

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

(наименование института полностью)

Кафедра «Адаптивная физическая культура, спорт и туризм»

(наименование кафедры)

49.03.01 «Физическая культура»

(код и наименование направления подготовки, специальности)

«Физкультурное образование»

(направленность (профиль)/ специализация)

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему: «Оптимизация процесса подготовки волейболистов на
основе учета взаимосвязи параметров нагрузки и техники
нападающих действий»

Студент

А.В. Давкаев

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

А.А. Джалилов

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Допустить к защите

Заведующий кафедрой к.п.н., доцент А.А. Подлубная

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

(личная подпись)

« _____ » _____ 2018 г.

Тольятти 2018

АННОТАЦИЯ

на бакалаврскую работу Давкаева Александра Викторовича по теме:
«Оптимизация процесса подготовки волейболистов на основе учета взаимосвязи параметров нагрузки и техники нападающих действий»

В специальной литературе, рассматривающей вопросы подготовки волейболистов, освещены результаты ряда исследований, на основании которых выявлены тенденции в изменении уровня специальной работоспособности в годичном цикле в результате воздействия тренировочной нагрузки. На их основе сформулированы общие принципы построения тренировки в сложно-координационных видах спорта. В то же время вопрос учета изменений в технике, происходящих в процессе тренировки волейболистов, и их взаимосвязь с динамикой нагрузки в годичном цикле остается открытым.

Гипотеза. Предполагаем, что одним из путей рационализации тренировочного процесса волейболистов является варьирование нагрузки различной направленности при строгой индивидуализации, основанной на получении информации о тренировочном эффекте, выраженном в изменении уровня технической подготовленности спортсменов.

Результаты исследования. Комплекс тренировочных средств, используемых для формирования двигательного навыка, должен обеспечивать прочной базы всесторонней физической подготовки оптимальную взаимосвязь физических качеств и двигательного навыка, что способствует овладению спортсменом умением управлять.

Полученные результаты исследования обработаны методами математической статистики.

Работа состоит из трех глав и списка литературы. В работе использованы более 50 литературы по исследуемой проблеме.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1. ОБЩИЕ ОСНОВЫ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКОЙ ВОЛЕЙБОЛИСТОВ	7
1.1. Средства и методы контроля тренировочного процесса волейболистов ...	7
1.2. Исследование взаимосвязи двигательных способностей волейболистов ...	8
1.3. Исследование взаимосвязи двигательных способностей и двигательных навыков волейболистов	10
1.4. Внешняя система управления движениями спортсмена	14
1.5. Биомеханические аспекты спортивного мастерства в спортивных играх	15
ГЛАВА 2. МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ	19
2.1. Методы исследования	19
2.2. Организация исследования	21
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ ...	23
3.1. Рационализация тренировочного процесса волейболистов на основе учета взаимосвязи параметров нагрузки и техники прыжка	23
3.1.1. Взаимосвязь нагрузок силового характера с показателями техники и спортивным результатом волейболистов	23
3.1.2. Взаимосвязь средств прыжковой направленности с параметрами техники и спортивным результатом волейболистов	25
3.1.3. Взаимосвязь средств технической направленности с параметрами техники и спортивным результатом волейболистов	27
3.2. Взаимосвязь физических качеств и техники прыжка у юных волейболистов	29
3.3. Исследование взаимосвязи уровня скоростно-силовой и технической подготовленности волейболистов высших разрядов	38
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	40
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	41
ПРИЛОЖЕНИЕ	44

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. Одним из обязательных требований управления тренировочным процессом является наличие информации об изменении слагаемых факторов спортивной тренировки под влиянием конкретных тренировочных воздействий. Немаловажное место в этом занимает информация о взаимосвязи тренировочной нагрузки с ведущими параметрами технической подготовленности спортсменов. Знание количественных характеристик взаимосвязи параметров нагрузки и техники позволит избежать стабилизации неверных движений и развить умение дифференцировать двигательные ощущения, что является одним из путей прочного формирования двигательных навыков. Кроме того, выявление закономерностей взаимосвязи тренировочной нагрузки и показателей, характеризующих уровень технической подготовленности волейболистов, позволит более целенаправленно строить тренировочный процесс по обучению и совершенствованию данного вида спорта.

подавляющее большинство авторов рассматривают технику спортивных движений изолированной от процесса спортивной тренировки, несмотря на то, что в процессе тренировки состояние спортсмена постоянно изменяется под влиянием различных по своему содержанию, объему и организации тренировочных нагрузок.

Пожалуй, наиболее полно количественная оценка взаимосвязи объема тренировочных средств с техникой движения дана в теории на примере тяжелоатлетических упражнений [17]. Отдельные попытки исследовать влияние нагрузки на параметры техники были сделаны и в других видах спорта, но в результате их были даны весьма общие выводы и рекомендации.

Сложность системы «нагрузка – техника» состоит в том, что при большом объеме выполняемой работы происходит непрерывное изменение силы и скорости движения важнейших мышечных групп, участвующих в двигательном акте. При этом требуется постоянное приведение в

соответствие сложного координационного механизма техники с непрерывно меняющимся уровнем физической подготовленности спортсменов.

В специальной литературе, рассматривающей вопросы подготовки волейболистов, освещены результаты ряда исследований, на основании которых выявлены тенденции в изменении уровня специальной работоспособности в годичном цикле в результате воздействия тренировочной нагрузки. На их основе сформулированы общие принципы построения тренировки в сложно-координационных видах спорта. В то же время вопрос учета изменений в технике, происходящих в процессе тренировки волейболистов, и их взаимосвязь с динамикой нагрузки в годичном цикле остается открытым.

Объект исследования. Рационализация тренировочного процесса волейболистов.

Предметом исследования выступают параметры нагрузки и техники прыжка при нападающих действиях.

Цель исследования. Рационализация тренировочного процесса волейболистов на основе учета взаимосвязи параметров нагрузки и техники прыжка при нападающих действиях.

Задачи исследования.

В соответствии со всем вышесказанным основной задачей нашей опытной работы было:

1) определить характера взаимосвязи между параметрами тренировочной нагрузки и техники в годичном цикле подготовки волейболистов;

2) установить взаимосвязь средств прыжковой направленности с параметрами техники и спортивным результатом волейболистов.

3) выявить и разработать критерий оценки информативности техники и физической подготовленности волейболистов и проверить ее эффективность на практике.

Гипотеза. Предполагаем, что одним из путей рационализации тренировочного процесса волейболистов является варьирование нагрузки различной направленности при строгой индивидуализации, основанной на получении информации о тренировочном эффекте, выраженном в изменении уровня технической подготовленности спортсменов.

Новизна исследования. На основе педагогического наблюдения выявлялись наиболее характерные ошибки при выполнении отталкивания в технике прыжках и эффективные способы их устранения у волейболистов разного возраста. Было установлено, что количество совершаемых технических прыжков волейболистами ошибок с возрастом уменьшается. Наиболее быстро устраняются значительными положительными сдвигами в развитии физических качеств у спортсменов этих возрастных групп.

Практическая значимость исследования. Комплекс тренировочных средств, используемых для формирования двигательного навыка, должен обеспечивать прочной базы всесторонней физической подготовки оптимальную взаимосвязь физических качеств и двигательного навыка, что способствует овладению спортсменом умением управлять своими движениями.

ГЛАВА 1. ОБЩИЕ ОСНОВЫ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ВОЛЕЙБОЛИСТОВ

1.1. Средства и методы контроля тренировочного процесса волейболистов

Рациональность управленческого процесса спортивной подготовки волейболистов в течение многолетнего этапа тренировки связана с объективной оценкой информативности средств соревновательного процесса, характерной для избирательного вида физических упражнений [1].

Практическая реализация всех операций указанного цикла предполагает, что сведения, относящиеся к различным разделам системы спортивной тренировки, являются всесторонними и в должной мере сбалансированными.

Если в такой цели опустить одно звено, то логика процесса сразу нарушится. При аналитическом же представлении системы могут быть потеряны весьма существенные ее части.

Наиболее плодотворным методологическим направлением решения указанной задачи является системный подход. Реально рассматривая его возможности применительно к определенному объекту, следует отметить, что такой подход не решает и, видимо, не должен решать научных задач. Если системное исследование диктуется реальным состоянием проблемы, то оно предполагает установление целостности и связанности системы, исследование ее внешних и внутренних связей, выявление структурных и функциональных характеристик объекта и др. Когда же проблема поставлена в соответствие с требованиями системного подхода, то построение адекватного ей предмета исследования осуществляется, как правило, на основе общепринятых методологических положений и частных методов, характерных для исследовательского арсенала собственно спортивной тренировки волейболистов.

Теперь, после определения общих предпосылок разработки проблемы управления тренировочным процессом волейболистов высокой

квалификации, рассмотрим основные закономерности адаптации в процессе спортивной тренировки, а также частные вопросы совершенствования отдельных составляющих, учет которых в сумме обеспечивает эффективность функционирования системы спортивной тренировки.

Определяя перспективы разработки вопроса, следует заострить внимание на тех компонентах, разработка которых позволила бы дополнить имеющиеся знания данными, позволяющими обеспечить расширение возможностей научного управления тренировочным процессом, особенно в направлении его индивидуализации.

1.2. Исследование взаимосвязи двигательных способностей волейболистов

При изучении двигательных способностей внимание научных работников в области физической культуры и спорта в большей степени были направлены на анализ и синтез отдельной двигательной способности в так называемом «расчлененном» виде. Это требовалось повседневной спортивной практикой (физической культуры и спорта) выявления особенностей развития каждой двигательной способности избирательно. В последнее время усилие специалистов должно быть направлено, познанию двигательных способностей в их связи на всех этапах возрастного развития, с учетом влияния различных биологических и социальных факторов. Успешное решение этой проблемы во многом будет способствовать укреплению здоровья детей, подростков и юношей, их эффективной подготовке к общественно полезной деятельности и защите нашей Родины.

Большинство специалистов в области спортивной педагогики отмечают вклад всестороннего развития двигательных способностей [17,24,29]. В этих исследованиях отмечают, что использование батареи средств, требующих проявления скорости осуществления двигательного акта, реактивной силы и ловкости (координации движений), развивает каждой из этих двигательных способностей волейболиста наиболее рационально, чем применение

физических средств, направленных на избирательного (локального) развития. Исследователями установлено, что с развитием одной из двигательной способности, одновременно происходит положительное изменение в других [20,27].

В исследованиях О. В. Куликовой [2001, 2006] показано, что практическое осуществление идеи преимущественного развития скоростных качеств в учебно-тренировочных занятиях с юными волейболистами в ДЮСШ оправдало себя. Основным методом воспитания быстроты автор считает предельно быстрое выполнение, скоростного упражнения.

Ряд авторов придерживаются иной точки зрения, отдавая предпочтение в занятиях с юными спортсменами воспитанию не быстроты, а скоростно-силовых и силовых качеств [7,12,28]. Изучая методику развития скоростно-силовых качеств у подростков, О. В. Федоров [2008] пришел к заключению, что на начальном этапе подготовки волейболистов уровень развития мышечной силы по показателям становой силы в большей степени зависит от применения в соответствующем объеме скоростно-силовых упражнений. Так, при отведении 70 % времени на занятии скоростно-силовым упражнениям прирост результатов по показателям силы рук составлял 41 %, становой силы – 36,2 %, а при таком же объеме скоростных упражнений соответственно 20 и 24,4 %.

При большом объеме средств скоростно-силовой подготовки (60-70 %) прирост результатов волейболистов в процессе педагогического эксперимента О. В. Федорова [2009], оказался выше не только в упражнениях скоростно-силового характера (прыжок в длину с места – 17 %, тройной прыжок – 14,6 %, толкание ядра - 27,1 %), но и в упражнениях скоростного (бег на 30 м – 8,9 %) и силового (толчок штанги – 52,1 %) характера. В занятиях со скоростной направленностью в объеме 60-70 % эти показатели были ниже - соответственно 5,7; 5,4; 11,8; 5,4; 30,4 %. О. В. Федоров пришел к выводу, что на этапе начальной спортивной специализации юных волейболистов наилучшим считается такое соотношение физических

упражнений скоростно-силовой и скоростной подготовки: относительно 60-80 и 20-40 %.

Научные материалы некоторых исследователей показали [10,22], что высокая повторность двигательного акта без внешних усилий у 12-13-летних волейболистов улучшается при чередовании максимально быстрой работы без внешних усилий и работы динамического характера; оптимальный эффект для повышения повторности двигательного акта с внешними усилиями у волейболистов этой возрастной группы достигается посредством скоростно-силовых упражнений.

1.3. Взаимосвязь физических качеств и двигательных навыков волейболистов

Проблема взаимосвязи развития физических качеств и формирования двигательных навыков исследовалась рядом авторов [1,7,16,17,23].

Большинство специалистов считают, что между уровнем развития физических качеств и степенью формирования двигательного навыка волейболистов существует определенная функциональная зависимость. Р.Л. Айрапетянц и А. Г. Куликов [2010] полагают, что физические качества играют ведущую роль в процессе формирования двигательных навыков у волейболистов.

Вопросом формирования технического мастерства волейболистов различной возрастной группы в научной литературе имеются в ограниченном количестве работ.

Особенно в ограниченном объеме данных об объективных показателях взаимосвязи скоростно-силовых способностей и эффективности прыжковых технических действий волейболистов в динамике их развития на разных возрастных периодах. Сбор такой информации представляет большой интерес для биомеханики двигательных действий, так как позволяет рассматривать движения волейболиста как движущийся систему в единстве с освоением сложно-координационных действий. В тоже время, практическая

достоверность технологии управления процессом развития двигательных способностей и формирования техники ударных действий с учетом возрастнo-функциональных особенностей будет содействовать эффективному применению средств двигательной подготовки волейболистов.

По мнению ряда авторов, между уровнем развития двигательных способностей и степенью формирования двигательного навыка у юных волейболистов существует прямая зависимость [5,8]. Некоторые из них отмечают ведущую роль двигательных способностей в процессе формирования двигательных навыков. В частности, исследованиями [6,22] подтверждена необходимость преимущественного развития двигательных способностей в тесной связи с формированием двигательных навыков в процессе занятий физической культурой в общеобразовательной школе. В.М. Зациорский [2009] экспериментально доказал, что об эффективности процесса физической подготовки необходимо судить не только по уровню развития избирательных двигательных способностей и функций, но и по способности человека рационально применять их в определенной двигательной деятельности. В.М. Зациорский [2009] отмечает, что в процессе тренировки важнейшую значимость должна иметь процедура оценивания способности волейболистов реализовать ранее освоенную степень развития двигательных способностей в конкретном двигательном действии. Эти данные говорят о том, что следует выявить функциональную зависимость между параметрами разных сторон, а также связи функций со степенью технического мастерства и игровой эффективностью волейболистов.

Испытуемые, обладающие хорошей физической подготовленностью, успешно овладевали техникой игры волейбол.

По мнению некоторых специалистов, успешное формирование двигательных навыков в значительной степени обусловлено улучшением кинематических и динамических характеристик двигательных действий

волейболистов [Г.Н. Коренберг и др., 2007]. Вопросы кинематики движений в различные возрастные периоды рассматривали в своих исследованиях [12,23,26]. Однако число работ, в которых содержится анализ движений с учетом данных об их динамической структуре [16,17,27], весьма незначительно.

Одной из важнейших проблем тренировки юных волейболистов является оптимизация технологии двигательной подготовки. В современном понимании двигательная подготовка представляет собой развитие двигательных способностей, главенствующих в процессе подготовки квалифицированных волейболистов.

Вопросы развития двигательных способностей взрослых волейболистов рассматриваются в многочисленных литературных источниках [20,33]. Достаточно обстоятельно изучена возрастная динамика развития физических качеств у волейболистов юношеского возраста, но не занимающихся систематически в детском возрасте. Однако эффективные средства и методы воспитания быстроты, мышечной силы, скоростно-силовых качеств у этого контингента волейболистов разработаны еще слабо. Чрезвычайно мало исследований посвящено выявлению возрастной динамики развития физических качеств у юных волейболистов.

Спортивная практика показывает, что проблема возрастного развития и развития двигательных способностей у юных волейболистов нуждается в комплексных научных данных. Необходимо выявить степень развития скорости, силы мышц, скоростно-силовых способностей у юных волейболистов, разработать инновационные технологии развития двигательных способностей, установить оптимальные дозы тренировочных и соревновательных нагрузок.

Одно из важнейших физических качеств быстрота волейболиста лучше всего поддается развитию в детском и юношеском возрасте. Поэтому необходима разработка эффективных средств и методов воспитания этого физического качества в занятиях с разными возрастными контингентами

волейболистов. Пока имеется весьма мало работ, посвященных определению возрастной динамики развития быстроты у юных волейболистов и обоснованию методики ее воспитания.

По вопросу о том, целесообразно ли развивать мышечную силу, также являющуюся важнейшим физическим качеством в занятиях с детьми и подростками занимающихся игрой в волейбол, среди специалистов существует несколько точек зрения. Одни из них считают, что приступать к систематическому воспитанию силы можно лишь в юношеском возрасте, другие настаивают на том, чтобы силовой подготовке отводилось определенное место уже в детском и подростковом возрасте.

В последнее десятилетие начали осуществляться исследования, направленные на изучение возрастной динамики развития силы мышц у юных волейболистов, однако по-прежнему крайне мало исследований, посвященных разработке методики воспитания у них этого физического качества. Необходимо выявить уровни развития мышечной силы у волейболистов различных специализаций и разного возраста, экспериментально обосновать эффективные средства и методы воспитания этого физического качества.

Особое внимание в занятиях с волейболистами детского возраста должно быть уделено воспитанию скоростно-силовых качеств. В настоящее время методика воспитания этих качеств у юных волейболистов разработана еще недостаточно.

Одним из главных мест занимают вопросы взаимосвязи развития двигательных способностей и формирования практических умений и навыков волейболистов (становление спортивной техники). Литературные источники содержат ограниченное количество научных данных об объективных параметрах взаимосвязи двигательных способностей и техникой физических упражнений на разных возрастных этапах и в различных видах спортивных игр. Сбор объективных данных представляет повышенный интерес для теории и практики спорта - будет содействовать

процессу двигательной подготовки в комплексе с совершенствованием техники физических упражнений волейболистов.

1.4. Внешняя система управления движениями спортсмена

Среди причин противоречий, порождаемых в процесс совершенствования в движениях, одной из наиболее важных является уменьшение вариаций их характеристик при повышении кинетической энергии, связанное в свою очередь с ростом спортивной подготовленности и мастерства спортсмена. Подъем на степень силовых максимумов связан с такими характерными параметрами спортивного мастерства в двигательных действиях, как концентрация мощности во времени и сближение режимов мышечной активности, силовых и пространственно-временных параметров. Как типичные проявления более качественного двигательного навыка они одновременно играют стабилизирующую роль в его упрочении.

Повтор биомеханически оптимальных и все больше стабилизирующих двигательных действий содействуют к закреплению техники физических упражнений. Стабилизация двигательного навыка, формирующая в комплексе позитивность, проявляет и одновременно негативный след в виде остановки роста спортивных результатов, которая связана с противоречиями, возникающими не только как критерии биомеханической эффективности, но и связанными с позитивными в комплексе адаптационными механизмами на использование тренировочной нагрузки. Рассмотрим закономерности адаптации к повышающейся интенсивности физических напряжений и к их возрастающим объемом, которые являются решающими условиями для приобретения более высокой степени подготовленности. Адаптационные реакции на увеличенные двигательные нагрузки позволяют не только привыкать к сложному тренировочному режиму и противостоять возрастающему процессу утомления, но и вызывает упрощение всех элементов техники физических упражнений осваиваемый объем двигательного навыка, что приводит к устойчивости спортивных

показателей. Негативное влияние адаптационного приспособления функции организма спортсмена к максимальным тренировочным упражнениям выражается и в противоречиях, которые ограничивают возможности дальнейшего повышения уровня спортивно-технического мастерства из-за постоянного повторения двигательных процессов, характеризующихся субмаксимальной и относительной интенсивностью. Постоянство тренировочных процессов, обеспечивая набор объема физических упражнений и гарантируя закономерную абсолютную результативность на уровне относительных параметров и некоторую вероятность оптимальных показателей, стабилизируя уже сформированных двигательных навыков высшего порядка, ограничивая каждым повторением возможности рационального освоения более высокой степени спортивного мастерства.

Указанные повторения не умаляет роли из компонентов тренировочного процесса, а напротив, подчеркивают их взаимосвязи и взаимообусловленность. Противоречия между увеличивающейся биомеханической рациональностью спортивного или тренировочного упражнения и уменьшающейся вероятностью получения желательного физиологического последствие от его выполнения приводят к необходимости дифференцирования целей применения каждого из средств технической подготовки.

Вариации режимов выполнения тренировочных упражнений обеспечивается главным образом изменением самоустановок и целевых заданий. Они создаются акцентированием определенных фаз движения (амплитудных и частотных характеристик), введением дополнительных самозаданий на расслабление и напряжение тех или иных мышц.

1.5. Биомеханические аспекты спортивного мастерства в спортивных играх

Для спортивных игр характерны проявления силы и исключительных скоростных показателей, причем тенденция возрастания в них атлетизма в

дальнейшем будет создавать все большую основу для игровых преимуществ. В свою очередь спортсмены, специализирующиеся в спортивных играх, оказываются в условиях, когда возможности проявления ими технического мастерства пресекаются или ограничиваются действиями противника. Наличие противника, также стремящегося к победе, выдвигает в число решающих условий мастерства умение предугадывать его действия, правильно оценивать, своевременно и безошибочно реагировать на них. Все это подчеркивает значимость ситуационно-оценочных и моторных компонентов реакций спортсмена.

Общность квалификационных критериев уровней мастерства проявляется в равноценности для всех видов спортивных игр качества оценки ситуаций противодействия противнику или командных действий. Умение правильно оценивать ситуацию в усложненных условиях соревнования отличает спортсменов высокого уровня подготовленности. В той же степени своевременность и правильность осуществления моторного компонента двигательной реакции в подобных условиях составляет характерную черту мастерства, проявляющего также в разнообразии применяемых технических атакующих приемов. Сохранение качества подобных приемов в усложненных условиях и при утомлении является отличительной чертой мастеров экстра-класса. Равным образом мастера характеризует разнообразие защитных действий, их устойчивость и надежность в изменяющихся и более тяжелых ситуациях. Мастера может отличать и рациональная нестандартность действий, ставящая противника в трудные условия. Однако из-за наличия противника или противодействующей команды далеко не все технические действия завершаются благоприятно.

Специфика спортивных игр такова, что победа в них не обеспечивается однократным техническим действием или серией удачных приемов. Их продолжительность, достигающая в теннисе или волейболе нескольких

часов, требует устойчивого сохранения результативности технико-тактического арсенала игроков.

Известно, что показатели реализации потенциала двигательных возможностей спортсменов через конкретные скоростно-силовые действия не связаны с качественными показателями технических действий. Так, высокая скорость бега не всегда реализуется в качественных показателях ведения мяча, а высокая прыгучесть указывает лишь на потенциальные возможности спортсмена. На уровень технического мастерства указывают меньшие величины различий между показателями скоростно-силовой базовой подготовленности и показателями, на уровне которых спортсмен может осуществить результативные технические действия. Однако достигнуть полного сближения показателей физической подготовленности и тех уровней их реализации, на которых возможно результативное проведение технических действий, практически никогда не удается. Так, например, максимально высокое выпрыгивание волейболиста представляет самостоятельное действие, и возможности его технической результативности определяются координационной сложностью последующей технической задачи. Поэтому высокое выпрыгивание для перехвата или отражения мяча существенно проще, чем выпрыгивание с последующим точным нападающим ударом, для выполнения которого волейболист должен как бы зависнуть. При качественном выполнении этого действия вариативность характеристик движений к моменту завершающего удара кистью практически сводится к минимуму.

Техническая эффективность в спортивных играх важна не только сама по себе, но и в условиях действия различных мешающих факторов. Так, в волейболе под влиянием утомления точность при попадании в цель при нападающих действиях снижается на 10 % [14,19,28]. Показательно, что утомление отражается на изменениях технической результативности в большей степени, чем в двигательных проявлениях, характеризующихся величинами сил, скоростей и ускорений.

Сопоставление показателей точности попадания в цель ударов в волейболе и скорости полета мяча как следствие влияния утомления показало, что коэффициент вариации по показателю точности в условиях утомления составляет 40 %, тогда как разброс в скорости полета мяча не превышает 5 % [11,22,24]. Эти данные можно рассматривать как частный случай общего положения о том, что действие мешающих факторов влияет на самые сложные уровни технической организации движений, которые первыми проявляют тенденцию к структурному упрощению. Своеобразие реакций упрощения на действия такого фактора, как утомление, проявляется в технико-тактических действиях в спортивных играх либо в выборе более простых действиях, либо попытками как-то обозначить свои действия.

В силу своеобразия реакция на утомление спортсмены-игроки всегда имеют преимущество, поэтому что отработали до технического совершенства свое поведение в стандартизированных ситуациях, где даже при малой потере игровой точности итоговый результат технического действия будет удовлетворительным. Все это позволяет говорить о зависимости уровней технического мастерства у представителей спортивных игр от «запаса» программ (алгоритмов) движений, реализуемых с наименьшими потерями в более тяжелых ситуациях.

ГЛАВА 2. МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Методы исследования

1. Анализ литературы.
2. Инструментальный контроль.
3. Тестирование.
4. Педагогический эксперимент.
5. Математическая статистика.

Анализ литературы

Анализ литературы, дневников спортсменов и практика спорта показал, что ни в одном виде спортивных игр не наблюдалась такая реактивная сила, (мощность прыжка) от развития которой большей степени зависит рациональность техники движения.

Для того чтобы достичь высоких спортивных результатов спортсмен и тренер должны досконально разобраться в закономерностях рациональной техники прыжка при нападающих действиях. Однако сделать это возможно, лишь путем выявления взаимосвязи параметров техники и физических упражнений с учетом двигательных возможностей (качеств) волейболистов и их взаимовлияние на спортивный результат (технику).

Инструментальный контроль

Уровень технической подготовленности волейболистов оценивалась по динамическим и временным характеристикам отталкивания, регистрируемым на тензоплатформе типа ПД-3 и скорости разбега. В процессе обработки осциллограмм реакция опоры отталкивания рассчитывались только показатели, наиболее тесно связанные со спортивным результатом. Такими показателями оказались: величина усилия в момент наибольшего амортизационного сгибания толчковой ноги в коленном суставе ($Fz2$), показатель, характеризующий вторичное нарастание усилия за счет инерционных сил в центре масс толчковой ноги ($Fz3$), величина усилия в горизонтальной плоскости, вызванного разгибанием толчковой ноги в

коленном и голеностопном суставах (F_4), а также время проявления усилия F_{z3} ($T_{2/3}$), F_{z4} ($T_{ус}$) и общее время взаимодействия с опорой ($T_{общ}$).

Основными методами исследования были избраны педагогические контрольные испытания, киновектординамография [И.П. Ратов, 1992], педагогический эксперимент, множественный корреляционный анализ показателей. Комплекс научной аппаратуры, включающий трехкомпонентную тензометрическую платформу, электросекундомер, видеокамера, позволил получить данные о величине, направлении, продолжительности и характере вертикальных и горизонтальных усилий в фазе отталкивания в волейболе (прыжке), а также данные, характеризующие пространственные перемещения звеньев тела спортсмена.

Тестирование

Тренировочная нагрузка, выполненная спортсменами, оценивалась нами с учетом ее объема, интенсивности и направленности:

- а) в беговых видах – бег в полную силу, в полсилы и в $\frac{3}{4}$ усилий;
- б) в прыжковых упражнениях – прыжки с короткого, среднего и полного разбегов; многоскоки до 10, 20 и 30 м;
- в) в силовых упражнениях – упражнения, направленные на воспитание выносливости, скоростно-силовые и упражнения, выполняемые в режиме максимальных усилий.
- г) взаимосвязь физических качеств и двигательных навыков спортсменов.

Педагогический эксперимент

Первый этап (2015-2016 гг.) был посвящен изучению и анализу научной проблемы и разработки гипотезы исследования.

Второй этап (2016-2017гг.) – был направлен в разработке экспериментальной программы рационализации тренировочного процесса волейболистов на основе учета взаимосвязи параметров нагрузки и техники нападающих прыжков.

На третьем этапе (2017-2018гг.) – осуществлялось подведение итогов выявленных количественных данных опытного материала.

Математическая статистика

Вся математическая операция выполнялась на компьютере по специальной программе.

2.2. Организация исследования

Нами была предпринята попытка решения вопроса связи двигательных способностей и техники нападающих прыжков волейболистов. За основу критерий применялись педагогические и биомеханические характеристики техники нападающих прыжков в игре волейбол.

Сравнительный эксперимент был направлен для оценки эффективности разработанной экспериментальной программы, в рационализации тренировочного процесса волейболистов на основе учета взаимосвязи параметров нагрузки и техники нападающих прыжков. В ней стояли задачи: определить возрастные изменения кинематических, динамических параметров отталкивания скоростно-силовых показателей в игре волейбол 11 – 18 лет; установить зависимость между возрастными изменениями физических качеств и процессом формирования двигательного навыка (техники); определить эффективные средства скоростной, силовой и скоростно-силовой подготовки и их влияние на формирование двигательного навыка.

Массовая регистрация компонентов двигательного навыка (кинематических и динамических параметров техники отталкивания в игре волейбол) в выявление уровней развития физических качеств проводились на протяжении двух лет. Испытуемыми являлись волейболисты 11 – 12, 13 – 14, 15 – 16 и 17 – 18 лет, занимающиеся в детско-юношеских спортивных школах города Тольятти. Всего в исследовании участвовало 35 школьников, из них 17 волейболистов. Было вычислено 8 значений коэффициентов корреляции.

Экспериментальное исследование проводилось в спортивном комплексе «Слон» города Тольятти в период с 2015 по 2018 год. В нем приняли участие волейболисты различной квалификации (от 3 разряда до КМС).

В эксперименте принимали участие тренер города Тольятти по волейболу и непосредственно сам автор работы.

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

3.1. Рационализация тренировочного процесса волейболистов на основе учета взаимосвязи параметров нагрузки и техники прыжка при совершении нападающих действий

Анализ полученных данных показал, что динамика параметров техники волейболистов и спортивного результата с некоторым запаздыванием отражает динамику тренировочных нагрузок: наиболее значительный прирост показателей техники не совпадает с аналогичным подъемом нагрузки, а следует за ним через некоторое время. Поэтому взаимосвязь между исследуемыми параметрами определялась не только при их синхронном исследовании (нагрузка, выполненная в определенном месяце, с показателями техники и результатом, зафиксированным в том же месяце), но и со смещением хронологической шкалы нагрузок каждого месяца. Таким образом, мы получили количественные данные взаимосвязи исследуемых параметров нагрузки и техники не только в рамках определенных периодов тренировки, но и данные взаимосвязи нагрузки, выполненной в подготовительных периодах, с показателями техники выполнения прыжков, зафиксированными в соревновательных периодах подготовки волейболистов. Анализ последних позволил нам косвенно оценить характер влияния нагрузок, различных по величине и направленности на показатели, характеризующие уровень технической подготовленности волейболистов.

3.1.1. Взаимосвязь нагрузок силового характера с показателями техники и спортивным результатом в игре волейбол

Анализ распределения средств силовой направленности в годичном цикле подготовки волейболистов показал, что наибольшие объемы их выполняются в 9 – 12 (20,1 и 16,6 % от годового объема) и 3 – 4 (8,4 и 14,5 % от годового объема) месяцах годичного цикла, соответствующих 1 и 2 подготовительным периодам.

Таблица 1

Взаимосвязь параметров техники, зарегистрированных в 5 месяце с нагрузкой силовой направленности, выполненной во 2 подготовительном периоде

Параметры техники	Упражнения на силовую выносливость	Упражнения скоростно-силового характера	Упражнения, выполняемые в режиме максимальных усилий
F ₂	- 0,508	- 0,528	- 0,919
F ₃	- 0,336	- 0,614	- 0,865
F ₄	- 0,562	- 0,593	- 0,682
F ₅	- 0,678	- 0,052	- 0,670
Iz общ.	- 0,285	- 0,668	- 0,756

$r = 0,550$ при $P < 0,05$.

В результате исследований выявлено, что нагрузки силового характера, выполняемые в различных режимах работы, оказывают неодинаковое влияние на уровень технической подготовленности и спортивный результат в рассматриваемых периодах подготовки. Так, тренировочные средства, направленные на воспитание силовой выносливости, выполненные в первом подготовительном периоде, оказывают положительное влияние на результат, показанный спортсменами в первом месяце зимнего соревновательного периода ($r = 0,676$, $P < 0,05$). А применение данных средств в 3 месяце 2 подготовительного периода, наоборот, затормаживает рост скорости разбега ($r = - 0,609$, $P < 0,05$) и результата прыжков ($r = - 0,745$, $P < 0,01$), показанных в мае (ранний соревновательный период). Тренировочные средства, выполняемые в режиме максимальных усилий в первом подготовительном периоде способствует увеличению динамических и интегральных параметров

отталкивания в нападающих действиях ($Fz3 \ p = 0,597, P < 0,05$; $Fy4 \ p = 0,551, P < 0,05$; $Iy3 \ p = 0,745, P < 0,01$), зафиксированных в январе, тогда как во втором подготовительном и во втором соревновательном периодах действие их обратное (табл. 1).

Упражнения с отягощениями скоростно-силового характера, выполненные в подготовительных периодах, в большинстве случаев статистически значимо не связаны с показателями уровня технической подготовленности волейболистов, зарегистрированными в соревновательных периодах, или связаны с ними кратковременной отрицательной зависимостью. Однако выполнение их в раннем соревновательном периоде приводит к росту динамических показателей отталкивания в нападающих прыжках в период основных стартов ($Fz2 \ p = 0,688, P < 0,01$; $Fz3 \ p = 0,746, P < 0,01$; $Fy4 \ p = 0,590, P < 0,05$).

Анализ взаимосвязи исследуемых параметров нагрузки и техники внутри соревновательных периодов подготовки показал преимущество выполнения нагрузок скоростно-силового характера над другими для поддержания уровня скоростно-силовой подготовленности и тонизации нервно-мышечного аппарата волейболистов. Нагрузки умеренных объемов, выполняемые в режиме максимальных усилий в пятом месяце, также способствуют увеличению в седьмом месяце общего импульса вертикальной составляющей отталкивания в нападающих прыжках ($p = 0,645, P < 0,05$) и скорости (подскока) разбега ($p = 0,663, P < 0,05$).

3.1.2. Взаимосвязь средств прыжковой направленности с параметрами техники и спортивным результатом в игре волейбол

Анализ взаимосвязи средств прыжковой направленности, выполненных в подготовительные периоды, с параметрами техники и спортивным результатом в нападающих прыжках, зарегистрированными в периоды стартов, показал, что наибольшее влияние на последние оказывают прыжковые упражнения невысокой интенсивности (многоскоки до 20 м и

т.д.). Так, объем многоскоков до 40 м, выполненный в двенадцатом месяце первого подготовительного периода связан положительной корреляционной зависимостью со скоростью разбега ($r = 0,550$, $P < 0,05$) и спортивным результатом в нападающих прыжках ($r = 0,688$, $P < 0,01$), зарегистрированными в период зимних стартов (февраль). А многоскоки до 40 м, выполненные в четвертом месяце, положительно коррелируют с динамическими ($Fz2$ $r = 0,856$, $P < 0,01$; $Fz3$ $r = 0,832$, $P < 0,01$; $Fy4$ $r = 0,765$, $P < 0,01$) и интегральными (Iz общ. $r = 0,891$, $P < 0,01$) параметрами отталкивания, что косвенно оказывает влияние на спортивный результат в нападающих прыжках, способствуя его росту в раннем соревновательном периоде подготовки. Однако следует отметить, что выполнение в летнем соревновательном периоде прыжковых упражнений невысокой интенсивности может задержать рост результатов в игре волейбол (упражнениях) ($r = - 0,677$, $P < 0,05$).

Таблица 2

Взаимосвязь динамических и интегральных характеристик отталкивания в нападающих прыжках волейболистов с объемом многоскоков (3 – 5 месяцы)

Тренировочные средства	Fz2	Fz3	Fy4	Iz	Iz общ.
Многоскоки до 10 м	- 0,622	- 0,609	- 0,648	- 0,701	- 0,786
Многоскоки до 30 м	- 0,527	- 0,550	- 0,523	- 0,773	- 0,650

$r = 0,550$ при $P < 0,05$.

Из всех регистрируемых параметров техники нападающих прыжков наибольшему влиянию со стороны выполняемых прыжковых упражнений подвержены динамические и интегральные характеристики отталкивания вверх. Причем наблюдается тенденция к их уменьшению до 10 и 20 м с

увеличением объема прыжковых упражнений. Наиболее ярко данная зависимость проявляется в период второй подготовительный – второй соревновательный (табл. 2).

Следует отметить, что в осенне-зимнем периоде подготовки волейболистов эффект от выполняемых многоскоков реализуется лишь через два три месяца, тогда как в весенне-летнем периоде реализация эффекта происходит уже в следующем месяце после выполнения нагрузки.

3.1.3. Взаимосвязь средств технической направленности с параметрами техники и спортивным результатом в игре волейбол

Из всех выполняемых в подготовительном периодах средств технической направленности наибольшее влияние на спортивный результат и технические параметры прыжка, зарегистрированные в соревновательные периоды, оказывают прыжки с полного разбега. Причем выполнение в первом подготовительном периоде прыжка с полного разбега связаны кратковременной положительной корреляционной зависимостью со скоростью разбега ($r = 0,814$, $P < 0,01$) и результатом в нападающих прыжках ($r = 0,559$, $P < 0,05$), зарегистрированными в период зимних стартов. А выполненные во втором подготовительном периоде прыжки с полного и удлиненных разбегов оказывают длительное положительное влияние на скорость выполнения нападающих прыжков, показанную в пятом месяце ($r = 0,677$, $P < 0,05$), и спортивный результат показываемый спортсменами на протяжении всего летнего соревновательного периода подготовки (табл. 3).

Анализ взаимосвязи исследуемых параметров нагрузки технической направленности с параметрами техники и спортивным результатом в нападающих прыжках внутри летнего соревновательного периода показал, что эффект от данной работы реализуется в том месяце, когда она выполняется.

Таблица 3

Зависимость спортивного результата нападающих прыжков, показанного в период летних стартов (5 – 7 месяцы) от выполненных во втором подготовительном периоде (3 – 4 месяцы) объемов прыжков с различных разбегов

Месяцы	Прыжки с короткого разбега	Прыжки со среднего разбега	Прыжки с полного разбега
3 – 5	0,521	0,161	0,679
3 – 6	0,353	0,146	0,552
4 – 5	0,382	0,077	0,669
4 – 6	0,760	0,412	0,837
4 – 7	0,742	0,553	0,607

$r = 0,550$ при $P < 0,05$.

Объемы разбегов, выполненные в подготовительных периодах, в основном статистически значимо не связаны с исследуемыми параметрами техники нападающих прыжков. Лишь в первом соревновательном периоде можно наблюдать положительную взаимосвязь скорости разбега с выполненным в первом подготовительном периоде объемом разбега ($r = 0,720$, $P < 0,01$).

Полученные данные зависимости показателей уровня технической подготовленности спортсменов от выполняемой нагрузки различной величины и направленности позволили выделить упражнения, эффект от которых реализуется через 2 – 3 месяца в соответствующих изменениях показателей техники нападающих прыжков. Данная дифференцировка позволит планировать нагрузку в подготовительном периоде со строгим учетом ее воздействия на спортивный результат и параметры техники в соревновательных периодах подготовки спортсменов. Кроме того, существенно облегчается процесс предупреждения и исправления ошибок в

технике выполнения нападающих прыжков с учетом индивидуальных особенностей каждого спортсмена.

3.2. Взаимосвязь физических качеств и техники нападающих прыжков у юных волейболистов

Нами была предпринята попытка решения проблемы взаимосвязи физических качеств и двигательных навыков (уровня технической подготовленности) у юных спортсменов путем использования педагогических и биомеханических методов исследований.

В таблице 4 приведены кинематико-динамические характеристики отталкивания у юных волейболистов. Из нее видно, что наибольшие изменения характеристик отталкивания имеют место в период от 13-14 до 15-16 лет, а наименьшие с 11-12 до 13-14 лет. Обращает внимание ухудшение показателя максимального угла сгибания толчковых ног в период от 11-12 до 13-14 лет. Можно предполагать, что оно вызвано возросшей скоростью разбега к моменту постановки ног на опору. Занимающиеся за 1,5-2 года занятий волейболом овладели техникой разбега перед нападением, в то же время уровень их физической подготовленности повысился незначительно, что не позволило им адаптироваться к возросшей нагрузке на опорно-двигательный аппарат.

Приведенные данные свидетельствуют о необходимости изменения максимального угла сгибания толчковых ног в период с 11-12 до 13-14 лет. Наиболее интенсивный рост показателей имеет место от 13-14 до 15-16 лет, что также совпадает со значительным улучшением кинематико-динамических параметров. В то же время темпа роста скоростно-силовых качеств у 17-18-летних значительно замедлены по сравнению с волейболистами 15-16 лет. Это же характерно для кинематических и динамических характеристик отталкивания, что говорит о взаимосвязи физических качеств и становления техники упражнений у волейболистов.

На следующем этапе исследования выявлялась степень зависимости между уровнями развития физических качеств и параметрами техники прыжков волейболистов. Корреляционный анализ показал, что между уровнем развития скоростно-силовых качеств и параметрами техники прыжков волейболистов существует тесная функциональная зависимость ($r = 0,7 - 0,9$). Наблюдается тенденция увеличения с возрастом корреляционной связи между указанными выше показателями, особенно в период от 15-16 до 17-18 лет. Корреляционная связь между результатами техники прыжков волейболистов и показателями, характеризующими уровень развития физических качеств, в период от 15 до 18 лет сравнительно высока ($r = 0,754 - 0,933$). В период 11 - 14 лет эта корреляционная зависимость неодинакова: между уровнем быстроты (бег на 30 м) и спортивным результатом в технике прыжков волейболистов коэффициент корреляции составляет 0,790, между уровнем специальной силы (прыжок в длину с места) и спортивным результатом он равен 0,859. Таким образом, уровень развития быстроты и специальной силы в значительной мере обуславливает результат техники прыжков у волейболистов 11- 14 лет.

Выявление корреляционной зависимости между количественными характеристиками физической и технической подготовленности волейболистов позволило сделать заключение о том, что неблагоприятное соотношение между уровнями развития физических качеств и степенью овладения техникой прыжков волейболистов имеет место в 13-14 и особенно в 11-12 лет. Это объясняется слабой технической подготовленностью спортсменов. В возрасте 15-16 лет наблюдается оптимальное соотношение физической и технической подготовленности волейболистов, что характеризуется значительными изменениями кинематических и динамических параметров отталкивания, а также значительным ростом скоростно-силовых качеств у волейболистов. Ухудшение отдельных временных и пространственных характеристик двигательного навыка в небольшие сдвиги в динамических усилиях в 17-18 лет можно объяснить

значительным уменьшением объемов средств общей физической подготовки, скоростно-силовых и силовых упражнений по сравнению с программой тренировки 15-16-летних волейболистов.

Из сказанного следует, что уровень развития физических качеств в значительной мере обуславливает кинематические и динамические характеристики техники прыжков волейболистов на всех этапах возрастного развития. Поэтому силовая и скоростно-силовая подготовка занимающихся должна проводиться уже на этапе начальной спортивной специализации, с возрастающим из года в год объемом тренировочных нагрузок. При этом на силовую подготовку следует делать акцент в период 11 – 14 лет.

На рисунке 1 показана корреляционная зависимость между скоростно-силовыми показателями испытуемых и их спортивным результатом в технике прыжков волейболистов. На рис. 2 – взаимосвязь мышечной силы, проявляемой при отталкивании (силовая характеристика отталкивания), и скоростно-силовыми показателями испытуемых (силовая характеристика отталкивания включает усилия, проявляемые спортсменом при отталкивании). Сопоставляя графики на рис. 1 и 2, нетрудно убедиться в их внешнем сходстве, что достоверная связь между исследуемыми показателями была обнаружена только у 11 – 12 и 13 – 14-летних волейболистов. Это говорит о том, что в возрасте 11 – 13 лет спортивные достижения в технике прыжков волейболистов и величины проявляемых усилий в большей мере определяются уровнем развития быстроты движений и уровнем развития специальной силы, нежели уровнем развития скоростно-силовых качеств.

Характерным для 15 – 18-летних волейболистов является то, что у них коэффициенты корреляции между всеми показателями значительно выше, чем у 11 – 14-летних ($r = 0,8 - 0,96$). Кроме того, наблюдается уравнивание корреляционных зависимостей. Так, если в первых двух возрастных группах результат в технике прыжков волейболистов величина проявляемых усилий в отталкивании зависят в основном от скорости бега и силы мышц ног, то в после двух возрастных группах нельзя отдать предпочтение какому-либо

показателю. Здесь имеет значение скорость разбега, сила мышц и скоростно-силовые возможности занимающихся.

Поскольку коэффициенты корреляции между результатом в беге на 30 м и результатом в прыжке в длину с места, с одной стороны, и результатом в технике прыжков волейболистов и величиной динамических усилий, с другой стороны, во всех возрастных группах почти одинаковы, а зависимость между результатом в технике прыжков волейболистов, величиной динамических усилий и результатом в прыжках в высоту и длину с места при этом существенно увеличилась, можно заключить, что с возрастом испытуемые приобрели способность реализовать свои скоростно – силовые качества при выполнении техники прыжков. Правильность такого предположения подтверждается результатами исследований, выполненных [4,11,20]. Ими отмечено, что с возрастом и повышением квалификации эффективность овладения новыми спортивными упражнениями все в большей степени зависит от уровня развития физических качеств и что с возрастом улучшается способность к проявлению скоростно – силовых упражнений. Специальная подготовка, направленная на развитие силы определенных групп мышц, значительно ускоряет процесс обучения и способствует улучшению техники выполнения прыжков (упражнений) юными волейболистами.

В процессе исследований была выявлена взаимосвязь в количественном выражении динамических, временных, пространственных характеристик техники прыжков (двигательного навыка) и показателей, характеризующих уровень развития физических качеств юных волейболистов каждой возрастной группы (от 11 до 18 лет). Для иллюстрации приводим часть этих данных – табл. 5.

Таблица 4.

Кинематико-динамические характеристики в техники прыжков у юных волейболистов

Возраст (лет)	Кол. обследованных	Временные характеристики						Динамические характеристики			Пространственные характеристики					
		Скорость в момент постановки ног на опору (м/сек)			Длительность фазы опоры (м/сек)			Вертикальное усилие в фазе амортизации (кг)			Угол постановки ног (град.)			Максимальный угол сгибания ног (град.)		
		M±m	σ	P	M±m	σ	P	M±m	σ	P	M±m	σ	P	M±m	σ	P
11-12	30	4,05±0,043	0,23	–	250,0±1,52	8,34	–	53,23±2,45	13,42	–	114,30±0,64	3,52	-	43,00±1,47	8,05	-
13-14	30	5,22±0,038	0,21	1	240,2±0,70	3,87	0,1	66,80±3,70	20,30	0,1	115,09±0,66	3,63	5	45,10±1,50	8,20	5
15-16	35	6,63±0,033	0,18	0,1	236,26±0,82	4,50	0,1	110,29±1,57	8,65	0,1	116,46±0,70	3,87	5	39,46	6,60	1
17-18	35	7,79±0,042	0,23	1	224,56±0,86	4,75	1	124,56±3,25	17,81	1	118,26±0,50	2,74	5	44,06±1,09	6,02	1

На следующем этапе исследования выявлялись пути целенаправленного воздействия упражнений, направленных на развитие физических качеств и формирование двигательного навыка (техники нападающих прыжков волейболистов), а также на обеспечение оптимального соотношения между физическими качествами и двигательными навыками.

На основе педагогического наблюдения выявлялись наиболее характерные ошибки при выполнении отталкивания в технике прыжках и эффективные способы их устранения у волейболистов разного возраста. Было установлено, что количество совершаемых технических прыжков волейболистами ошибок с возрастом уменьшается. Наиболее быстро устраняются значительными положительными сдвигами в развитии физических качеств у спортсменов этих возрастных групп.

В ходе педагогического эксперимента было достигнуто на основе целенаправленного развития быстроты, скоростно-силовых качеств и мышечной силы значительное улучшение показателей, характеризующих степень формирования двигательного навыка испытуемых.

Таким образом, имеются достаточные основания утверждать, что целенаправленная скоростно-силовая и силовая подготовка на этапе начальных занятий игрой волейбол в значительной мере способствует формированию двигательного навыка и повышению спортивных результатов в технике прыжков волейболистов.

Исходя из данных корреляционного анализа, в процессе обучения технике прыжков необходимо всемерно улучшать временные, пространственные, динамические и ритмические характеристики техники нападающих прыжков волейболистов. При выполнении специальных упражнений особое внимание следует уделять повышению скорости движения тела и его отдельных звеньев: совершенствованию внешней формы движения уделяется меньшее внимание. Учет количественных характеристик взаимосвязи физических качеств и формирования основного двигательного навыка во всех возрастных группах позволяет эффективно управлять

различными проявлениями деятельности спортсмена, достигать оптимального их соотношения.

Успешная спортивная подготовка в значительной мере зависит от оптимального соотношения уровней развития физических качеств и степени формирования двигательного навыка у занимающихся. Двигательный навык формируется на фоне поступательного развития физических качеств, необходимых для достижения успеха в технике нападающих прыжков. Важную роль для формирования двигательного навыка имеет рациональная система применения упражнений, направленных на развитие этих физических качеств.

Комплекс тренировочных средств, используемых для формирования двигательного навыка, должен обеспечивать прочной базы всесторонней физической подготовки оптимальную взаимосвязь физических качеств и двигательного навыка, что способствует овладению спортсменом умением управлять своими движениями.

Формированию прыжков (техники) должна предшествовать тренировка, направленная на развитие физических качеств, которые имеют важное значение для формирования основных двигательных навыков в технике нападающих прыжков волейболистов. Необходимо систематическое выявление взаимосвязи процессов совершенствования двигательного навыка и развития тех физических качеств, которые наиболее важны в игре волейбол.

Учет количественных характеристик взаимосвязи, уровня развития физических качеств и степени формирования основного двигательного навыка (техника нападающих прыжков), выявленных в ходе экспериментальных исследований, позволяет успешно управлять различными проявлениями двигательной деятельности спортсмена. Такой подход к решению проблемы взаимосвязи физических качеств и техники нападающих прыжков является, как следует из полученных данных, плодотворным в игре волейбол.

Таблица 5.

Взаимосвязь физических качеств и двигательного навыка у спортсменов 15 – 16 лет

Уровень развития физических качеств			Вертикальные динамические усилия			
1	Скоростно-силовые и силовые качества			В фазе постановки ноги, кг.	В фазе амортизации, кг.	В фазе вторичного нарастания усилий, кг.
	Подскок в высоту с места, см.	Прыжок в длину с места, см.	Тройной прыжок с места, см.			
2	50,86	229,63	711,23	231,96	110,29	146,23
3	Самое значительное улучшение быстроты, скоростно-силовых и силовых показателей. Различие данных показателей между возрастными статически достоверно			Самое значительное улучшение величины динамических усилий. Различие данных показателей между возрастными статически достоверно		
4	Зависимость спортивного результата от скоростно-силовых показателей			Степень взаимосвязи скоростно-силовых качеств и двигательного навыка		
5	Значительное возрастание величины корреляционной связи между спортивным результатом и подскоками в высоту с места ($p=0,800$), а также прыжком в длину с места ($p=0,811$), в то время как величина связи с тройным прыжком остается на уровне 11-12-летних ($p=0,805$). Корреляционная связь с бегом на 30 м достигает своего максимума во всех возрастных группах ($p=0,933$).			Уравнение корреляционной связи между динамическими усилиями при постановке ног и в фазе амортизации и всеми скоростно-силовыми показателями. Высокая корреляционная связь между динамическими усилиями в фазе вторичного нарастания и прыжком в высоту с места ($p=0,930$).		

Степень формирования двигательного навыка					
Временные параметры			Пространственные параметры		
Скорость в момент постановки ног, м/сек.	Скорость в момент отталкивания, м/сек.	Длительность опоры, м/сек.	Угол постановки ног, град.	Максимальный угол сгибания ног, град.	Угол сгибания ног в момент вертикали, град.
6,63	6,67	236,26	116,46	39,46	35,36
Самое значительное повышение скорости в момент постановки ног и в момент отталкивания. Сравнительно большое улучшение длительности опоры			Самое значительное улучшение максимального угла сгибания толчковой ноги. Некоторое улучшение угла постановки ноги. Незначительное улучшение угла сгибания ног в момент вертикали		
Основная направленность подготовки			Средства и методы физической и технической подготовки		
Основное внимание – акробаток на скоростно-силовую подготовку (по 25 % на каждую из общих 70 % времени, отводимого на силовую подготовку). Скоростно-силовая подготовка должна быть направлена в основном на развитие быстроты сокращения мышц в заключительной фазе отталкивания (преодолевающий режим работы, особенно в затрудненных условиях). Задача силовой подготовки та же, что в возрастной период 13-14 лет, однако упор делается на развитие силы специфических групп мышц. Задача беговой подготовки несколько расширяется, с тем, чтобы развить специальную прыжковую выносливость, особенно применительно к разбегу. Техническая подготовка включает: совершенствование ритма разбега и перехода к отталкиванию; овладение быстрым перекатом при постановке ног со всей подошвенной поверхности стопы на носок, а также овладение согласованностью движений маховой и толчковой ноги в различные фазы отталкивания.			Развитие быстроты. Комплексы специальных упражнений на быстроту. Развитие мышечной силы. Комплексы силовых упражнений, упражнения с отягощением. Развитие скоростно-силовых качеств. Комплексы специальных упражнений скоростно-силового характера.		

Принципиальная схема выявления взаимосвязи физических качеств и техника нападающих прыжков и управления процессом воспитания физических качеств и формирования двигательных навыков в оптимальных соотношениях у спортсменов различного возраста следующая:

- 1) уровень развития физических качеств;
- 2) степень формирования – двигательного навыка (техника нападающих прыжков);
- 3) степень взаимосвязи физических качеств и двигательных навыков;
- 4) степень взаимосвязи физических качеств и спортивного результата (четкостью движения);
- 5) преимущественная направленность специальной спортивной подготовки;
- 6) основные средства и методы спортивной подготовки.

На основе данной схемы становится возможным эффективно управлять педагогическим процессом совершенствования спортивного мастерства с учетом возраста и подготовленности спортсменов.

3.3. Исследование взаимосвязи уровня скоростно-силовой и технической подготовленности волейболистов высших разрядов

Проведенные исследования показали, что высокий уровень специальной скоростно-силовой подготовленности обеспечивает возможность овладения более сложными современными видами ударных движений волейболиста. Применение методов математической статистики дало возможность установить корреляцию между техническими результатами нападающих ударов и уровнем скоростно-силовой подготовленности. У волейболистов высших разрядов коэффициент корреляции оказался очень высоким – $r = 0,94 - 0,77$ (табл. 6).

Показатели взаимосвязи уровня скоростно-силовой и технической подготовленности волейболистов высших разрядов
(величина рангового коэффициента корреляции)

Изучаемые показатели	Коэффициент корреляции
Уровень технического мастерства – показатели общей скоростно-силовой подготовленности	0,94
Уровень технического мастерства – показатели специальной скоростно-силовой подготовленности (жесткая опора)	0,77
Уровень технического мастерства – показатели специальной скоростно-силовой подготовленности (упругая опора)	0,83

Таким образом, исследования особенностей скоростно-силовой подготовки высококвалифицированных волейболистов – мастеров и волейболистов – первого разряда позволили, с одной стороны, модифицировать общие положения методики воспитания специальных скоростно-силовых качеств применительно к игре волейбол, а с другой, - наметить методические пути для других родственных видов игрового спорта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Одним из путей рационализации тренировочного процесса волейболистов является варьирование нагрузки различной направленности при строгой индивидуализации, основанной на получении информации о тренировочном эффекте, выраженном в изменении уровня технической подготовленности спортсменов.

Наибольшие изменения в показателях техника нападающих прыжков волейболистов происходят под влиянием нагрузок силового и прыжкового характера.

В осенне-зимнем периоде подготовки волейболистов эффект от выполненных средств тренировки реализуется лишь через 2–3 месяца, тогда как в осенне-летнем периоде реализация эффекта происходит уже в следующем месяце после выполнения нагрузки.

Данные корреляционного анализа показали, что у спортсменов, которые показывают лучшие результаты в технике нападающих прыжков волейболистов, имеются и более значительные абсолютные величины экстремумов опорной реакции (табл. 5). Это подтверждает наши выводы о том, что спортсмены высокого класса испытывают более значительные ударные нагрузки (в фазе постановки ног). Этот факт должен явиться причиной для размышлений, как тренеров, так и специалистов в области искусственных покрытий и спортивной обуви, а также врачей-травматологов.

Такой подход к решению проблемы взаимосвязи физических качеств и двигательного навыка является, как следует из полученных данных, плодотворным в игре волейбол.

На основе данной схемы становится возможным эффективно управлять педагогическим процессом совершенствования спортивного мастерства с учетом возраста и подготовленности спортсменов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный стандарт спортивной подготовки по виду спорта бокс – Москва : Советский спорт, 2014. – 24 с.
2. Федеральный стандарт спортивной подготовки по виду спорта настольный теннис – Москва : Советский спорт, 2014. – 24 с.
3. Федеральный стандарт спортивной подготовки по виду спорта футбол – Москва : Советский спорт, 2014. — 23 с.
4. Федеральный стандарт спортивной подготовки по виду спорта – Москва : Советский спорт, 2014. –23 с.
5. Баранцев, С.А. Возрастная биомеханика основных видов движений школьников: монография / С.А. Баранцев. – Москва : Советский спорт, 2014. – 304 с.
6. Виноградова, В.И. Основы биомеханики прыжков в фигурном катании на коньках : монография / В.И. Виноградова. –Москва : Советский спорт, 2013. – 216 с.
7. Валентик, В.Г. Восточное боевое единоборство – спортивная дисциплина «КОБУДО»: Примерные программы спортивной подготовки для детско-юношеских спортивных школ / В.Г. Валентик, Т.К. Ким, Г.А. Кузьменко, А.Н. Кузнецов. – Москва : Издательство "Прометей", 2013. – 324 с.
8. Губа, В.П. Теория и методика футбола : учебник / В.П. Губа, А.В. Лексаков. – Москва : Советский спорт, 2013. – 536 с.
9. Еркомайшвили, И.В. Спортивная метрология : учебное пособие / И.В. Еркомайшвили. – Екатеринбург : УрФУ, 2016. – 112 с.
10. Команов, В.В. Тренировочный процесс в настольном теннисе: учебно-методическое пособие / В.В. Команов. – Москва : Советский спорт, 2014. – 392 с.
11. Курьсь, В.Н. Биомеханика. Познание телесно-двигательного упражнения: учебное пособие / В.Н. Курьсь. – Москва : Советский спорт, 2013. – 368 с.

12. Коровин, С.С. Введение в теорию и дидактические основания физической культуры: курс лекций по теории и методике физической культуры : учебное пособие / С.С. Коровин. – Оренбург : ОГПУ, 2016. –132 с.
13. Иванова, Л.М. Волейбол сидя и баскетбол на колясках как средства реабилитации инвалидов с нарушениями опорно-двигательного аппарата : учебно-методическое пособие / Л.М. Иванова, Г.С. Ковтун. – Омск : ОмГУ, 2015. – 76 с.
14. Маслов, Л.Б. Конечно-элементные пороупругие модели в биомеханике : монография / Л.Б. Маслов. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 240 с.
15. Минникаева, Н.В. Теория и методика физической культуры (избранные лекции) : учебное пособие / Н.В. Минникаева, С.В. Шабашева. – Кемерово : КемГУ, 2016. – 144 с.
16. Николаев, И.В. Формирование физической культуры студентов в процессе занятий теннисом: монография / И.В. Николаев. — Москва : Издательство "Прометей", 2013. — 140 с.
17. Полилов, А.Н. Биомеханика прочности волокнистых композитов / А.Н. Полилов, Н.А. Татусь. – Москва : Физматлит, 2018. — 328 с.
18. Салугин, Ф.В. Подготовка спортсменов высокой квалификации в кикбоксинге : учебное пособие / Ф.В. Салугин, М.Х. Спатаева, В.Г. Турманидзе, В.Г. Турманидзе. – Омск : ОмГУ, 2016. – 74 с.
19. Третьякова, Н.В. Теория и методика оздоровительной физической культуры : учебное пособие / Н.В. Третьякова, Т.В. Андрюхина, Е.В. Кетриш. – Москва : , 2016. – 280 с.
20. Харченко, Л.В. Теория и методика адаптивной физической культуры для лиц с сенсорными нарушениями : учебное пособие / Л.В. Харченко, Т.В. Синельникова, В.Г. Турманидзе. – Омск : ОмГУ, 2016. – 112 с.
21. Цинис, А.В. Использование средств тайского бокса в целях двигательной рекреации студентов вузов : учебно-методическое пособие / А.В. Цинис. – Орел : , 2014. – 88 с.

22. Шиндина, И.В. Теория и методика физической культуры и спорта : учебное пособие / И.В. Шиндина, Е.А. Шуняева. – Саранск : МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2015. – 203 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Таблица 6

Зависимость длины и скорости разбега от уровня специальной скоростной подготовленности волейболистов

Бег со старта, с		Длина разбега, кол-во беговых шагов		Максимальная скорость разбега, м/с
30 м	100 м	муж.	жен.	
5,7 ±0,1	15,0±0,3	8±2	7±2	4,1±0,3
5,5±0,1	15,5±0,3	9±2	8±2	4,5±0,3
5,3±0,1	14,0±0,3	10±2	9±2	5,0±0,3
5,1±0,1	13,5±0,3	11±2	10±2	5,2±0,3
5,9±0,1	12,9±0,2	12±2	11±2	5,9±1,2
5,8±0,1	12,4±0,2	13±2	-	6,5±0,2
5,7±0,1	12,0±0,2	14±2	-	7,1±0,2

Основные угловые параметры отталкивания в нападающих прыжках
волейболистов, град.

Угловые параметры отталкивания	Момент постановки толчковых ног на опору	Момент вертикали	Момент отрыва толчковых ног от опоры
Угол постановки толчковых ног, град.	66±3	—	—
Угол в коленном суставе, град.	172±5	142±4	174±5
Угол в тазобедренном суставе, град.	165±5	153±5	195±5
Угол между бедрами, град.	38±5	38±12	106±5
Угол отклонения туловища от вертикали, град.	-3±2	0±1	0±2
Угол отталкивания, град.	—	—	74±3
Угол вылета, град.	—	—	21±2

Таблица 8.

Оценка технической подготовленности

Спортсмены	Уровень технической подготовленности, отн. ед.			
	отличный	хороший	удовлетворительный	неудовлетворительный
Мужчины	0,81 и более	от 0,79 до 0,81	от 0,77 до 0,79	ниже 0,77
Женщины	0,76 и более	от 0,74 до 0,76	от 0,72 до 0,74	ниже 0,72

Таблица 9.

Степень специализированности нападающих прыжков в зависимости от длины разбега

Степень специализированности	Длина разбега, кол-во беговых шагов		Достигаемая скорость, в % от максимальной
	Начало с места	Начало с предварительного движения	
Низкая	До 1	До 2	45—67
Ниже средней	2	3	70—75
Средняя	3	5	80—83
Выше средней	4	6	85—88
Высокая	5 и более	7 и более	90—95

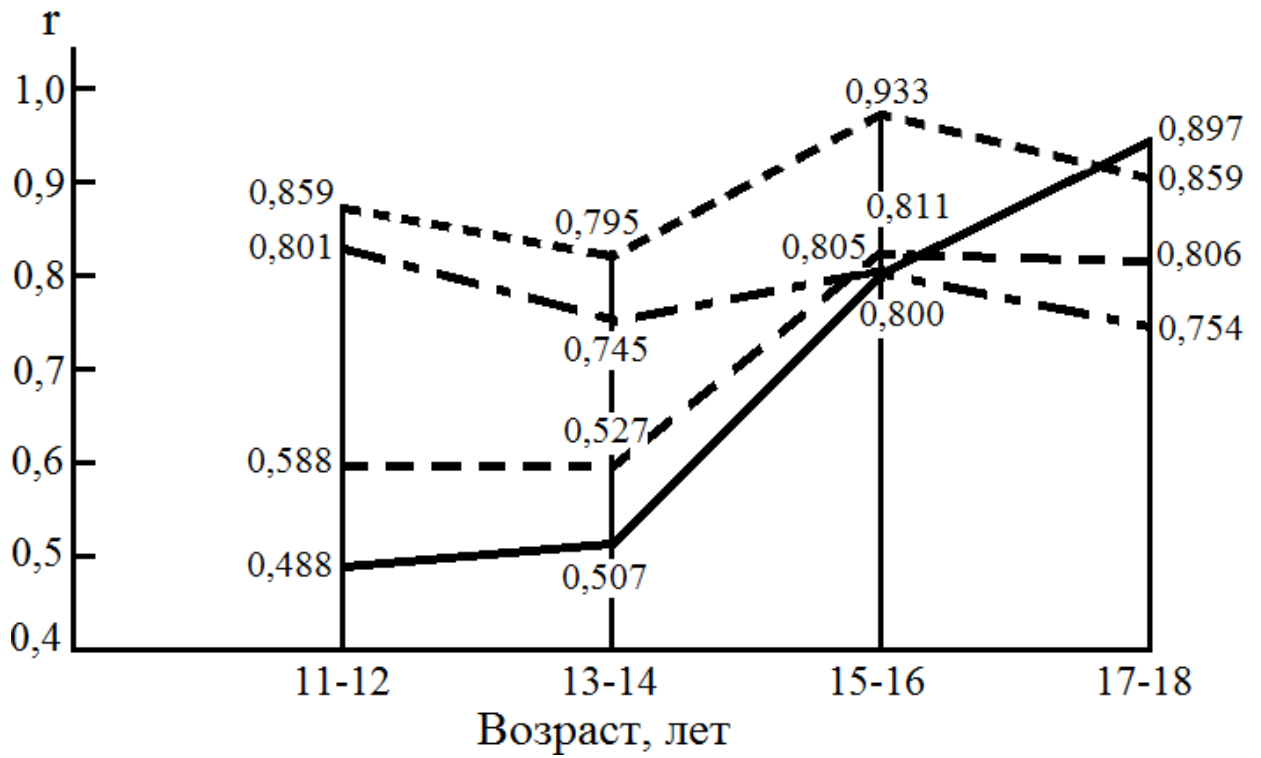


Рис. 1. Взаимосвязь мышечной силы и скоростно-силовых показателей и спортивного результата у волейболистов 11 – 18 лет.

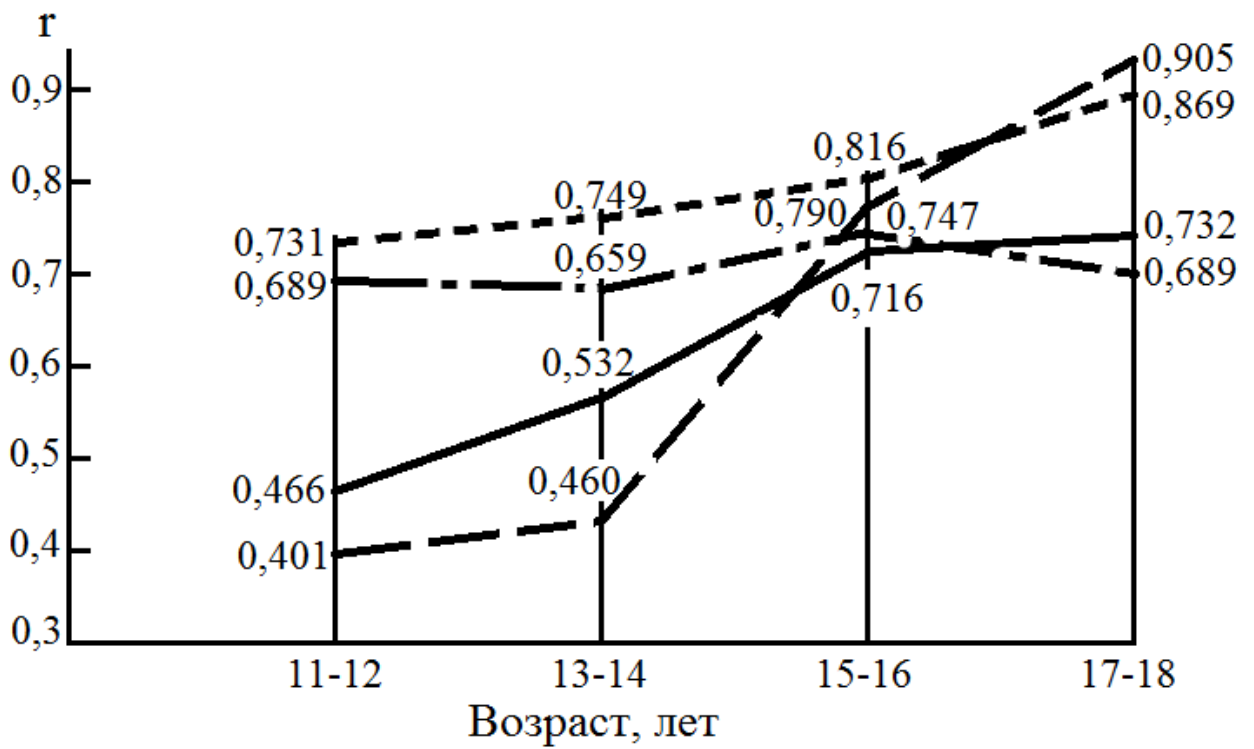


Рис. 2. Взаимосвязь мышечной силы и скоростно-силовых показателей занимающихся волейболистов