субъективно спортсмены отмечали ощущение "легкости" в мышцах, желание тренироваться.

Данные четвертой серии исследований. Попытка использовать баню-сауну через 20 часов не дала большого эффекта восстановления у всех испытуемых. Объективные и субъективные показатели были близки к данным, полученным в случае применения бани-сауны непосредственно после нагрузки.

Объективно через 24 часа восстановились показатели силы мышц-сгибателей и разгибателей предплечья, а также подошвенных сгибателей стопы. Разница в показателях силы этих групп мышц, по

Таблица 13

Изменение показателей силы мышц (в кг и %) у высококвалифицированных футболистов после тренировочной нагрузки собственно силовой направленности с применением бани-сауны через 10 часов после занятия (M ± m)

Изучаемые параметры	До нагрузки	После нагрузки	4 часа		10 часов		20 часов		24 часа	
			Р	Средняя нагрузка*	Р	Средняя нагрузка*	Р	Средняя нагрузка*	Р	Средняя нагрузка*
Разгибатели голени	55,3±1,4 100%	37,8±2,6 68,3%	<0,05	41,3±2,7 74,6%	<0,05	47,2±2,2 85,3%	<0,05	52,2±2,4 94,4%	<0,05	54,4±2,6 98,3%
Разгибатели туловища	161,5±2,2 100%	125,9±1,1 78,0%	<0,05	131,0±1,3 81,1%	<0,05	139,5±0,6 86,4%	<0,05	152,0±0,8 94,1%	<0,05	160,4±1,6 99,3%
Разгибатели предплечья	17,6±0,9 100%	12,7±0,6 72,1%	<0,05	13,4±1,1 76,3%	<0,05	14,5±0,7 82,3%	<0,05	16,9±1,2 96,2%	<0,05	17,7±1,8 100,3%
Сгибатели предплечья	15,7±0,9 100%	12,7±1,2 81,0%	<0,05	12,8±1,2 81,4%	<0,05	15,1±1,0 96,0%	<0,05	15,7±1,2 100,1%	>0,05	15,7±1,1 100,0%
Подопленные сгибатели стопы	65,4±0,9 100%	47,9±0,5 73,3%	<0,05	50,6±0,7 77,3%	<0,05	53,8±0,8 82,2%	<0,05	65,4±0,7 100,0%	>0,05	65,4±1,0 100,0%

* В течение 30 минут.

Таблица 14

Изменение показателей силы мышц (в кг и %) у высококвалифицированных футболистов после тренировочной нагрузки собственно силовой направленности с применением бани-сауны через 20 часов после занятия (M ± m)

Изучаемые параметры	До нагрузки	После нагрузки*	4 часа		10 часов		20 часов		24 часа	
			Р	Средняя нагрузка*	Р	Средняя нагрузка*	Р	Средняя нагрузка*	Р	Средняя нагрузка*
Разгибатели голени	55,2±1,3 100%	37,4±1,2 67,8%	<0,05	40,4±1,3 73,1%	<0,05	44,1±1,5 80,0%	<0,05	47,3±1,2 85,7%	<0,05	50,9±1,1 92,3%
Разгибатели туловища	161,9±2,6 100%	126,4±1,2 78,1%	<0,05	132,9±1,2 82,1%	<0,05	136,3±1,1 84,2%	<0,05	144,7±1,3 89,4%	<0,05	145,1±1,1 89,6%
Разгибатели предплечья	17,0±0,7 100%	12,0±0,6 70,7%	<0,05	12,5±0,4 73,3%	<0,05	13,7±1,2 80,7%	<0,05	14,8±1,1 87,3%	<0,05	15,9±1,2 93,3%
Сгибатели предплечья	16,0±0,9 100%	13,3±1,6 83,4%	<0,05	13,3±1,1 83,4%	<0,05	14,9±1,6 93,1%	<0,05	15,0±1,1 94,0%	<0,05	16,2±1,2 101,0%
Подопленные сгибатели стопы	64,9±1,2 100%	49,0±0,9 75,5%	<0,05	50,7±0,6 78,1%	<0,05	54,3±0,5 83,6%	<0,05	57,9±0,3 89,2%	<0,05	65,1±0,8 100,3%

* В течение 30 минут.

сравнению с исходными данными, была статистически недостоверной ($P > 0,05$). Опрос субъективных ощущений показал, что через 24 часа отдыха еще наблюдались ощущение общей усталости и “тяжесть” в мышцах-разгибателях голени, туловища и подошвенных сгибателей стопы (табл. 14).

Полученные результаты свидетельствуют о следующем:

- изменение показателей силы мышц после разнохарактерной тренировочной нагрузки и восстановление их к исходному уровню находятся в прямой зависимости от преимущественного режима работы и времени применения бани-сауны;

- влияние восстановительных средств на отдельных этапах послейдействия неодинаково, что говорит об избирательности их эффекта во времени. Это следует учитывать при разработке методики использования восстановительных средств, которые могут оказывать не только положительное, но и отрицательное воздействие на восстановительные процессы у футболистов;

- использование бани-сауны непосредственно после тренировочной нагрузки приводит к снижению показателей силы мышц в первые часы после нагрузки с последующим ускорением восстановительных процессов;

- снижение показателей силы мышц после собственно силовой нагрузки значительнее, чем после нагрузки скоростно-силовой направленности;

- использование бани-сауны через 10 часов после тренировочной нагрузки как скоростно-силовой, так и собственно силовой направленности способствует более быстрому восстановлению показателей силы мышц, по сравнению с эффектом применения бани-сауны непосредственно после нагрузки и через 20 часов после нее;

- использование бани-сауны через 10 часов после скоростно-силовой нагрузки приводит к восстановлению показателей силы мышц через 10-20 часов, после нагрузки собственно силовой направленности - через 20-24 часа;

- применение бани-сауны непосредственно после нагрузки (в период наибольшей интенсивности восстановительных процессов) приводит к уменьшению силовых показателей. Использование бани-сауны через 10 часов (в период естественного замедления восстановительных процессов) значительно их ускоряет.

4. ДИНАМИКА ТЕХНИКО-ТАКТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ У ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ФУТБОЛИСТОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ

Полученные экспериментальные данные позволили установить наиболее оптимальное время восстановления показателей силы различных мышечных групп в зависимости от тренировочных нагрузок скоростно-силовой и собственно силовой направленности. Определение и анализ технико-тактических действий игроков в исследуемых командах "Нафтан - Девон" (Новополоцк) и "Кристалл" (Смоленск) проводились с использованием общепринятых методик [92, 193, 194]. Предлагаемое в работе восстановительное средство - баня-сауна (с t воздуха в сауне от 85 до 90⁰, при относительной влажности 10%) выбрано нами как наиболее эффективное и общедоступное восстановительное средство, применяемое в кратковременных турнирах и парных соревновательных играх.

Разрабатывая методику применения восстановительных средств, мы руководствовались методическими положениями, экспериментально доказанными в предыдущей главе. После выполнения программ тренировочных нагрузок скоростно-силовой и собственно силовой направленности футболистам рекомендовалось использовать баню-сауну через 10 часов, что способствовало достижению наибольшей эффективности применяемого нами восстановительного средства (рис. 16, 17).

Восстановительные средства применялись после каждой исследуемой нами нагрузки, в тренировочных занятиях или играх. Комплексное их использование способствовало тому, что организм футболиста значительно легче справлялся с нагрузками.

Необходимым звеном в подготовке высококвалифицированных футболистов являются тренировочные и контрольные игры, в которых интегрально проверяется уровень подготовленности игроков [18].

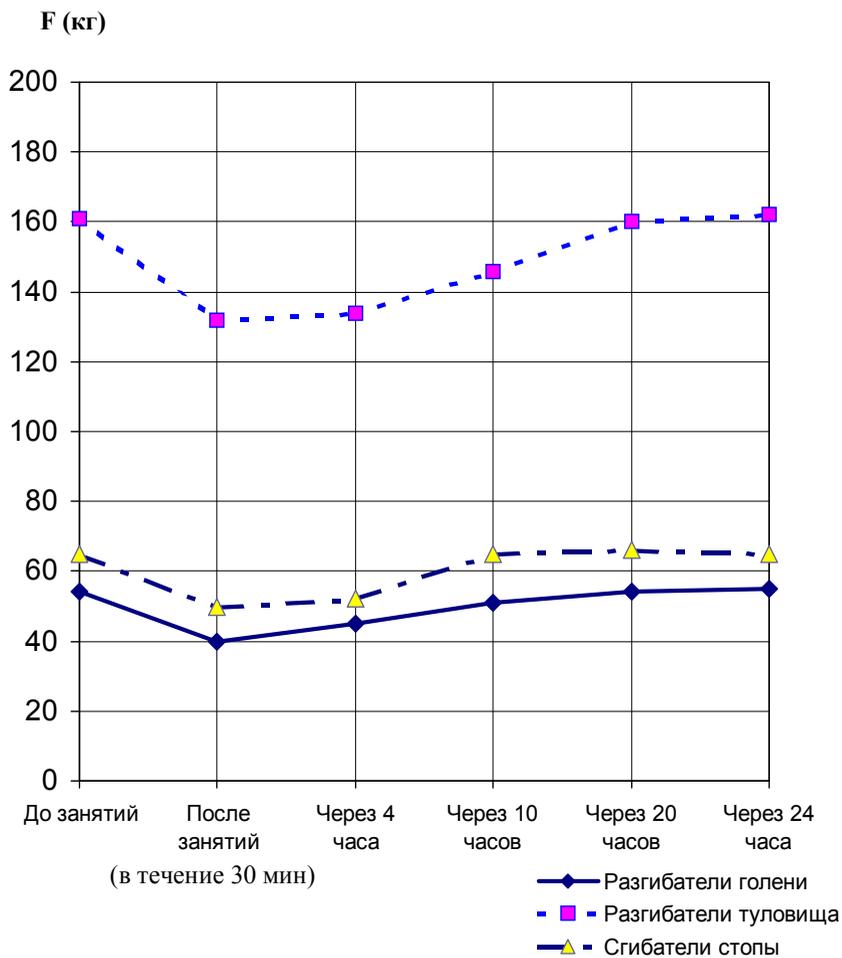


Рис. 16. Восстановление показателей силы мышц - разгибателей голени, туловища и подошвенных сгибателей стопы после тренировочной нагрузки скоростно-силовой направленности (применение бани-сауны через 10 часов после данной нагрузки)

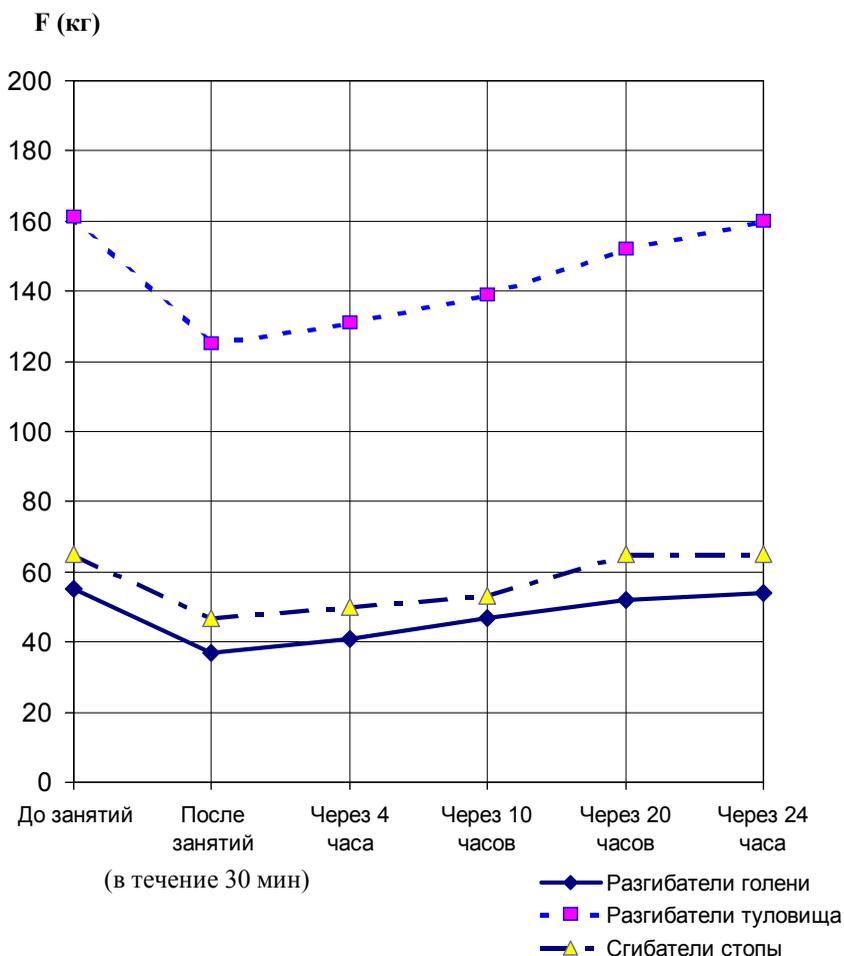


Рис. 17. Восстановление показателей силы мышц - разгибателей голени, туловища и подошвенных сгибателей стопы после тренировочной нагрузки собственно силовой направленности (применение бани-сауны через 10 часов после данной нагрузки)

Исходя из задачи настоящего исследования, определялись средства для восстановления силы не только различных групп мышц с учетом их готовности к последующей физической работе в течение первых 12-24 часов после изучаемых нами нагрузок, а также объем и эффективность показателей технико-тактических действий в контрольных играх на учебно-тренировочных сборах на следующие сутки, с применением и без применения данных средств (табл. 15).

Таблица 15

Показатели технико-тактических действий футболистов команды "Нафтан - Девон" (Новополоцк) в двух играх с интервалом 24 часа*

Амплуа игроков	1 игра		2 игра	
	Всего ТТД	% брака	Всего ТТД	% брака
Защитники	69	21,9	71,2	20,3
Полузащитники	59	29,6	66,2	26,5
Нападающие	55	35	53,5	33,7

* После первой игры применялась баня-сауна, уровень команд-соперниц был примерно одинаков, обе в предыдущем чемпионате республики Беларусь находились в середине турнирной таблицы.

Показатели технико-тактических действий, их количество и качество, зависят от применения бани-сауны в тот период, когда на учебно-тренировочных сборах приходится играть каждый день или через день. Проведенные исследования показывали, что восстановительные процедуры, применяемые нами избирательно по длительности в зависимости от поставленных каждым игроком индивидуальных задач, позволяют улучшить показатели технико-тактических действий у футболистов и в течение соревновательного сезона, когда игры идут через 2 дня на 3 день. Здесь после первой игры большинство команд не применяет восстановительных процедур, что, в свою очередь, отрицательно сказывается на второй игре (табл. 16).

Таблица 16

Показатели технико-тактических действий футболистов без и с применением восстановительных средств после первой игры

	ТТД	Б Р А К %		
		1 половина	2 половина	За игру
Без применения	540	31,5	29	30
	631	26	32	29
	673	32,4	26,3	29,4
	621	26	30	28
	759	26	32	29
С применением	506	27	27	27
	558	24,5	23,5	24
	523	26	18	22
	607	23	22	22,8
	659	25,5	30,5	28

В целом можно заключить, что, несмотря на более эффективное выполнение технико-тактических действий во второй игре после применения восстановительных средств общий объем выполненных

действий может быть несколько ниже первой игры, вследствие чего футболист, в зависимости от уровня команды соперника, сам концентрирует себя на какой-то из двух задач: увеличении объема нагрузки с более сильной командой или увеличении эффективности показателей технико-тактических действий с командой среднего или более низкого уровня.

Было выявлено положительное влияние восстановительных средств во времени в зависимости от преимущественного режима применения нагрузки, вследствие чего разработан “нетрадиционный метод” методики применения восстановительных средств у высококвалифицированных футболистов.

Разработанная нами принципиальная схема методики применения восстановительных средств была апробирована в командах мастеров “Нафтан-Девон” (Новополоцк), “Кристалл” (Смоленск). Различия в объективных показателях и субъективных ощущениях у игроков перечисленных команд были незначительными.

Таблица 17

**Объем технико-тактических действий команды мастеров
"Нафтан-Девон" (Новополоцк)**

ТТД	Эталонная модель*		Усредненная модель*		Минимальная модель*		Вторая игра без применения восст. средств		Вторая игра с применением восст. средств	
	ТТД	Брак, %	ТТД	Брак, %	ТТД	брак, %	ТТД	Брак, %	ТТД	Брак, %
Всего за игру	780	20	730	24	700	25	584	31	618	28

* Цитируется по: Г.А. Голденко, 1984.

Необходимо отметить, что за период проведения педагогического эксперимента, по данным медицинского персонала команд мастеров и нашим наблюдениям, количество травм в период использования разработанных нами методических приемов применения восстановительных средств резко сократилось, а на отдельных этапах их вообще не было. Это вполне согласуется с данными ряда авторов [72, 191, 17, 85, 86]. Таким образом, сравнивая объем технико-тактических действий команды мастеров "Нафтан-Девон" (Новополоцк) при применении восстановительных средств и без них с данными других специалистов [65], было установлено, что применение через 10 часов отдыха восстановительных средств приводит во второй "спаренной" игре к более эффективным командным действиям не только за счет объема выполненной работы, но и ее качества (табл. 17).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Возрастание объемов тренировочных и соревновательных нагрузок в футболе создает дополнительные трудности в нахождении оптимального режима работы и отдыха, а как следствие, отражается на качестве и эффективности выполнения необходимого количества технико-тактических действий. В связи с этим, перспективной является реализация возможностей различных направлений, основанных на эффективном планировании педагогических и морфофункциональных средств, связанных с восстановлением и его последствием в футболе. Многочисленные исследования [1, 30, 42, 133, 150, 151, 152, 164, 199, 200] показали, что последствие тренировочных нагрузок нередко длится 24 - 90 часов и приводит порой к недовосстановлению игроков, особенно после игр в скоротечных турнирах.

В работах Г.В. Фольборта [202], В.Н. Платонова [166, 167], В.М. Волкова [41, 42], В.М. Луговцева [133, 134], выявлено, что если напряженную тренировочную работу планировать с интервалом 12-24 часа, то функциональные возможности организма спортсменов от занятия к занятию не восстанавливаются, и происходит усугубление утомления. Отсюда возникают значительные затруднения в планировании очередного тренировочного занятия, особенно скоростно-силовой и собственно силовой направленности. Изучая функции мышц-разгибателей нижних конечностей и туловища, выявлено, что восстановление показателей силы у них завершается на 20-часовом этапе последствия, а восстановление различных параметров сердечно-сосудистой системы после нагрузки скоростно-силовой направленности происходит спустя 4 - 24 часа отдыха.

Исследования показали [63, 98, 192], что в ходе выполнения программы больших тренировочных нагрузок в организме футболистов не происходит значительной аккумуляции эффектов утомления. Этому способствует периодическое введение так называемых "разгрузочных" дней, где используются занятия с малыми и средними нагрузками, в то же время рациональное применение их перед большими нагрузками обеспечивало интенсификацию не только процессов

восстановления, но и увеличения показателей технико-тактических действий в последующей игре.

В результате проведенных исследований выявлены различия во времени восстановления функциональных возможностей организма у высококвалифицированных футболистов после нагрузок разной направленности, которые, несомненно, должны учитываться при составлении программы отдельных занятий и нахождении оптимальных вариантов построения тренировки. В связи с этим, на этапах базовой подготовки, когда необходимо обеспечить значительное накопление эффектов утомления, определяющих, в конечном итоге, общую тенденцию роста специальной физической подготовленности, предполагается целесообразным чередование занятий, спланированных по принципу главного увеличения и последующего снижения нагрузок. В то же время, в результате исследований функциональных возможностей футболистов после разнонаправленных нагрузок, тренировочный процесс необходимо планировать так, чтобы очередное занятие выполнялось на фоне некоторого восстановления их функциональных возможностей, поэтому вполне естественно, что оно еще в большей мере усугубит утомление, вызванное нагрузкой предыдущего занятия. Во втором же варианте, когда тренировочную работу необходимо проводить с целью стабилизации значительных функциональных изменений, достигнутых в предыдущих тренировках, занятие должно попадать на период полного восстановления функциональных возможностей. Только в этом случае конечный результат выполнения эффективного и большого объема технико-тактических действий может удовлетворить тренера и спортсмена [191].

Исследования, выполненные в последние годы [35, 78, 96, 97, 132, 147, 166, 167] показали, что даже в состоянии глубокого утомления работа может быть продолжена, если изменить ее интенсивность и, особенно, характер ее обеспечения при сохранении состава работающих мышц.

Решая одну из поставленных в работе задач, была проведена разработка педагогических аспектов использования средств и методов ускорения восстановительных процессов в подготовке футболистов. Однако это не значит, что все предложенные рекомендации направлены только на изучаемый вид спорта. результаты исследований могут быть использованы при планировании программ тренировочных занятий в игровых видах спорта, где широко применяются скоростно-силовые и силовые упражнения.

Анализируя различное применение физических и функциональных восстановительных средств с целью повышения эффективности восстановления адаптационных возможностей организма и расширения границ специальной работоспособности, подходя к их решению не с точки зрения устранения утомления вообще, которое, как известно, является основным стимулятором восстановительных процессов [39, 42, 43, 55, 87, 134, 141, 142, 143, 153], а с точки зрения устранения лимитирующих факторов организма и предупреждения переутомления, а также оптимизации процессов восстановления. В выполненной работе учитывалось также то, что восстановление всех функций организма, безусловно, носит гетерохронный характер.

Одним из основных средств восстановления у спортсменов является баня-сауна. Некоторые исследователи [108, 109, 140, 183, 188, 207] наблюдали снижение скоростно-силовых и силовых показателей после применения бани-сауны; другие [2, 110, 111, 162] отмечают увеличение работоспособности и показателей силы мышц; третьи [40, 134] выявили, что уменьшение или увеличение силовых и скоростно-силовых показателей происходило в зависимости от характера нагрузки и времени применения бани-сауны.

В процессе проведенных исследований выявлена избирательность восстановительных средств во времени, установлено, что наибольший эффект сауна оказывает на определенных этапах восстановления и в зависимости от применяемого режима работы мышечных групп. Применение восстановительных средств непосредственно после программы тренировочного занятия, то есть в период наибольшей интенсивности восстановительных процессов, приводит к падению силовых показателей не только после нагрузки скоростно-силовой направленности, но и после нагрузки собственно силового характера.

Применение бани-сауны через 10 часов после занятия скоростно-силовой направленности привело к восстановлению показателей силы исследуемых групп мышц через 10-20 часов, после нагрузки собственно силовой направленности - через 20-24 часа.

В то же время использование восстановительных средств через 20 часов после программ тренировочных занятий не всегда приводит к заметному эффекту восстановления изучаемых показателей, поэтому эффект бани-сауны на определенных этапах восстановления, очевидно, взаимосвязан с временной динамикой следовых изменений работоспособности, а также обосновывается временной избирательностью влияния изучаемых восстановительных средств, а это важно

для обоснования методических приемов использования восстановительных средств.

В некоторых исследованиях отмечается, что необходимо учитывать "эффект привыкания" [2, 41, 114, 164]. Длительное постоянное применение одних и тех же средств снижает их эффективность, поэтому рекомендуется разнообразить средства восстановления и их комплексы, а также видоизменять тактику их использования [36, 85, 86, 99, 102, 133, 134, 164, 190, 191].

Проведенные исследования позволили установить, что время восстановления показателей силы исследуемых групп мышц после применения бани-сауны через 10 часов после нагрузки оказалось значительно меньше, чем во всех других применяемых случаях отдыха. Полученные результаты подтверждают значительное влияние восстановительных средств как ведущих в примененном нами комплексе методов и совпадают с результатами исследований ряда авторов [6, 56, 57, 154, 173, 202] о том, что в ходе восстановления происходит мышечное расслабление, замедляется пульс, снижается давление крови, а также отдалаются процессы утомления и ускоряются восстановительные процессы после различных по направленности нагрузок.

Рассматривая природу восстановления интересно остановиться на объеме и качестве выполнения технико-тактических действий после 20 - 24 часов отдыха. Проведенные нами исследования указывают на то, что практически все футболисты не только полностью восстанавливаются через сутки после применения процедур восстановления, но и увеличивают объем и эффективность выполняемых технико-тактических действий на 6 - 8%. Однако не следует забывать, что послерабочие изменения двигательного аппарата, по-видимому, оказывают существенное влияние на характер последствий напряженных физических упражнений.

Результаты исследований В.М. Волкова, А.В. Ромашова [43] произвольного сокращения и расслабления мышц, а также времени электрической активности максимального сокращения после упражнений максимальной интенсивности свидетельствуют о существенных изменениях в скелетной мускулатуре после напряженной работы. Кроме того, на послерабочие изменения двигательного аппарата указывают также отмеченные изменения тонуса и электрической активности мышц в период восстановления [119, 198, 199].

Применение восстановительных средств через 10 часов после исследуемых программ занятий привело к возвращению показателей

силы исследуемых групп мышц к исходным данным через 20 часов, их использование через 20 часов после программ занятий скоростно-силовой и собственно-силовой направленности привело к восстановлению - через 24 часа.

Конечные результаты проведенного исследования подтвердили выдвинутую в начале работы гипотезу. Кроме того, как было показано в предыдущих главах, в зависимости от преимущественной направленности тренировочной нагрузки и времени применения восстановительных средств происходит перераспределение эффективности применяемых средств. В первые часы после изучаемых нагрузок наилучший результат дает применение бани-сауны, на более поздних этапах последствия ее влияние остается значительным.

Исследования показывают, что изучаемые варианты отдыха в условиях спортивной тренировки следует применять дифференцированно, в зависимости от поставленных тренером задач.

Согласно теоретико-методическим положениям В.М. Волкова [39, 43], М.А. Годика [63], Л.П. Матвеева [143], В.Н. Платонова [167] выполнение тренировочной нагрузки и ответную реакцию на нее необходимо рассматривать как две стороны единого процесса, находящиеся в единстве и взаимосвязи. Однако величина последующей тренировочной нагрузки определяется теми сдвигами, которые происходят в организме после предыдущей тренировки. Исследование реакций организма спортсменов примененными нами физиологическими методами позволило более глубоко изучить изменения, происходящие, с одной стороны, под влиянием тренировочных нагрузок, с другой - под влиянием воздействия восстановительных средств, а также установить эффективность последующих технико-тактических действий.

Восстановительные мероприятия, проведенные по разработанной нами схеме рационального соотношения рекомендуемых восстановительных средств и целенаправленных тренировочных нагрузок, способствовали достаточно хорошей функциональной приспособляемости организма футболистов к разнохарактерным нагрузкам без каких-либо нарушений в двигательной и вегетативных системах организма. Поэтому можно утверждать, что создание соответствующих условий для комплексного применения различных функциональных восстановительных средств будет давать положительный эффект в подготовке спортсменов тех специализаций, где широко применяются силовые и скоростно-силовые упражнения.

Таким образом, настоящее исследование позволило определить особенность восстановления двигательных функций после силовых, скоростно-силовых упражнений и статических усилий, охарактеризовав течение восстановительных процессов нервно-мышечного аппарата и сердечно-сосудистой системы после данных тренировочных нагрузок. Также определено избирательное влияние (во времени) бани-сауны после тренировочных нагрузок собственно силовой и скоростно-силовой направленности. В результате проведенных исследований выявлено влияние различных восстановительных средств на качество и количество выполняемых технико-тактических действий высококвалифицированными футболистами.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Абросимова Л.И. Динамика восстановления энергетических трат у высококвалифицированных легкоатлетов в период подготовки их к ответственным соревнованиям // Проблемы физиологии труда. - М.: Физкультура и спорт, 1960. - Вып.2. - С. 178-187.

2. Аванесов В.У. Экспериментальное обоснование системы использования средств восстановления работоспособности в учебно-тренировочном процессе: Автореф. дис. . . канд. пед. наук. - М., 1973. - С. 26-27.

3. Аванесов В.У., Крачевский Н.И., Подлипняк Ю.Ф. О системном использовании средств восстановления в учебно-тренировочном процессе // Актуальные проблемы физического воспитания и спорта: Тезисы докл. Всесоюзной конф. молодых ученых институтов физической культуры. - М., 1974. - Вып. 2. - С. 56-58.

4. Аванесов В.У., Талышев Ф.М. О системном использовании средств восстановления в тренировке спортсменов // Исследование современных средств восстановления в подготовке высококвалифицированных спортсменов и методы оценки их эффективности: Тр. отдела физиологии спорта. - М.: ВНИИФК, 1975. - С. 45-47.

5. Аванесов В.У., Кореневский В.А., Ефремова В.И. Пути повышения соревновательной деятельности высококвалифицированных гандболисток // Проблемы соревновательной деятельности: Тезисы докл. межобл. науч.-практ. конф. - Харьков, 1990. - С. 56-57.

6. Алексеев А.В. Обучение методам саморегуляции в процессе подготовки спортсменов к соревнованиям: Автореф. дис. . . канд. пед. наук. - М., 1987. - 23 с.

7. Амалин М.Е., Шилов О.С. Методика оценки соревновательной деятельности в спортивных играх // Теория и практика физической культуры. - 1980. - №3. - С. 19-22.

8. Анохин П.К. Биология и нейрофизиология условного рефлекса. - М.: Медицина, 1968. - С. 547.

9. Антропова Н.И., Крауя А.А., Пермякова Н.И. О восстановлении высококвалифицированных волейболистов / Физиологические механизмы адаптации к мышечной деятельности: Тезисы докл. XIX Всесоюзной конф. - Волгоград, 1988. - С. 20-21.

10. Арестов Ю.М., Кириллов А.А. Оценка и управление тренировочными нагрузками: Методические рекомендации. - М.: ГЦОЛИФК, 1976. - 18 с.
11. Арестов Ю.М., Годик М.А. Подготовка футболистов высших разрядов: Учебное пособие для слушателей ВШТ/ ГЦОЛИФК. - М., 1980. - 127 с.
12. Афонин В.Н. Исследование средств и методов текущего контроля в гимнастике: (На примере спортсменов высшей квалификации): Автореф. дис. . . канд. пед. наук. - М., 1975. - 25 с.
13. Ашмарин Б.А. Теория и методика педагогических исследований в физическом воспитании. - М.: Физкультура и спорт, 1978. - 222 с.
14. Базилевич О.П., Гаджиев Г.М. Моделирование соревновательной деятельности команд на основе количественных показателей коллективных действий в игре // Футбол: Ежегодник. - М., 1981. - С. 34-37.
15. Бальсевич В.К., Запорожанов В.А. Физическая активность человека. - Киев: Здоров'я. - 1987. - 224 с.
16. Баркрофт Д. Основные черты архитектуры физиологических функций. - М.:Л.: Медицина, 1937. - 317 с.
17. Башкиров В.Ф. Причины травм (у спортсменов) и их профилактика // Теория и практика физической культуры. - 1989. - №9. - С. 33-35.
18. Беляков А.К. Планирование нагрузок в круглогодичной подготовке квалифицированных футболистов: Методические разработки для слушателей ВШТ и студентов IV курса ГЦОЛИФКа. - М., 1989. - 27 с.
19. Бесков К.И. Можно ли измерить мастерство // Советский спорт. - 1981. - №39.
20. Бирюков А.А., Савченко В.А. Восстановительный массаж у легкоатлетов-многоборцев после скоростной работы // Теория и практика физической культуры. - 1989. - №1. - С. 52-54.
21. Буровых А.Н. Исследование изменений внешнего дыхания при использовании различных типов бань в тренировке спортсменов // Научные основы спортивной тренировки. - Омск, 1977. - 91 с.
22. Бэтти Э. Современная тактика футбола. - М.: Физкультура и спорт, 1968. - 45 с.
23. Васильев П.С., Волков Н.И. Некоторые биохимические и физиологические проблемы современной методики спортивной тренировки // Теория и практика физической культуры. - 1960. - №11. - С. 257-262.
24. Васильева В.В. Сосудистые реакции у спортсменов. - М.: Физкультура и спорт, 1971. - 138 с.
25. Верхошанский Ю.В. Экспериментальное обоснование средств скоростно-силовой подготовки в связи с биодинамическими особенностями спортивных упражнений: Автореф. дис. . . канд. пед. наук. - М., 1963. - 57 с.
26. Верхошанский Ю.В. Основы специальной силовой подготовки в спорте. - М.: Физкультура и спорт, 1970. - 67 с.
27. Верхошанский Ю.В. Основы специальной физической подготовки спортсменов. - М.: Физкультура и спорт, 1988. - 249 с.

28. Виноградов М.И. Физиология трудовых процессов. - Л., 1958. - С. 52.
29. Виру А.А. Защитные реакции, включаемые при утомлении // Теория и практика физической культуры. - 1974.- №12. - С. 27-30.
30. Волков В.М., Ромашов А.В. О готовности к повторной мышечной деятельности // Теория и практика физической культуры. - 1968. - №2. - С. 24.
31. Волков В.М., Кузнецов П.П. Искусственный кислородный дефицит при работе и функция кровообращения // Физиологическое обоснование тренировки: Сб. научн. тр. - М., 1969. - С. 81.
32. Волков В.М., Путило В.Н. Исследование эффективности различных вариантов отдыха в условиях нарастающего утомления // Теория и практика физической культуры. - 1970. - №7. - С. 31-33.
33. Волков В.М., Ромашов А.В. Утомление при упражнениях умеренной мощности и координация функций // Физиологическая характеристика и методы определения выносливости в спорте: Сб. научн. тр. - Смоленск: СГИФК, 1974. - С. 142-153.
34. Волков В.М. К физиологическому обоснованию микроцикла // Теория и практика физической культуры. - 1973. - №5. - С. 57-60.
35. Волков В.М., Носов Г.В. Управление восстановительными процессами при спортивной деятельности // Сб. науч. тр. - Смоленск: СГИФК, 1974. - С. 142-153.
36. Волков В.М. Восстановительные процессы в спорте. - М.: Физкультура и спорт, 1977. - С. 119-126.
37. Волков В.М., Мильнер Е.Г., Перепекин В.А. Некоторые особенности восстановления в отдельных видах спорта // Восстановительные процессы после тренировочных и соревновательных нагрузок: Сб. научн. тр. - Смоленск: СГИФК, 1978. - С.66.
38. Волков В.М. Избирательные изменения гемодинамических реакций на отдельных этапах восстановления // Теория и практика физической культуры. - 1979. - №3. - С. 15.
39. Волков В.М. Физиологические аспекты современного спорта // Спорт в современном обществе. - М.: Физкультура и спорт, 1980. - С. 185-238.
40. Волков В.М. и др. Избирательность влияния тренировки как закономерность спортивного совершенствования / В.М. Волков, В.П. Луговцев, Е.Г. Мильнер, А.А. Николаев, В.П. Ломовцев, В.А. Перепекин // Физиологические факторы, определяющие и лимитирующие спортивную работоспособность: Тезисы докл. XVI Всесоюзной конф. по физиологии мышечной деятельности. - М., 1982. - С. 33-35.
41. Волков В.М. К физиологическому обоснованию средств восстановления: проблемы и перспективы // Теория и практика физической культуры. - 1988. - №3. - С.26-28.

42. Волков В.М. Тренировка и восстановительные процессы: Учебное пособие. - Смоленск: СГИФК, 1990. - 97 с.

43. Волков В.М., Ромашов А.В. Предсоревновательная подготовка спортсмена: Учебное пособие. - Смоленск: СГИФК, 1991. - 69 с.

44. Волков В.М., Дорохов Р.Н., Быков В.А. Прогнозирование двигательных способностей у спортсменов: Учебное пособие. - Смоленск: СГИФК, 1998. - 99 с.

45. Волков Н.И. Проблема восстановления в теории и практике спорта // Систематизация восстановительных средств в спорте: Тезисы докл. Всесоюзной науч.-практ. конф. - М., 1973. - С. 3-6.

46. Воробьев А.Н. Тяжелая атлетика. - М.: Физкультура и спорт, 1967. - С. 129-132.

47. Воробьев А.Н. Реабилитация, восстановление организма после нагрузок // Тренировка, работоспособность, реабилитация. - М., 1989. - С. 213, 241.

48. Воробьев Г.П. Почему возникают травмы и как их предупредить (у спортсменов) // Теория и практика физической культуры. - 1989. - №9. - С. 31-33.

49. Вржесневский В.В. Последствие нагрузок упражнениями в плавании // Теория и практика физической культуры. - 1964. - №10 - С.23-24.

50. Вржесневский И.В., Платонов В.Н., Фомин Д.И. Исследование путей повышения эффективности тренировочных микроциклов пловцов // Теория и практика физической культуры. - 1973. - №5. - С. 21-27.

51. Выжгин В.А. Критерии оценки технико-тактического мастерства футболистов: Методические рекомендации. - М.: Физкультура и спорт, 1981. - 37 с.

52. Гаджиев Г.М., Годик М.А., Зонин М.А. Контроль соревновательной деятельности высококвалифицированных футболистов: Методические рекомендации. - М., 1982. - 24 с.

53. Гаджиев Г.М. Структура соревновательной деятельности как основа комплексного контроля и планирования подготовки футболистов высокой квалификации: Автореф. дис. . . канд. пед. наук. - М., 1986. -22 с.

54. Ганбов Р.Г. Взаимосвязь соревновательной деятельности и функционального состояния футболистов // Футбол. - М.: Физкультура и спорт, 1983. - 47 с.

55. Гиппенрейтер Б.С. Восстановительные процессы при спортивной деятельности. - М.: Физкультура и спорт, 1961. - С. 44-46.

56. Гиссен Л.Д. Медико-психологические исследования психического состояния спортсменов // Тезисы докл. VI Всесоюзного совещания по психологии физического воспитания и спорта. - Тбилиси, 1967. - С.37-39.

57. Гиссен Л.Д. Психорегулирующая тренировка (успокоение и варианты завершения успокаивающего занятия): Методическое письмо. - М., 1969. - С.3-4.

58. Гиссен Л.Д. Вопросы психогигиены и психопрофилактики в спорте // Готовность спортсменов к соревнованиям. - М., 1970. - С. 129-130.
59. Годик М.А. Исследование факторной структуры скоростных двигательных способностей человека: Автореф. дис. . . канд. пед. наук. - М., 1966. - 23 с.
60. Годик М.А. Контроль тренировочных и соревновательных нагрузок. - М.: Физкультура и спорт, 1980. - 135 с.
61. Годик М.А. Педагогические основы нормирования и контроля соревновательных и тренировочных нагрузок: Автореф. дис. . . докт. пед. наук. - М., 1982. - 26 с.
62. Годик М.А. Спортивная метрология: Учебник для институтов физической культуры. - М.: Физкультура и спорт, 1988. - 192 с.
63. Годик М.А. Беляков А.К. Контроль и планирование нагрузок в подготовительном периоде тренировки квалифицированных футболистов: Метод. рекоменд. - М., 1985. - 25 с.
64. Годик М.А., Черепанов П.П., Галеев Р.З. Интегральная оценка атакующих действий // Футбол. - М.: Физкультура и спорт, 1984. - С. 7-11.
65. Голденко Г.А. Оценка технико-тактического мастерства футболистов в игре // Теория и практика физической культуры. - 1984. - №9. - С. 17-18.
66. Голденко Г.А. Индивидуальные программы технико-тактической подготовки футболистов высокой квалификации с учетом особенностей соревновательной деятельности: Автореф. дис. . . канд. пед. наук. - М., 1983. - 22 с.
67. Голубев В.Н. Проблема восстановления функциональных резервов в процессе адаптации // Функциональные резервы и адаптация: Матер. Всесоюзной конф. - Киев, 1990. - С. 148-151.
68. Горкин М.Я., Моногаров В.Д. Восстановительный период после больших нагрузок по данным электромиографии // Матер. VII научн. конф. по вопросам морфол., физиол., и биомех. мышечной деятельности. - Тарту, 1962. - 36 с.
69. Горкин М.Я. Большие нагрузки и отдаленный восстановительный период // Большие нагрузки в спорте. - Киев: Здоров'я, 1973. - С. 5-33.
70. Городниченко Э.А. Физиологическое обоснование изометрических нагрузок в тренировочном процессе: Учебное пособие для студентов институтов физической культуры. - Смоленск: СГИФК, 1984. - 14 с.
71. Городниченко Э.А. Физиология статических напряжений: Учебное пособие для студентов институтов физической культуры. - Смоленск: СГИФК, 1987. - 37 с.
72. Граевская Н.Д. Физиологические основы футбола // Футбол: Ежегодник. - М., 1962. - С. 8-19.
73. Граевская Н.Д., Иоффе Л.А. Некоторые теоретические и практические аспекты проблемы восстановления в спорте // Теория и практика физической культуры. - 1973. - №4. - С. 32-36.

74. Граевская Н.Д. Некоторые аспекты проблемы восстановления в спорте // Исследование современных средств восстановления в подготовке высококвалифицированных спортсменов и методы оценки их эффективности: Тр. ВНИИФК. - М., 1975. - С. 10-15.

75. Гриндлер Х., Пальке Х., Хеммо Х. Техническая и тактическая подготовка футболистов. -М.: Физкультура и спорт, 1976. - 250 с.

76. Губа В.П., Никитушкин В.Г., Квашук П.В. Индивидуальные особенности юных спортсменов. - Смоленск, 1997. - 219 с.

77. Давиденко Д.Н., Мозжухин Д.С. Функциональные резервы адаптации организма спортсмена: Лекция. - Л.: ГДОИФК им. П.Ф.Лесгафта, 1985. - 21 с.

78. Данько Ю.И. Физиологический анализ фазового характера мышечной деятельности человека при выполнении циклических упражнений на выносливость // Физиологическая характеристика и методы определения выносливости в спорте. - М.: Физкультура и спорт, 1972. - С. 56.

79. Дембо А.Г. Влияние хронического физического перенапряжения на организм спортсмена // Теория и практика физической культуры. - 1976. - №3. - С. 21-23.

80. Дембо А.Г., Земцовский Э.В. Спортивная кардиология. - Л.: Медицина, 1989. - С. 64-65.

81. Дибнер Р.Д., Карпенко Л.С. Комплексное исследование внешнего дыхания и кровообращения как метод функциональной диагностики в спортивной медицине // Дыхание и спорт: Матер. XV Всесоюзной конф. по спортивной медицине. - М., 1967. - С. 39-41.

82. Донской Д.Д. и др. Сравнительный анализ работы мышц при изотоническом и изометрическом режимах выполнения тренировочных упражнений / Д.Д. Донской, В.М. Дьячков, Д.Г. Марков, М.Л. Мирский, И.П. Ратов // Итоговые материалы научной сессии ЦНИИФК. - М., 1962. - С. 24.

83. Дреган И.П. О системе восстановительных средств при занятиях спортом // Теория и практика физической культуры. - 1971. - №11. - С. 76-78.

84. Дубилей П.В., Уразаева З.В. Восстановление функциональных расстройств опорно-двигательного аппарата у спортсменов. - Казань: КГУ, 1989. - С. 58-60.

85. Дубровский В.И. Массаж: поддержание и восстановление спортивной работоспособности. - М.: Физкультура и спорт, 1988. - 208 с.

86. Дубровский В.И. Этиопатогенез травм и заболеваний опорно-двигательного аппарата и методы их профилактики и лечения у спортсменов // Теория и практика физической культуры. - 1990. - №6. - С. 46-47.

87. Дьячков В.М., Геселевич В.А., Набатникова М.Я. Педагогические проблемы управления процессами восстановления при тренировке с большими нагрузками // Систематизация восстановительных средств в спорте: Тезисы докл. Всесоюзной конф. - М., 1973. - С. 80-81.

88. Ефимов В.В. Конструктивный период в организме человека после выполнения физических упражнений // Теория и практика физической культуры. - 1938. - №8. - С. 56-58.

89. Запорожанов В.А. Контроль в спортивной тренировке. - Киев: Здоров'я, 1988. - 39 с.

90. Зациорский В.М., Запорожанов В.А., Тер-Ованесян И.А. Вопросы теории и практики педагогического контроля в современном спорте // Теория и практика физической культуры. - 1971. - №4. - С. 59-63.

91. Зациорский В.М. Основы спортивной метрологии. - М.: Физкультура и спорт, 1982. - 152 с.

92. Зеленцов А.С., Лобановский В.В. Техничко-тактические действия футболистов, проблемы совершенствования // Футбол. - М.: Физкультура и спорт, 1982. - 27 с.

93. Земсков Е.А. Исследование вариантов построения недельных циклов тренировки гимнастов в соревновательном периоде: Автореф. дис. . . канд. пед. наук. - Алма-Ата, 1967. - 22 с.

94. Земсков Е.А. Рычаги управления// Гимнастика. - М.: Физкультура и спорт, 1971. - Вып.1. - С. 13-16.

95. Зимкин Н.В. К вопросу о физиологической характеристике силы, скорости и выносливости в свете учения И.П. Павлова // Теория и практика физической культуры. - 1952. - 15. - №4. - С. 253.

96. Зимкин Н.В., Эголинский Я.А. О физиологических основах развития выносливости. - Л., 1956. - С. 28-32.

97. Зимкин Н.В. О роли биологических показателей в оценке тренированности спортсменов // Тезисы докл. XII Всесоюзной научн. конф. по физиол., биомех. и биохим. мышечной деятельности. - Львов, 1972. - С. 17-18.

98. Зонин Г.С. Исследование физической и технической подготовленности и их совершенствование у футболистов: Автореф. дис. . . канд. пед. наук. - М., 1975. - 21 с.

99. Зотов В.П. Восстановление работоспособности в спорте. - Киев: Здоров'я, 1990. - 94 с.

100. Иванова Н.И. Характеристика восстановительных процессов у волейболисток после различных мышечных нагрузок // Физиологические механизмы адаптации к мышечной деятельности: Тезисы докл. XIX Всесоюзной конф. - Волгоград, 1988. - С. 155.

101. Инструкция по работе КНГ в футбольных командах мастеров. - М.: Физкультура и спорт, 1981. - 29 с.

102. Иоффе Л.А. К обоснованию использования пассивного отдыха в тренировке спортсменов // Методы медицинской реабилитации в спорте: Тезисы докл. Всесоюзного симпозиума. - Киев, 1972. - С. 24.

103. Карпенко Л.И. Комплексное исследование функций внешнего дыхания и кровообращения в восстановительном периоде после стандартной и тренировочной нагрузок // Материалы VIII научн. конф. - Волгоград, 1964. - С. 37.

104. Карпман В.Л. Фазовый анализ сердечной деятельности. - М.: Медицина, 1965. - 242 с.
105. Карпман В.Л., Куколевский Г.М. Сердце и спорт. - М.: Медицина, 1968. - 74 с.
106. Кару Т.Э. Опыт корреляционного анализа гемодинамических показателей при силовых нагрузках у юных спортсменов // Теория и практика физической культуры. - 1964. - №6. - С. 57-61.
107. Кару Т.Э. Приложение корреляционного анализа при изучении воздействия повторных силовых нагрузок на гемодинамику у юных спортсменов: Автореф. дис. . . канд. биол. наук. - М., 1966. - 23 с.
108. Кафаров К.А. Влияние горячей суховоздушной бани (финская баня-сауна) на некоторые показатели работоспособности спортсменов // Тезисы докл. V конф. молодых ученых ГЦОЛИФК. - М., 1967. - С. 95-96.
109. Кафаров К.А. Использование сауны в спортивной практике // Теория и практика физической культуры. - 1967. - №8. - С. 51.
110. Кафаров К.А. Влияние условий финской суховоздушной бани-сауны на некоторые физиологические показатели у спортсменов: Автореф. дис. . . канд. мед. наук. - М., 1969. - 15 с.
111. Кафаров К.А. Сауна как средство повышения работоспособности и ускорения восстановления работоспособности спортсменов после высоких тренировочных нагрузок // Тезисы докл. Всесоюзного симпозиума. - М., 1974. - С. 48-49.
112. Кекчеев К.Х., Брайцева Л.И. Материалы к физическому исследованию статической работы // Гигиена безопасности и патологии труда. - 1930. - №3. - С. 22 - 30.
113. Кекчеев К.Х. Физиология труда. - М.: Л., 1931. - С. 36-40.
114. Киселев В.А., Савинков В.В. Генерализация и избирательная стимуляция процессов восстановления после больших физических нагрузок // Проблемы восстановления и повышения работоспособности спортсменов: Тезисы докл. науч.-практ. конф. - М., 1985. - С. 42-43.
115. Конради Г.П., Слоним А.Д., Фарфель В.С. Общие основы физиологии труда. - М.: Л.: Биомедгиз, 1934. - 672 с.
116. Коробков А.В., Янанис С.В. Физиологические и биохимические основы теории и методики спортивной тренировки, - М.: Физкультура и спорт, 1960. - С. 29-31.
117. Коробков А.В. Проблемы физиологии спорта / Под ред. А.В. Коробкова. - М.: Физкультура и спорт, 1972. - Вып.1. - 22 с.
118. Коробков А.В., Иоффе Л.А. Физиологические основы системного подхода к изучению проблемы к применению средств восстановления в спорте // Тезисы итоговой конф. ВНИИФК. - М., 1973. - С. 72-75.
119. Королева И.М. Некоторые методы исследования нервно-мышечного аппарата. Частные вопросы // Клинико-физиологические методы исследования спортсменов. - М.: Физкультура и спорт, 1958. - С. 229-249.

120. Крестовников А.Н. Очерки по физиологии физических упражнений. - М.: Физкультура и спорт, 1951. - 532 с.

121. Крылов В.Н. Исследование повышения эффективности тренировочного процесса в связи с применением системы восстановительного массажа в подготовке баскетболистов высшей квалификации: Автореф. дис. . . канд. пед. наук. - М., 1976. - 24 с.

122. Куделин А.Б. Микроциклы с различной динамикой и преимущественной направленностью нагрузок в тренировке квалифицированных пловцов: Автореф. дис. . . канд. пед. наук. - Киев, 1983. - 23 с.

123. Кулак И.А. Физиология утомления при умственной и физической работе человека. - Минск: Беларусь, 1968. - С. 37.

124. Лалаков Г.С. Построение тренировочных микроциклов подготовительного периода для футболистов 17-19 лет: Автореф. дис. . . канд. пед. наук. - Омск, 1984. - 21 с.

125. Ландырь А.П., Аннус Л.П., Кару Т.Э. Кардиодинамика спортсменов при ступенчато повышающихся нагрузках на велоэргометре // Тезисы докл. IV респ. конф. по спорт. медицине и ЛФК. - Вильнюс, 1975. - С. 52-53.

126. Лаптев А.П. Гигиеническое обеспечение подготовки футболистов: Методическое пособие. - Волгоград, 1978. - 52с.

127. Ле Ван Лам. Особенности недельных тренировочных нагрузок в соревновательном периоде у гимнастов старших разрядов // Теория и практика физической культуры. - 1972. - №10. - С. 15-18.

128. Летунов С.П., Мотылянская Р.Е. Вопросы силовой подготовки по данным врачебных исследований. - М.: Физкультура и спорт, 1964. - С. 74-77.

129. Лифшиц Л.И., Хализева Е.К. Изменение содержания неорганического фосфора в крови и моче после кратковременной напряженной мышечной работы // Теория и практика физической культуры. - 1938. - №4. - С. 27-28.

130. Лобановский В.В. Техничко-тактические действия футболистов // Футбол. - М.: Физкультура и спорт, 1982. - С. 31-32.

131. Луговцев В.П. Физическая работоспособность и показатели двигательных и вегетативных функций на поздних этапах восстановления. // Сб. научн. тр. - Смоленск: СГИФК, 1976. - С.38-41.

132. Луговцев В.П. Исследование работоспособности на поздних этапах восстановления после тренировочных и соревновательных нагрузок // Спорт в современном обществе. - М., 1980. - 161 с.

133. Луговцев В.П. Физиологические закономерности восстановительных процессов после напряженной мышечной деятельности: Автореф. дис... д-ра пед. наук. - Киев, 1987. - С. 8-10.

134. Луговцев В.П. Восстановительные процессы после мышечной деятельности: Учебное пособие. - Смоленск: СГИФК, 1988. - 73 с.

135. Лях В.И. Силовые способности школьников // Физическая культура в школе. - 1997. - №1. - С. 6.
136. Мансуров В.Ш., Давиденко Л.Т. Влияние различных видов массажа на ускорение восстановительного периода у пловцов высокой квалификации // Проблемы восстановления и повышения работоспособности спортсменов: Тезисы. докл. науч.-практ. конф. - М., 1985. - С. 27-30.
137. Маркосян А.А. Градиент восстановления функций после интенсивной мышечной работы // Функциональные возможности юных велосипедистов. - М., 1960. - С. 5-8.
138. Маршак М.Е. О восстановительном периоде после мышечной работы // Русский физиологический журнал. - 1930. - № 2-3. - Т.14. - С.204.
139. Масальгин Н.А. // Матер. III конф. молодых ученых. - М.: ГЦОЛИФК, 1965. - С. 96-98.
140. Массарский А.С. Тепловая камера для спортсменов // Теория и практика физической культуры. - 1974. - №8. - С. 71-74.
141. Матвеев Л.П. Проблема периодизации спортивной тренировки. - М.: Физкультура и спорт, 1964. - С. 121-124.
142. Матвеев Л.П. Проблемы изучения структуры тренировки // Теория и практика физической культуры. - 1971. - №4. - С. 5.
143. Матвеев Л.П. Основы спортивной тренировки. - М.: Физкультура и спорт, 1977. - С. 43-55.
144. Матвеева Э.А. Динамика восстановительных процессов у спортсменов в связи с применяемыми нагрузками, различными по характеру и интенсивности // Матер. итоговой научной сессии ЦНИИФК. - М., 1962. - С. 26-30.
145. Мешконис И.И. Корреляция основных показателей кардиодинамики у высококвалифицированных пловцов // Физиологическая характеристика высокой работоспособности спортсменов. - М., 1966. - С. 54-57.
146. Мозжухин А.С., Давиденко Д.И., Лемус В.В. Функциональные резервы и проблема восстановления работоспособности спортсмена // Научные труды ГДОИФК им. П.Ф. Лесгафта. - Л., 1984. - С. 10-17.
147. Моногаров В.Д. Утомление в спорте. - Киев: Здоров'я, 1986. - С. 20-27.
148. Москатова А.К. Физиологические механизмы адаптации и развития тренированности. - М.: ГЦОЛИФК, 1991. - С. 3-4.
149. Москатова А.К. Физиологические основы спортивной тренировки и оздоровительной физической культуры. - М.: ГЦОЛИФК, 1992. - С. 26-32.
150. Мотылянская Р.Е. Пути исследования проблемы развития выносливости у юных спортсменов. - М.: Физкультура и спорт, 1969. - С. 5-11.
151. Мотылянская Р.Е. Экономическая форма сердечной деятельности как основа выносливости организма // Матер. IX конф. по физиол., морфол. и биомех. - М., 1969. - Т.2. - С. 19-27.

152. Мотылянская Р.Е. Роль медико-биологических исследований при управлении тренировочным процессом юных спортсменов // Теория и практика физической культуры. - 1978. - №6. - С. 32-34.
153. Набатникова М.Я. Основы управления подготовкой спортсменов. - М.: Физкультура и спорт, 1982. - 219 с.
154. Некрасов В.П. Психорегуляция в подготовке спортсменов. - М.: Физкультура и спорт, 1985. - 176 с.
155. Николаев А.А. Взаимосвязь физического развития двигательных, вегетативных функций со специальной работоспособностью юных пловцов (10-14 лет): Автореф. дис. . . канд. пед. наук. - М., 1980. - 21 с.
156. Новиков А.Д., Матвеев Л.П. Теория и методика физического воспитания: Учеб. для институтов физической культуры. - М.: Физкультура и спорт, 1967. - С. 86-89.
157. Нурмаханов А. О влиянии перегревания в условиях парной бани на функциональное состояние организма: Автореф. дис. . . канд. биол. наук. - Алма-Ата, 1972. - 29 с.
158. Огольцов И.Г. Исследование тренировки лыжников-гонщиков при разном сочетании работы и отдыха для развития специальной работоспособности: Автореф. дис. . . канд. пед. наук. - М., 1964. - С. 32-34.
159. Озолин Н.Г. Современная спортивная тренировка и ее проблемы // Теория и практика физической культуры. - 1960. - №7. - С. 525-528.
160. Озолин Н.Г. Современная система спортивной тренировки. - М.: Физкультура и спорт, 1970. - С. 191-200.
161. Павлова Э.С. Влияние оптимального сочетания тренировочных и восстановительных средств на динамику специальной работоспособности гандболисток высокой квалификации: Автореф. дис. . . канд. пед. наук. - Баку, 1989. - С. 12.
162. Пастернацкий Ф.М. К вопросу о влиянии горячей ванны // Врач. - 1885. - №1. - С. 8.
163. Петрухин В.Г. Структурные основы восстановления функций и тренированности организма // Медицинские средства спортивной работоспособности: Учебное пособие. - М., 1987. - С. 16-25.
164. Перепекин В.А. Методы комплексных восстановительных процессов после силовых упражнений: Дис. . . канд. пед. наук. - СПб., 1992. - 175 с.
165. Платонов В.Н., Федорова Л.Э., Фомин Д.И. Утомление и восстановление в спортивной тренировке и проблема больших нагрузок в плавании // Спортивное плавание. - Киев: Здоров'я, 1979. - С. 60-75.
166. Платонов В.Н. Подготовка квалифицированных спортсменов. - М.: Физкультура и спорт, 1986. - С. 18-19.
167. Платонов В.Н. Адаптация в спорте. - Киев: Здоров'я, 1988. - С. 117-124.

168. Полишкис М.С., Выжгин М.А., Сагасты Р.Р. Техничко-тактическая подготовка квалифицированных футболистов: Учебное пособие для слушателей ВШТ / ГЦОЛИФК. - М., 1989. - 88 с.

169. Полишкис М.С., Поволоцкий Ю.Я. Показатели коллективных и индивидуальных технико-тактических действий как критерии оценки качества игры футболистов // Футбол: Ежегодник. - М., 1986. - С. 46-50.

170. Портнов Ю.М. Теоретические и научно-методические основы подготовки квалифицированных спортсменов в игровых видах спорта: Автореф. дис. . . докт. пед. наук. - М., 1989. - 51 с.

171. Ратов И.П. Первостепенное внимание - науке и спортивному изобретательству, профилактике и лечению травм // Теория и практика физической культуры. - 1989. - №9. - С. 35-37.

172. Розенблат В.В. Проблема утомления. - М.: Медицина, 1975. - 240 с.

173. Романов А.В., Калуженин Э.А. Беговые физические нагрузки и время восстановления // Проблемы восстановления и повышения работоспособности спортсменов. - М., 1985. - С. 98-99.

174. Ромэн А.С. Влияние аутогенной тренировки на некоторые вегетативные и психические процессы: Автореф. дис. . . канд. психол. наук. - Караганда, 1963. - 26 с.

175. Савицкий Н.Н. Некоторые методы исследования и функциональной оценки системы кровообращения. - М.: Медицина, 1957. - С. 5-61.

176. Савицкий Н.Н. Биофизические основы кровообращения и клинические методы изучения гемодинамики. - М.: Медгиз, 1963. - С. 42-44.

177. Савицкий Н.Н. Биофизические основы и клинические методы изучения гемодинамики. - М.: Медицина, 1974. - 307 с.

178. Сеид-Заде Э.М. и др. Нетрадиционный метод повышений работоспособности / Э.М. Сеид-Заде, Я.М. Палагашвили, Г.И. Казиева, Л.Ю. Гольдштейн, Я.А. Петросян // Физиологические механизмы адаптации к мышечной деятельности: Тезисы докл. XIX Всесоюзной конф. - Волгоград, 1988. - С. 320-321.

179. Скоморохов Е.В. Комплексный контроль и методы совершенствования специальной подготовленности высококвалифицированных футболистов: Автореф. дис. . . канд. пед. наук. - Малаховка, 1980. - 24с.

180. Скоморохов Е.В., Тюленьков С.Ю., Уланов О.И. Организация научно-методического обеспечения футболистов команд мастеров: Метод. рекомед. - М., 1986. - 30с.

181. Смирнов Ю.И. Условнорефлекторные механизмы регуляции физиологических функций при физических упражнениях: Дис. . . д-ра биол. наук. - Л., 1953. - С. 124.

182. Смирнов Ю.И. Исследование взаимозависимости между силовыми и скоростными двигательными качествами спортсменов: Автореф. дис. . . канд. пед. наук. - М., 1968. - 18 с.

183. Смольяков В.В. Рациональное соотношение тренировочных нагрузок и физических средств восстановления в соревновательном мезоцикле

подготовки квалифицированных гимнастов: Дис. . . канд. пед. наук. - М., 1983. - С. 100.

184. Соболевский В.И. Влияние сауны на сердечно-сосудистую систему и работоспособность спортсменов // Тр. Тартуского гос. ун-та. - Тарту, 1980. - С. 24.

185. Строева И.В., Дорохов Р.Н. Нетрадиционный подход к анализу силовых возможностей человека // Человек в мире спорта: Тезисы докл. междунар. конф. (Москва, 24-28 мая 1998г). - М.: Физкультура и спорт, 1998. - С. 288.

186. Строева И.В., Дорохов Р.Н., Губа В.П. Компьютерный комплекс для динамометрического анализа силы мышц // Национальная идея - здоровье народа (здоровье, здоровый образ жизни, физическая культура и спорт): Тез. докл. науч.-практ. конф. - Орел, 1998. - С. 204.

187. Суздальницкий Р.С. и др. Системный подход к проведению восстановительных мероприятий у спортсменов / Р.С. Суздальницкий, В.А. Левандо, В.И. Романов, А.Г. Литвин, В.А. Пономарев // Проблемы восстановления и повышения работоспособности спортсменов: Тезисы докл. науч.-практ. конф. - М., 1985. - С. 76-78.

188. Суйя Р.А., Лаане Э.Я. Влияние парной бани на сердечно-сосудистую систему и мышечную силу здоровых людей // Теория и практика физической культуры. - 1970. - №5. - С. 40-42.

189. Таваркиладзе Б.В. К физиологическому анализу следовых процессов после кратковременной работы максимальной интенсивности: Дис. . . канд. биол. наук. - М., 1962. - С. 92-97.

190. Талышев Ф.М., Аванесов В.У., Григорян Д.А. Системное использование средств восстановления в тренировке спортсменов // Теория и практика физической культуры. - 1974. - №5. - С. 69-71.

191. Талышев Ф.М., Аванесов В.У. О возможности целенаправленного повышения способности к восстановлению // Исследование современных средств восстановления в подготовке высококвалифицированных спортсменов и методы оценки их эффективности: Тр. отдела физиол. ВНИИФК. - М., 1975. - С. 39-44.

192. Тюленьков С.Ю. Шкреба В.А. Барамидзе А.М. Становление и развитие научных исследований в области футбола: Сб. научн. тр., посвященный 60-летию ВНИИФК. - М., 1993. - С. 372-377.

193. Тюленьков С.Ю. Статистический анализ сердечного ритма как основа экспресс-диагностики состояния организма футболистов // Вестник спортивной медицины. - М., 1993. - № 2, 3, 4. - С. 15-18.

194. Тюленьков С.Ю. Теоретико-методические аспекты управления подготовкой высококвалифицированных футболистов: Автореф. дис. . . докт. пед. наук. - М., 1996. - 48 с.

195. Укран М.Л. Методика тренировки гимнастов. - М.: Физкультура и спорт, 1971. - 280 с.

196. Уразаева Э.В., Дубилей П.В., Денисенко Ю.П. Использование баромассажа и фармакологических средств для восстановления функции опорно-двигательного аппарата у спортсменов // Проблемы восстановления и повышения работоспособности спортсменов: Тез. докл. науч.-практ. конф. - М., 1985. - С. 97-98.

197. Уразаева Э.В. и др. Применение сауны в целях профилактики и реабилитации мышечных поражений опорно-двигательного аппарата у спортсменов / Э.В. Уразаева, П.В. Дубилей, О.А. Новак, А.А. Черняев // Теория и практика физической культуры. - 1988. - №9. - С. 52-53.

198. Фанагорская Т.П. Некоторые методы исследования нервно-мышечного аппарата // Клинико-физиологические методы исследования спортсменов. - М.: Физкультура и спорт, 1958. - С. 199-229.

199. Фарфель В.С. Исследования по расслаблению // Исследования по физиологии физических упражнений: Тр. ЦНИИФК. - М., 1939. - С. 106-113.

200. Фарфель В.С. Современные проблемы физиологии спортивной тренировки. - М.: Физкультура и спорт, 1961. - С. 27-30.

201. Федоров В.Л. Динамика восстановительных процессов после тренировочных занятий у спортсменов высшей квалификации // Проблемы физиологии спорта. - М.: Физкультура и спорт, 1969. - С. 12.

202. Фольборт Г.В. Об основных экспериментальных взаимоотношениях процессов утомления и восстановления // Процессы утомления и восстановления в деятельности организма. - Киев, 1958. - С. 3.

203. Черникова О.А., Дашкевич О.В. Аутогенная тренировка: Методическое письмо. - М., 1967. - С. 8-10.

204. Чинь Чунг Хиеу. Исследование факторной структуры силовых и временных характеристик мышечного напряжения у школьников 13-15 лет: Автореф. дис. . . канд. пед. наук. - М., 1971. - 33 с.

205. Шитов Л.А., Шитова Е.М. Гормональные изменения в крови под влиянием физических нагрузок // Физиологические механизмы адаптации к мышечной деятельности: Тез. докл. XIX Всес. конф. - Волгоград, 1988. - С. 320-321.

206. Шкурдода В.А. Влияние длительной динамической работы на характер изменения некоторых двигательных и вегетативных функций у спортсменов различной специализации: Тр. воен. ф-та гос. ИФК им. П.Ф.Лесгафта. - Л., 1961. - С. 145.

207. Шукаев В.П. Влияние физических нагрузок на кровообращение конечностей у велосипедистов: Автореф. дис. . . канд. биол. наук. - М., 1980. - С. 11.

208. Эголинский Я.А. О влиянии и сохранении общей выносливости в условиях тренировки различного характера // Сб. научн. тр. Краснознамен. Воен. ин-та физич. культуры и спорта. - Л., 1958. - С. 141-154.

209. Ядов В.А. Социологические исследования: Методология. Программы. Методы. - М., 1972. - 239 с.

210. Яковлев Н.Н. Очерки по биохимии спорта. - М.: Физкультура и спорт, 1955. - С. 162.
211. Яковлев Н.Н. Биохимия спорта. - М.: Физкультура и спорт, 1974. - 286 с.
212. Яковлев Н.Н., Коробков А.В., Янапис С.В. Физиологические и биохимические основы теории и методики спортивной тренировки. - М.: Физкультура и спорт, 1960. - 321 с.
213. Blumberger K. Die Untersuchung der Dynamik des Herzes beim Menschen // Das Ergebnis in Medizin. - 1942. - №62. - S. 424-531
214. Fox E.J., Robinson S., Wiegman D.J. Metabolic Energy Sources During Continuous and Interval Running // J. Appl. Physio: 1969. - Vol. 27. - No. P. - 37.
215. Gerish G., Weber K. Sportmedical Performance Diagnostic in Soccer // The First International Congress of Science and Football (Liverpool, April 1987). - Liverpool, 1987. - P. 40.
216. Holldak K. Bedeutung der "Umformungs und Druckausstiegszeit" für die Herz Dynamik // Die Medizin und Klinik. - 1951. - №1. - S. 71-90.

Учебное издание

**Биткин Валерий Михайлович
Савченко Олег Григорьевич**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ
ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ
В ПОДГОТОВКЕ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ
ФУТБОЛИСТОВ**

Учебное пособие

*На обложке представлена картина
Albus. Abstract paintings contemporary art blue
([https://cs2.livemaster.ru/storage/42/bd/a5b62305b5b482c9e408cbf394jn--
paintings-panels-albus-abstract-paintings-contemporary-art-bl.jpg](https://cs2.livemaster.ru/storage/42/bd/a5b62305b5b482c9e408cbf394jn--paintings-panels-albus-abstract-paintings-contemporary-art-bl.jpg))*

Материал представлен в авторской редакции

Подписано в печать 29.08.2018. Формат 60x84/16.
Бумага офсетная. Гарнитура “Times New Roman”. Печать оперативная.
Усл.-печ. л. 5,58 (6,0). Уч.-изд. л. 6,14. Тираж 500 экз. Заказ № 470.
ФГБОУ ВО “Самарский государственный экономический университет”.
443090, г. Самара, ул. Советской Армии, 141.
Отпечатано в типографии ФГБОУ ВО “СГЭУ”.