

творчества: Материалы 5-й междунар. науч. конф.: В 4 ч.—Екатеринбург, 11-13.02.06 — Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. пед. ун-та, 2006. —Ч. 2.- С. 285.

11. Чапаев Н. К. Интеграция педагогического и технического знания в педагогике профтехобразования. — Свердловск: Изд-во Свердл. инж.-пед. ин-та, 1992. 224 с.

12. Ядов В.А. Социологическое исследование: методология, программа, методы, - Самара: Изд-во «Самарский ун –т», 1995. 330 с.

БИОМЕХАНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ВОЛЕЙБОЛИСТАМИ ПРЫЖКОВЫХ УПРАЖНЕНИЙ НА ОПОРАХ С РАЗЛИЧНЫМИ УПРУГИМИ СВОЙСТВАМИ

А.А. Федякин, М.Д. Ашибоков, М.М. Комнатный

ВВЕДЕНИЕ

Многими специалистами [5, 7, 10 и др.] отмечается, что за последние несколько лет в классическом волейболе произошли значительные изменения, а именно:

- усложнилась техника выполнения подачи, которая в настоящее время является эффективным атакующим средством (большинство подач выполняются в прыжке);
- увеличилась доля атак из глубины площадки;
- направленность соревновательной деятельности представителей различных игровых амплуа в последние годы приобретает все большие различия;
- отмечается тенденция изменения структуры подготовленности высококвалифицированных волейболистов в сторону универсализации и т.д.

Прежде всего, эти изменения связаны с существенными нововведениями в правилах соревнований, что привело к повышению требований, предъявляемых к уровню технической и физической подготовленности волейболистов [7, 10 и др.]. Следовательно, возникает необходимость совершенствования научно-методического обеспечения тренировочного процесса волейболистов, внесения коррективов в структуру и содержание их подготовки [5, 6, 7, 8, 10 и др.].

Одним из основных компонентов соревновательной деятельности высококвалифицированных волейболистов является прыжковая подготовка игроков. Отмечается [2, 3, 4, 9, 11 и др.], что 90-95% выигрыша очков в игре достигается в борьбе над сеткой (блокирование, нападающие удары), поэтому к прыжковой подготовке волейболистов в настоящее время предъявляются повышенные требования. В работе А.В. Беляева, Л.В. Булыкиной [2] показано, что методика совершенствования физических качеств, в частности, прыгучести квалифицированных волейболистов, носит несистематизированный характер, что подчеркивает актуальность данного исследования. При этом, как отмечают авторы [2], не учитываются задачи этапов подготовки, большинство средств и методов, используемых для совершенствования прыгучести, по своей структуре не соответствуют основным соревновательным упражнениям, ограниченно используются средства прыжковой подготовки, нерационально распределяются прыжковые упражнения в ходе тренировки, что снижает тренировочный эффект.

Таким образом, констатируется противоречие между современными требованиями, предъявляемыми к уровню физической подготовленности волейболистов, связанными с объективными изменениями в правилах соревнований, и уровнем научных знаний о методике развития и совершенствования специальных физических качеств волейболистов, в частности, прыжковой подготовленности как одного из важнейших элементов подготовки волейболистов. Научная проблема, в рамках которой предпринята попытка разрешения указанного противоречия, заключается в обосновании выбора средств и методов прыжковой подготовки спортсменов в классическом волейболе на основе биомеханического анализа движений.

Предполагалось, что процесс совершенствования прыжковой подготовки будет эффективнее, если выбор тренировочных средств и методов будет базироваться на

знаниях о биомеханических особенностях выполнения основных технических приемов на опорах с различными упругими свойствами. Использование сыпучей опоры в процессе прыжковой подготовки волейболистов будет способствовать устранению отстающих показателей физической подготовленности и позволит улучшить техническую подготовленность волейболистов.

Исходя из этого, целью данной работы является повышение эффективности процесса прыжковой подготовки волейболистов на основе биомеханического анализа взаимодействия спортсменов с опорами, имеющими различные упругие свойства, на этапе спортивного мастерства.

Для достижения поставленной цели необходимо:

- во-первых, изучить биомеханические особенности выполнения волейболистами прыжковых упражнений на опорах, имеющих различные упругие свойства. Для этого необходимо сравнить наиболее информативные кинематические и динамические параметры выполнения прыжковых упражнений волейболистами на различных опорах с использованием инструментальных методик;

- во-вторых, на основании выявленных биомеханических особенностей в технике выполнения прыжков необходимо разработать рекомендации по использованию сыпучей опоры для совершенствования прыжковой подготовленности волейболистов.

ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследования проводились в лаборатории биомеханики института физической культуры и дзюдо Адыгейского государственного университета и в Сочинском государственном университете туризма и курортного дела.

Были проведены экспериментальные исследования, в которых сравнивались наиболее информативные биомеханические характеристики выполнения волейболистами прыжковых упражнений на опорах, имеющих различные упругие свойства. В исследовании принимали участие спортсмены-волейболисты со спортивной квалификацией – I разряд, стаж занятий волейболом – 7,9 лет.

Поставленные в исследовании задачи потребовали применения следующих методов исследования: анализ научной и методической литературы, педагогические наблюдения, педагогический эксперимент, методы математической статистики. Лабораторный эксперимент проводился с использованием инструментальных методик (тензодинамография, гониометрия и т.д.), которые были объединены в измерительный комплекс на базе ПК.

В ходе исследования спортсмены, после предварительной стандартной разминки, выполняли на тензодинамометрической платформе (ПД-3, производства ВИСТИ) прыжки с изменением условий отталкивания ($n=144$). Исследовался прыжок вверх с места, который характерен для выполнения блоков и, в отдельных случаях, нападающего удара.

Первую серию прыжков спортсмены выполняли в обычных условиях, отталкиваясь от тензодинамометрической платформы, покрытой резиной, в спортивной обуви.

Вторую серию прыжков спортсмены выполняли, отталкиваясь от песка, без обуви. Для этого использовался деревянный короб по размеру тензодинамометрической платформы ($0,75 \text{ м} \times 0,75 \text{ м} \times 0,25 \text{ м}$). Короб был жёстко прикреплен к тензодинамометрической платформе и наполнен песком [1]. Организованное таким образом исследование даёт возможность выявить биомеханические параметры прыжковых движений, выполняемых в волейболе. При этом удаётся исключить влияние индивидуального уровня подготовленности, так как сравниваются результаты одного и того же спортсмена, полученные в разных условиях [1].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.

Анализ биомеханических характеристик выполнения спортсменами прыжковых упражнений позволил выявить дискриминативные биомеханические показатели, свя-

занные с упругими свойствами опоры.

Анализ основных характеристик выполнения спортсменами прыжков вверх с места на разных опорах представлен в таблице.

Выполнение прыжковых упражнений на песке вызывает статистически значимые изменения практически всех кинематических и динамических характеристик отталкивания.

Таблица

Особенности выполнения волейболистами прыжков вверх с места на опорах с разными упругими свойствами

Кинематические характеристики	Условия выполнения		Р*
	На резине	На песке	
	$\bar{X} \pm \delta$	$\bar{X} \pm \delta$	
Высота выпрыгивания, м	0,58±0,083	0,52±0,061	p<0,01
Время достижения максимального угла сгибания в коленном суставе, с	0,583±0,135	0,438±0,128	p<0,01
Величина изменения угла в коленном суставе, градусы	78,1±12,7	66,8±10,4	p<0,01
Время достижения максимального угла разгибания в голеностопном суставе, с	0,631±0,223	0,469±0,132	p<0,01
Величина изменения угла в голеностопном суставе, градусы	31,4±8,6	32,7±6,6	p>0,05
Общее время взаимодействия с опорой при отталкивании, с	0,884±0,232	0,665±0,150	p<0,01
Время выполнения фазы амортизации, с	0,653±0,208	0,467±0,125	p<0,01
Время выполнения фазы отталкивания, с	0,243±0,192	0,182±0,052	p>0,05
Время достижения максимальной скорости ОЦТ, с	0,856±0,165	0,684±0,151	p<0,01
Максимальное значение силы в фазе отталкивания, отн.ед.	2,440±0,377	2,412±0,142	p<0,05
Время достижения максимального значения силы, с	0,704±0,251	0,504±0,157	p<0,01
Максимальная скорость ОЦТ в момент отталкивания, м/с	2,17±0,32	2,08±0,47	p>0,05
Импульс отталкивания, Нс	134,0±21,92	125,7±19,67	p>0,05

*Достоверность различий определялась при помощи непараметрического U-критерия Уилкоксона (Б.А. Ашмарин, 1978).

Изменение условий отталкивания привело к уменьшению значений скорости ОЦТ в момент вылета, что повлияло на высоту прыжка, которая уменьшилась, в среднем, на 11,5%.

Достоверное уменьшение практически всех временных характеристик при выполнении прыжка вверх на песке связано с изменением угловых показателей отталкивания и, прежде всего, величиной сгибания угла в коленном суставе. Угол сгибания в коленном суставе во многом определяет высоту прыжка. При выполнении прыжков на сыпучей опоре происходит уменьшение угла сгибания в коленном суставе по сравнению с выполнением прыжков на резине. Можно предположить, что выполнение упражнений на песке способствует оптимизации этого показателя.

Увеличение угла в голеностопном суставе при выполнении движений на песке вызвано изменениями условий выполнения отталкивания. Ф.Г. Баскаева (1) в своей работе объясняет это тем, что стопа, как бы проваливается и поэтому увеличивается амплитуда разгибания стопы. Необходимо отметить, что спортсмены выполняли отталкивания на песке без спортивной обуви. Достоверное уменьшение времени фазы

амортизации при выполнении прыжка вверх на песке и не достоверное изменение времени фазы отталкивания, косвенно, свидетельствует о повышении вклада голеностопного сустава в результат прыжка вверх на песке.

Максимальное значение силы в фазе отталкивания при выполнении прыжка на песке значительно меньше, чем при выполнении прыжка на резине. Аналогичную зависимость имеет и импульс отталкивания. По-видимому, это связано с сыпучими свойствами опоры. Однако следует отметить, что импульс отталкивания уменьшился более значительно, чем снизилась высота прыжка. Можно предположить, что сыпучие свойства опоры позволяют оптимизировать технику выполнения прыжка вверх с места, улучшается межмышечная координация, что позволяет более эффективно использовать спортсменам-волейболистам свой двигательный потенциал.

Таким образом, выполнение волейболистами прыжковых упражнений на сыпучем грунте (песке) вызывает значимые изменения большинства кинематических и динамических характеристик изучаемых движений, учет которых позволит использовать сыпучую опору в тренировочном процессе волейболистов.

Заключение. Одной из задач специальной физической подготовки в волейболе является совершенствование прыжковой подготовленности спортсменов. В качестве средств специальной подготовки целесообразно использовать прыжковые упражнения, изменяя условия их выполнения таким образом, чтобы изменение условий выполнения способствовало направленному прочувствованию «слабых звеньев» структуры движений.

Анализ биомеханических характеристик выполнения волейболистами прыжковых упражнений на опорах с разными упругими свойствами позволяет предложить, что выполнение тренировочных упражнений (различных видов прыжков) на сыпучей опоре будет способствовать укреплению мышц голеностопного сустава, оптимизировать угловые характеристики отталкивания. Обоснованное чередование выполнения тренировочных упражнений на опорах с разными упругими свойствами позволит избежать застоя в прыжковой подготовленности, будет способствовать повышению эффективности тренировочного процесса волейболистов на этапе спортивного мастерства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баскаева, Ф.Г. Биомеханические особенности выполнения основных технических приёмов в пляжном волейболе: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 01.02.08 / Баскаева Фатима Георгиевна. – Нальчик, 2006. – 24 с.
2. Беляев, А.В. Прыжковая подготовка волейболистов в подготовительном периоде на основе анализа их соревновательной деятельности / А.В. Беляев, Л.В. Булыкина // Теория и практика физической культуры. - 2004. - № 3. - С. 37-38.
3. Беляев, А.В. Основные упражнения как средство развития физических качеств волейболисток / А.В. Беляев, Л.В. Булыкина // Теория и практика физической культуры. - 2004. - № 4. - С. 34-35.
4. Бочаров, А.Ф. Биомеханика: учебное пособие / А.Ф. Бочаров, Г.П. Иванова, В.П. Муравьев. – СПб.: СПбГАФК им. П.Ф. Лесгафта, 2000. - 75 с., ил. - ISBN 5-7065-0304-4.
5. Дементьев, Н.В. Итоги выступления мужской сборной команды России по волейболу в сезоне 2003 года / Н.В. Дементьев // Теория и практика физической культуры. - 2004. - № 4. - С. 28-29.
6. Железняк, Ю.Д. Структура соревновательной игровой деятельности как основа построения тренировочного процесса волейболистов / Ю.Д. Железняк, В.М. Шулятьев // Теория и практика физической культуры. - 1988. - № 6. - С. 32-35.
7. Железняк, Ю.Д. Тенденции развития классического волейбола на современном этапе / Ю.Д. Железняк, Г.Я. Шипулин // Теория и практика физической культуры. - 2004. - № 4. - С. 30-33.

8. Шалманов, А.А. Биомеханические основы волейбола / А.А. Шалманов, А.М. Зафесов, А.М. Доронин. – Майкоп: АГУ, 1998. – 92 с., с ил. - ISBN 5-85108-054-X.

9. Шилов, О.С. Оценка прыжковой подготовленности спортсмена / О.С. Шилов, Е.В. Афанасьева // Теория и практика физической культуры. - 1982. - № 8. - С. 10-12.

10. Шипулин, Г.Я. Эффективность технико-тактических действий в соревновательной деятельности высококвалифицированных волейболистов / Г.Я. Шипулин, О.Э. Сердюков // Теория и практика физической культуры. - 2001. - № 5. - С. 34-36.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ В ПОНИМАНИИ ТЕХНИКИ ГИМНАСТИЧЕСКОГО УПРАЖНЕНИЯ ЮНЫМИ СПОРТСМЕНАМИ

Д.Е. Чесноков

ВВЕДЕНИЕ

В общении педагога и ученика можно видеть слияние ощущений - коротких антропоцентрических и наиболее действенных выражений, говорящих о том, что занимающийся должен почувствовать, пережить движения, с вербальными - индивидуальными чётко сформулированными и традиционными биомеханическими понятиями и моделями.

Биомеханические модели, дают общее представление о строении двигательного действия, т.е. раскрывают закономерности движений как целостного действия [3].

Другая важнейшая часть структур - информационные - психологические структуры [2], возглавляющие сознательное, целенаправленное управление действием. Готовность к адекватному пониманию и истолкованию упражнений определяется тезаурусом, представляющих собой общую систему знаний, которую применяют все члены определённой общности. Педагогу следует учитывать исходный тезаурус, занимающихся, как меру их готовности к правильному восприятию и пониманию информационной модели. Преобразование научной биомеханической модели (объективный тезаурус) предполагает перевод её на систему значений (тезаурус), общую для педагога и ученика.

Если при обучении, наряду со знаниями объективного тезауруса, принимать во внимание психологическую структуру личности с её индивидуальным тезаурусом, учитывая уникальность каждого человека, представление техники двигательных действий может иметь иной ракурс – уже антропоцентрический.

Антропоцентрический подход предполагает отношение к личности растущего человека как к «самостоятельной ценности», как к цели воспитательного процесса, а не как к средству достижения целей [4,5,6,7,8].

Цель: способствовать ускорению понимания техники гимнастического упражнения, спортсменами учебно-тренировочных групп занимающихся спортивной гимнастикой, основываясь на тезаурусах.

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Биомеханические предпосылки построения «объективного» тезауруса.

Главным объектом оценки гимнастических упражнений является внешняя форма движений, точнее, воспроизведение необходимой программы действий, строго регламентированной в пространстве и во времени. Отсюда вытекает важность знания кинематических (и не только) характеристик техники упражнений [10].

Анализировались следующие пространственные характеристики: положение тела спортсменов по стадиям и фазам движений; временные – длительность выполнения элементов и фаз; пространственно-временные – угловая скорость движения звеньев тела гимнастов.