

УДК 796.433.2/4

СПЕЦИАЛЬНЫЕ БРОСКОВЫЕ УПРАЖНЕНИЯ: ХАРАКТЕРИСТИКА И РЕКОМЕНДАЦИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ



Позюбанов Э.П. (фото), канд. пед. наук, доцент,
Терлюкевич А.И.
(Белорусский государственный университет физической культуры)

В статье рассмотрены некоторые биомеханические аспекты построения и формирования специальных бросковых упражнений. Сформулированы методические рекомендации по их использованию в системе специальной силовой подготовки в метании копья, а также в тех видах спорта, где двигательная задача решается на основе перемещающих баллистических движений.

Ключевые слова: бросковая подготовка, бросковые упражнения, система движений, двигательные звенья, баллистические движения.

SPECIAL THROWING EXERCISES: CHARACTERISTICS AND APPLICATION RECOMMENDATIONS

Some biomechanical aspects of modeling and formation of special throwing exercises are considered in the article. Technical recommendations on their application in the system of special power preparation in javelin throwing and in sports where a motor task is solved on the basis of ballistic transferring motions have been formulated.

Keywords: *throwing preparation, throwing exercises, system of motions, motor links, ballistic motions.*

Введение

Двигательная специфика метания копья, а также многих других видов спорта (гандбол, бейсбол, волейбол, теннис и т. д.), в состав которых в качестве основного элемента входит система движений, направленная на максимальный разгон спортивного снаряда, предъявляет значительные требования к специальной силовой подготовленности предста-

вителей рассматриваемых видов соревновательной деятельности [1, 2, 3]. В целом, теорией и практикой спортивной тренировки в данных видах спорта убедительно доказана ведущая роль так называемой «бросковой» подготовки, где в качестве основного средства как развития специфического моторного потенциала, так и формирования рационального двигательного действия используется бросковое упражнение [4]. Классификация этих упражнений чрезвычайно разнообразна, поскольку броски могут выполняться снарядами различной формы и веса, одной и двумя руками, с места, подхода и подбега, с разбегов различной длины и т. д.

В количественном аспекте, а это в определенной степени является критерием значимости данной группы тренирующих воздействий, опыт подготовки высококвалифицированных метателей копья представляет следующие максимальные показатели объема бросков, выполненных в условиях различных временных интервалов: тренировочное занятие – до 400–500 повторений, микроцикл – до 1200–1500 повторений, в макроцикле общее количество бросков всех видов может достигать 18000–20000 повторений. Естественно, что в каждом указанном случае используется определенная совокупность разнообразных упражнений, имеющих различную двигательную структуру и тренирующую направленность, интенсивность выполнения и другие параметрические характеристики. Однако в целом они

сфокусированы на формирование рациональной двигательной системы основного соревновательного упражнения и в полной мере должны соответствовать тем целевым требованиям, которые ставятся перед ними в процессе специальной подготовки спортсменов [5].

В связи с этим вполне обоснованно внимание специалистов на изучении различных пространственно-временных, динамических, энергетических, информационных характеристик различных двигательных структур как самого соревновательного упражнения, так и разнообразных подводящих и специально-подготовительных упражнений с целью рационализации тренировочного процесса на основе использования объективных данных о характере построения используемых тренировочных упражнений.

Методы исследования

Контрольные бросковые упражнения в эксперименте были выполнены мастером спорта международного класса в метании копья. Основные пространственные и временные показатели интересующих нас двигательных действий были получены с помощью специальной видеосъемки, проводившейся фотокамерой «Casio EX-F1» и позволявшей производить фиксацию данного процесса со скоростью 300 кадров в секунду.

Результаты исследования

Общая продолжительность финального разгона в метании копья, с момента образования одноопорного контакта и до выпуска снаряда, у спортсменов высокой квалификации характеризуется существенным различием индивидуальных параметров и варьирует в пределах от 0,26 до 0,40 с. При этом амплитуда движения туловища с момента образования двухопорного контакта и до его вертикального положения у них составляет около 25°, а от вертикали и до момента выпуска – порядка 20°. Анализ характера протекания одноопорной и двухопорной фаз финального разгона у рассматриваемой категории метателей копья выявил ведущую роль первой из них в формировании высокой вариативности временных границ целостного двигательного акта. Размах колебаний между максимальным и минимальным параметрами времени выполнения данного двигательного действия у них составил 0,14 с, тогда как соответствующий показатель вариативности двухопорного разгона определился величиной всего лишь в 0,03 с. Это свидетельствует о том, что длительность так называемого «рывкового» движения в метании копья достаточно жестко ограничена и составляет, примерно, 0,11–0,14 с. По своей сути, данный временной диапазон является базовой модельной характеристикой рассматриваемого вида легкоатлетических метаний, устанавливающей строго

регламентированные требования к разворачиванию в данной фазе специализированного комплекса воздействий на соревновательный снаряд [6].

Технологическое представление рассматриваемых нами бросковых упражнений включает в себя биомеханические, педагогические и методические характеристики и их параметры.

Бросок отягощения двумя руками из положения «сидя ноги врозь» (рисунки 1, 2)

Анализ временных характеристик рассматриваемого вида броска медбола показал, что общее время его реализации с различными отягощениями практически однозначно и составляет соответственно 0,55 и 0,60 с. Однако детализация фазовой структуры свидетельствует о наличии значительных специфических особенностей, определяемых весом используемого снаряда. Так, в первом упражнении продолжительность движения метателя от исходного положения до вертикали составляет 0,33 с, а во втором – 0,23 с. Подобная разница, как нам представляется, возникает в результате более значительного угла наклона метателя назад при замахе, составляющего около 25° и определяемого, естественно, более легким весом снаряда. Исходная поза в данном случае предполагает, а речь идет о характеристических особенностях работы мышц-сгибателей и разгибателей туловища, более сложную координацию мышц-антагонистов, организуя начало разгона системы «метатель-снаряд». Бросок тяжелого снаряда характеризуется, если так можно выразиться, меньшей амплитудой угла разгона, которая составляет во втором движении около 10°.

Движение же туловища за вертикалью в анализируемых бросках происходит в обратной последовательности. С легким снарядом метатель наклоняется вперед на 10° и проходит этот путь за 0,22 с, а с тяжелым медболом формирование динамической осанки туловища происходит в течение 0,37 с и угол соответствующего наклона составляет порядка 20°.

Цель упражнения – формирование элементов динамической осанки туловища, то есть умения фиксировать его фронтальную плоскость относительно горизонтали в требуемом положении [7], развитие силовых способностей мышц-сгибателей и разгибателей туловища, разгибателей плеча и предплечья. Особое внимание следует обратить на режим функционирования мышц-сгибателей и разгибателей кисти. Визуальное восприятие заключительного движения в данном сочленении связывает его с активным сгибанием кисти и многие методические рекомендации направлены на совершенствование именно этой функции и усиления ее моторного компонента. Однако реальное восприятие

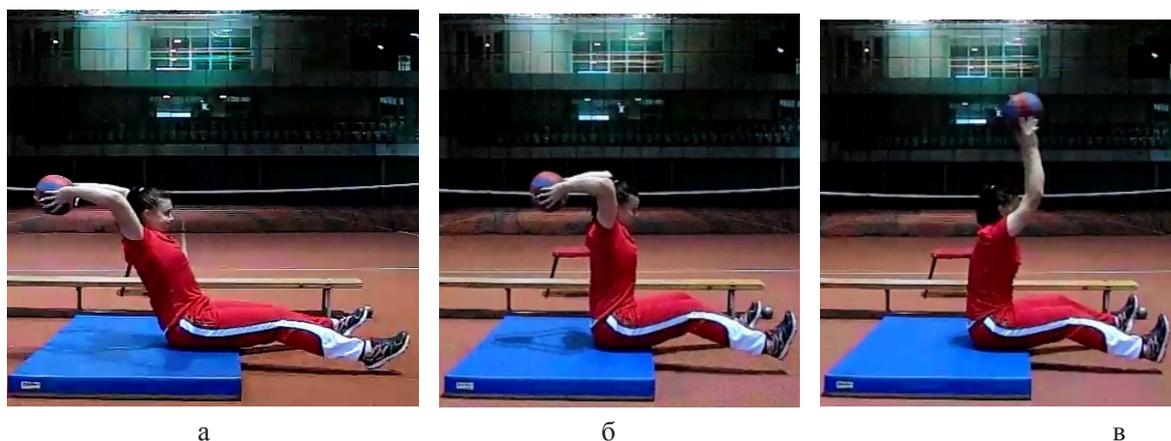


Рисунок 1. – Бросок мяча двумя руками. И.П. – сидя (1 кг),
а – начало разгона, б – вертикаль туловища, в – выпуск снаряда

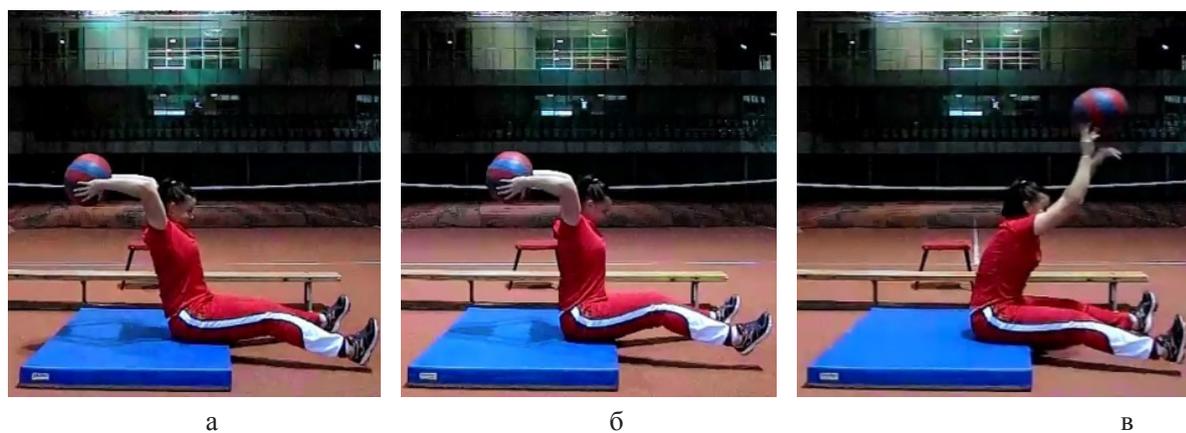


Рисунок 2. – Бросок мяча двумя руками. И.П. – сидя (3 кг),
а – начало разгона, б – вертикаль туловища, в – выпуск снаряда

объективного процесса в данный момент времени указывает на несколько другой характер работы кисти в реализации передачи силы метателя на снаряд (рисунки 1, 2). Обнаруживается практически адекватное расположение предплечья и кисти метящей руки на протяжении всего пути финального разгона тренировочного снаряда. Это особенно заметно при некоторой дисфункции в работе правой и левой рук в момент выпуска медбола (рисунок 2, в), где правая кисть, заканчивая рабочий контакт со снарядом, фиксируется как продолжение предплечья, а левая, реализовав это действие несколько ранее, значительно согнута в лучезапястном суставе. контактного взаимодействия ладонной поверхности со снарядом.

Двигательная установка – активно останавливать сгибание туловища после прохождения момента вертикали. Это формирует координационный механизм передачи количества движения на вышерасположенные звенья. Качество выполнения данного условия индивидуально определяет вес тренировочного снаряда, варьирующий в пределах от 1 до 5 кг.

Бросок отягощения двумя руками из положения «сидя на гимнастической скамейке ноги согнуты» (рисунки 3, 4)

Отличительная особенность данного упражнения состоит в том, что в исходном положении контакт обеих стоп с поверхностью дорожки осуществляется практически на проекции общего центра масс тела на опору, затрудняя условия формирования динамической осанки туловища. Общее время выполнения двигательного действия увеличивается соответственно до 0,69 и 0,66 с. Причем в данном случае продолжительность броска легкого снаряда несколько превышает аналогичный показатель упражнения с тяжелым снарядом. Анализ фазовой структуры показывает, что в первую очередь это связано со значительным увеличением времени движения спортсменки от начала работы туловища до момента вертикали. В замахе она наклоняется назад примерно на 20°, а продолжительность этой фазы составляет 0,33 с.

При броске тяжелого медбола фактическая подготовка к нему заключается только в отведении снаряда руками назад-вверх в тех пространственных границах, которые обеспечивают спортсменке

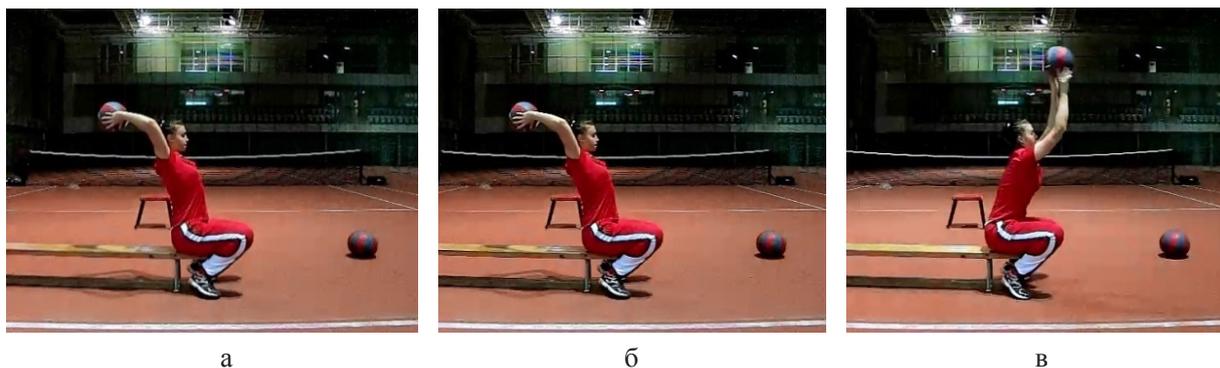


Рисунок 3. – Бросок мяча двумя руками.

И.П. – «сидя на гимнастической скамейке» (1 кг), а – начало разгона, б – вертикаль туловища, в – выпуск снаряда

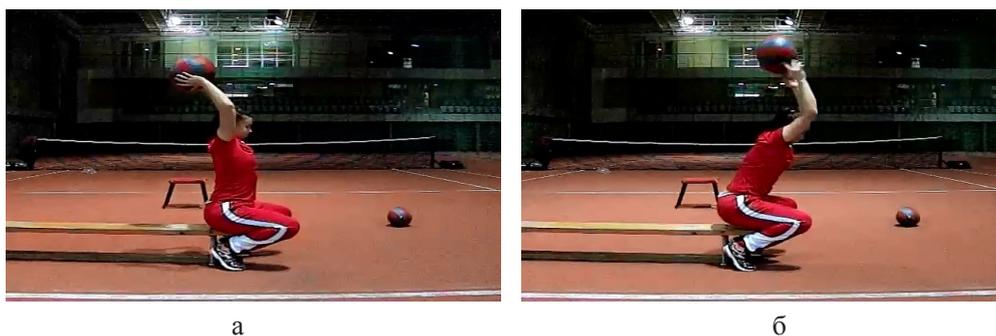


Рисунок 4. – Бросок мяча двумя руками (3 кг).

И.П. – сидя на гимнастической скамейке, ноги врозь, согнуты в коленях; а – начало разгона, в – выпуск снаряда

сохранение устойчивого положения. Отсюда начальная фаза разгона в этом движении достаточно кратковременна и длится около 0,15 с, а вот ее логическое продолжение протекает в течение 0,51 с и за это время туловище до момента выпуска снаряда изменяет свое положение относительно вертикали, то есть наклоняется вперед, примерно на 30°.

Бросок отягощения двумя руками с параллельных ног (рисунок 5)

По сравнению с предыдущими упражнениями, данный вид броска по своим конструктивным особенностям относится к более сложному классу двигательных действий. В состав биомеханизмов, осуществляющих разгон вспомогательного снаряда в рассматриваемой координации, здесь подключаются разгибание в коленных и сгибание в голеностопных суставах (рисунок 5) [8]. Возникающая дополнительная активность, не отвечая в полной мере требованиям основной двигательной задачи, тем не менее создает определенные предпосылки для эффективного развертывания специфического функционирования вышерасположенных двигательных звеньев. Кроме этого, и это тоже очень важная функция подобного класса упражнений, формируется целенаправленная система взаимодействия всех двигательных звеньев, обеспечивающая эффективный разгон спортивного снаряда в заключительном финальном движении.

Изменение исходного положения двигательных звеньев в предрабочий период приводит в конечном итоге к большей амплитуде «замаха» туловищем, поскольку угол его наклона в данном упражнении составляет около 40° в броске легкого снаряда и 35° в аналогичном движении с тяжелым медболом. Временные параметры первой фазы броска по сравнению с предыдущим упражнением изменились незначительно. Так, путь от начала разгона до момента вертикали в первом броске был пройден за 0,33 с, а во втором – за 0,26 с.

Вторая же фаза разгона характеризуется, соответственно, следующими показателями – 0,07 с и 0,11 с. Как и в предыдущем упражнении, в связи с изменением как количественной, так и качественной стороны системы движений, формируемой для сообщения снаряду максимальной скорости вылета, мы обнаруживаем значительное сокращение заключительной части разгона. Качественный аспект рассматриваемого процесса проявляется, на наш взгляд, в эффективном использовании мышц передней поверхности туловища за счет их быстрого растяжения выведением таза вперед-вверх.

Бросок отягощения двумя руками с места (рисунок 6)

Настоящее упражнение, как нам представляется, в должной мере моделирует все основные биомеханизмы, функционирующие в финальном

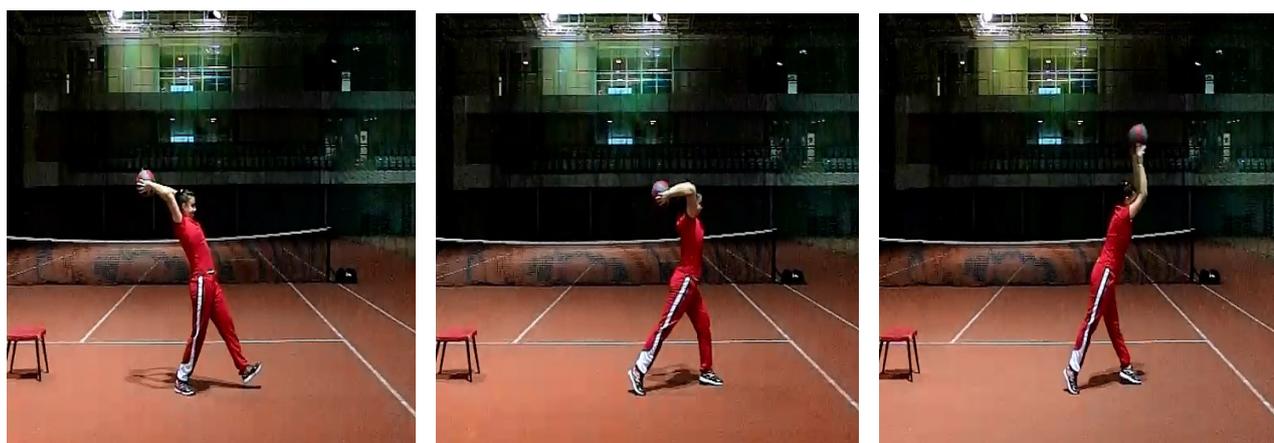


а

б

в

Рисунок 5. – Бросок мяча двумя руками с параллельных ног (1 кг),
а – начало разгона, б – вертикаль туловища, в – выпуск снаряда



а

б

в

Рисунок 6. - Бросок мяча двумя руками с места (1 кг),
а – начало разгона, б – вертикаль туловища, в – выпуск снаряда

разгоне спортивного снаряда, реализуемого в соревновательных условиях. С данного двигательного действия начинается активное формирование важнейшего для всех легкоатлетических метаний механизма последовательного разгона и торможения основных двигательных звеньев в необходимой последовательности: снизу вверх.

Характерные отличия построения двигательных действий при использовании снарядов различного веса в рассматриваемом упражнении заключаются в значительном сгибании левой ноги в момент вертикали и наклоне туловища в момент выпуска снаряда при броске тяжелого снаряда. Следует заметить, что, как и в предыдущем упражнении, начальная фаза разгона в обоих бросках не имеет существенного временного различия. Ее продолжительность составляет 0,25 с и 0,28 с для легкого и тяжелого снарядов. Не обнаруживается различий и в ее пространственных значениях: в обоих бросках амплитуда предварительного разгона составляет порядка 20°.

Однако метание более тяжелого внешнего отягощения, снижающего эффект баллистической работы специфических мышечных групп, заставляет

спортсмена увеличивать некоторые рабочие углы двигательной конструкции и решать основную двигательную задачу посредством силового варианта разгона спортивного снаряда. В упражнении с тяжелым снарядом угол наклона туловища относительно вертикали составляет порядка 40°, в то время как в броске легкого снаряда аналогичный показатель варьирует в пределах 20°. Отсюда время реализации второй половины финального разгона в метании отягощения весом один килограмм составляет 0,11 с, а в броске трехкилограммового снаряда – 0,17 с.

Бросок отягощения двумя руками с трех шагов разбега (рисунок 7)

Определенное изменение физических условий реализации заключительной части метания привело к позитивным изменениям пространственных и временных характеристик, выразившихся в увеличении амплитуды движения туловища в обоих бросках и уменьшении времени выполнения анализируемого нами двигательного действия. Так, в броске тяжелого снаряда размах движения до вертикали составил 25°, а в заключительной фазе – 35°. Временные параметры выделенных нами действий соответственно равнялись 0,18 с и 0,12 с. В мета-

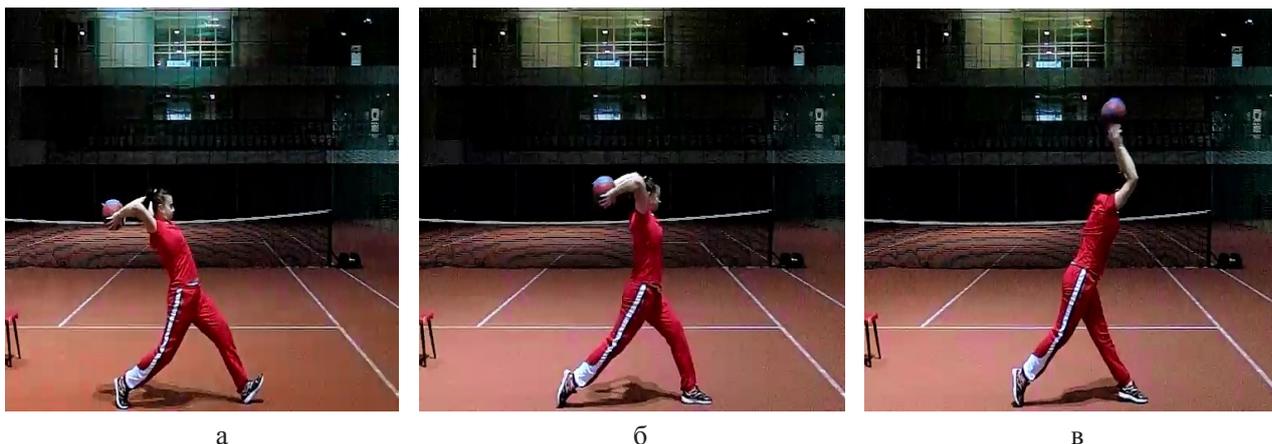


Рисунок 7. – Финальный разгон мяча двумя руками с трех шагов разбега (1 кг),
а – начало разгона, б – вертикаль туловища, в – выпуск снаряда



Рисунок 8. – Бросок ядра одной рукой с места (0,6 кг),
а – начало разгона, б – вертикаль туловища, в – выпуск снаряда

нии легкого медбола пространственные показатели рассматриваемых нами элементов не претерпевают значительных изменений и соответственно составляют 30° и 30° , а вот время их выполнения значительным образом сократилось до 0,16 с и 0,08 с.

Основная причина подобного явления – создание биомеханических предпосылок для качественной работы метателя в период одноопорного положения на правой ноге. В броске с места амплитуда замаха и, следовательно, устойчивость метателя в значительной мере определяются степенью выведения снаряда за площадь его опоры и контролируются совместной работой мышц сгибателей и разгибателей туловища. В броске с участием предварительного разгона обгон снаряда, то есть своеобразный аналог замаха, осуществляется активным выведением таза вперед на предпоследнем шаге.

Бросок отягощения одной рукой с места (рисунок 8)

Качественное совершенствование функционирования биомеханизма, основанного на последовательном разгоне и торможении двигательных звеньев метателя, приводит в данном упражнении к дальнейшему повышению активности заключи-

тельной фазы броска. Этому способствует целенаправленная постановка левой ноги в упор, обеспечивающая быструю остановку таза и передачу биологической волны импульса силы на вышерасположенные двигательные звенья. При этом следует обратить внимание на сохранение организующей, подготовительной функции первой фазы рассматриваемого движения. На этом фоне вторую часть разгона спортсменка реализует всего лишь за 0,056 с.

В броске с места создаются определенные условия для увеличения пути разгона спортивного снаряда не только за счет поворота туловища вокруг вертикальной оси, но и посредством определенного наклона туловища назад, оптимальная величина которого составляет порядка 20° . Так как инерционные силы движения верхних частей тела спортсмена в данном упражнении еще невелики, то исполнитель демонстрирует остановку туловища в вертикальной позиции.

Заключение

Изучение степени подобию рассмотренных упражнений технике соревновательного движения показало избирательность их воздействия по отдельным характеристикам. В связи с этим основой

целенаправленного формирования специализированной двигательной структуры должен стать системный подход в использовании блока средств специальной подготовки.

Визуальный анализ качества всех двигательных действий, рассмотренных в настоящем исследовании, показывает, что специфика их использования во многом связана с организацией предварительного разгона используемого отягощения. Так, упражнения с небольшой амплитудой предварительного замаха, в первую очередь к ним следует отнести все броски в положении сидя, следует выполнять без акцента на силовой компонент движения, поскольку чрезмерное напряжение специфических мышечных групп приводит к существенному нарушению некоторых элементов динамической осанки метателей. В первую очередь, это связано с активизацией мышц-сгибателей туловища за счет чрезмерного наклона головы вперед.

С этих же позиций весьма осторожно следует относиться и к метанию снарядов различного веса. Значительные нарушения пространственных характеристик, обнаруживаемые, например, при бросках тяжелого снаряда с места, должны в необходимой мере учитываться при выборе как интенсивности выполнения рассматриваемых отягощений, так и их объема в общей бросковой подготовке.

УДК 373.016:796+612.6

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕАКЦИИ ОРГАНИЗМА УЧАЩИХСЯ VI КЛАССОВ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ, ХАРАКТЕРНЫХ ДЛЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ТРЕНИРОВКИ РАЗЛИЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ



Миронович Д.В. (фото),
Якуш Е.М., канд. пед. наук, доцент
(Белорусский государственный университет физической культуры)

С целью повышения качества образовательного процесса по предмету «Физическая культура и здоровье» в ГУО «СШ № 161 г. Минска» при проведении уроков с учащимися VI классов использовались комплексы специальных функциональных упражнений различной тренировочной направленности.

В нашем исследовании уровень интенсивности упражнений и степень реакции организма учащихся на нагрузку определялись средними показателями ЧСС. Дальнейший анализ этих данных дал возможность оценить степень воздействия функциональных упражнений различной

ЛИТЕРАТУРА

1. Верхошанский, Ю. В. Основы специальной силовой подготовки / Ю. В. Верхошанский. – М. : Физкультура и спорт, 1987. – 215 с.
2. Козлова, Н. И. Формирование двигательной структуры финального усилия в метании копья на этапе начальной спортивной подготовки : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Н. И. Козлова. – Минск, 1994. – 172 с.
3. Зайцева, Л. С. Биомеханические основы строения ударных действий и оптимизация технологии обучения: (на примере тенниса) : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / РГУФК / Л. С. Зайцева. – М., 2000. – 54 с.
4. Матвеев, Е. Н. Экспериментальное обоснование применения специальных упражнений для развития скоростно-силовых качеств у метателей копья : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Е. Н. Матвеев. – М., 1967. – 21 с.
5. Позюбанов, Э. А. Тренировка в метании копья (мужчины) / Э. П. Позюбанов, В. А. Безлюдов // Методика тренировки в легкой атлетике : учеб. пособие / Под общ. ред. В. А. Соколова [и др.]. – Минск : Польша, 1994. – 504 с.
6. Попов, Г. И. Биомеханика : учебник для студентов высших учебных заведений / Г. И. Попов. – М. : Академия, 2005. – 256 с.
7. Назаров, В. Т. Движения спортсмена / В. Т. Назаров. – Минск : Польша, 1984. – 176 с.
8. Селуянов, В. Н. Биомеханизм как основа развития теоретической биомеханики двигательной деятельности человека : учеб. пособие для студентов и слушателей РГАФК / В. Н. Селуянов, Б. Аиед. – М. : РГАФК, 1997. – 82 с.

03.05.2017