

## ФОРМИРОВАНИЕ РЫВКОВОГО ДВИЖЕНИЯ МЕТАТЕЛЯ КОПЬЯ МЕТОДОМ УДАРНОЙ СТИМУЛЯЦИИ

*Терлюкевич А.И.*, аспирант,

*Новиков А.Л.*, доцент,

Белорусский государственный университет физической культуры,  
Республика Беларусь

Техника метания копья представляет собой сложную структуру двигательных действий, обусловленную большой скоростью разбега и короткой по времени и сложнейшей по координации финальной фазой движения [1]. Метание копья относится к перемещающим движениям, в ходе которых происходит перемещение внешнего физического тела с требуемой скоростью в необходимом направлении [2]. Достижение высоких результатов в метании копья зависит от умения метателя набрать оптимальную горизонтальную скорость во время разбега; от его возможности трансформировать эту скорость, т. е. передать ее от нижних звеньев тела к верхним, качества обгона нижними звеньями тела снаряда и увеличения пути сопровождения снаряда для более продолжительного воздействия на него; от способностей метателя придать снаряду максимальную скорость при оптимальном угле вылета, уровня специальной физической подготовленности. Последнее во многом является определяющим фактором в реализации всей совокупности двигательных действий, определяющих технику метания копья [3, 4].

Современная теория и практика подготовки квалифицированных метателей копья, несмотря на значительные достижения в области моторного обеспечения специфической двигательной функции, продолжает активный поиск эффективных способов развития специальных двигательных качеств. Наибольшая потребность в разработке новых вариантов активизации нервно-мышечного аппарата, характеризующихся максимальным соответствием условий их функционирования соревновательному упражнению, возникает в видах спортивной деятельности, разворачивание которых протекает в жесточайших условиях лимита временных и динамических характеристик, что соответствует взрывному реактивно-баллистическому типу мышечного напряжения. К подобным упражнениям относится и метание копья, занимающее лидирующую позицию по скоростным параметрам выполнения заключительного акта броскового движения [5]. Функциональная сложность финального действия в данном виде легкой атлетики заключается в очень быстрой, практически мгновенной организации комплекса движений, состоящего из различных двигательных режимов, где в течение 0,12–0,16 с (таблица) происходит высокоорганизованный разгон и торможение различных двигательных звеньев [6].

Таблица – Длительность времени от максимального пика скорости бедра, плеч и локтя до выпуска снаряда (данные чемпионате мира по легкой атлетике 1999 года) [7]

Спортсмен	t3 – V макс. бедра	t3 – V макс. плеч	t3 – V макс. локтя
А. Парвианен	0,12	0,10	0,06
К. Газидис	0,14	0,08	0,05
Я. Железный	0,12	0,08	0,06
Р. Хехт	0,12	0,10	0,05
Б. Хенри	0,16	0,10	0,06
Э. Гонзалес	0,14	0,08	0,05
С. Бакли	0,14	0,00	0,06
Среднее значение	0,13	0,09	0,06
SD	0,01	0,02	0,01
CV	0,11	0,16	0,10
Примечания 1. t3 – время выпуска снаряда. 2. V макс. – время достижения максимальной скорости правого тазобедренного, плечевого и локтевого суставов			

Как показывают данные таблицы, система движений финального разгона у элитных метателей копья характеризуется следующими параметрами: длительность ведущих координаций, определяемых временем между пиками максимальной скорости для тазобедренного, плечевого, локтевого суставов и соревновательного снаряда, составляет соответственно, 130, 90, 60 миллисекунд. Анализ показывает, что большая вариативность времени (около 16 %) наблюдается между пиками скорости соревновательного снаряда и тазобедренного сустава. Соответствующий показатель для плечевого и локтевого составляет примерно 11 % [7]. Таким образом, исходя из временных и характеристических особенностей, система движений рабочих звеньев плечевого пояса и метательной руки функционирует в условиях жесткого лимита времени, где практически невозможны управляющие коррекции по ходу развертывания рывкового движения метателя копья. В связи с этим возникает необходимость применения специфических упражнений взрывного характера и адекватного режима работы для совершенствования тех процессов, которые протекают в финальном движении метания копья, и прежде всего в его заключительной фазе.

Прежде чем говорить об эффективных методах развития взрывной и реактивной способности мышц, следует рассмотреть, как они совершенствуются в процессе применения традиционных методов скоростно-силовой подготовки [8].

В основном для развития скоростно-силовых качеств применяются упражнения с отягощениями различного веса, при выполнении которых в рабочих фазах движения проявляется максимальное ускорение. Но, стремясь стимулировать мышечную активность за счет отягощения, мы тем самым замедляем движение (что следует из основного уравнения мышечной динамики Хилла) и быстроту переключения мышц от уступающего режима работы к преодолевающему [9].

Поэтому наше внимание привлекло исследование ударного метода, основная идея которого заключена в том, чтобы стимулировать мышцы «ударным» растягиванием, используя не отягощение, а его кинетическую энергию, накопленную им при свободном падении с определенной высоты [8].

Как показали последующие исследования зарубежных ученых и специалистов, подтверждено высокое преимущество применения «ударного» метода, который детерминирует:

- в максимальной степени эффективное развитие реактивной силы мышц (Young, W., 1995);
- существенное увеличение процента БСб мышечных волокон (Paddon-Jones D., 2001);
- увеличение мощности последующего концентрического сокращения работающих мышц (Baechie, T.R., Eari, R.W., 2000);
- обеспечивает соревновательную подготовленность рабочих мышц (Gambetta, V., 1994) [10].

Таким образом, используя «ударный» метод, мы ставим рабочий аппарат в такие условия, в которых значительный потенциал напряжения мышц (накопленный за счет поглощения энергии падения тела) расходуется затем на преодоление инерции того же тела, но уже не отягощенного дополнительным весом. Это и обеспечивает быстрое переключение мышц от уступающего режима работы к преодолевающему [9].

В связи с этим было высказано предположение, что наиболее успешно формирование двигательной конструкции заключительной фазы финального разгона в метании копья возможно осуществлять на основе ударной стимуляции специфического двигательного аппарата. Однако, в отличие от предыдущего опыта использования ударных упражнений [8], это потребовало создания специального тренажерного устройства, позволившего реализовать рассматриваемую систему тренирующего воздействия в специфических для метателей копья рабочих условиях. Кроме того, в предлагаемой организации экспериментального режима работы внешнее ударное воздействие, как нам представляется, в определенной мере будет моделировать действия инерционных сил предварительного разбега в метании копья и создаст близкие к соревновательным условия работы специфических мышечных групп.

1. Воронкин, В.И. Метод объективного контроля спортивно-технического мастерства метателей копья / В.И. Воронкин, Р.И. Максимов // Теория и практика физ. культуры. – 1974. – № 6. – С. 20–22.

2. Донской, Д.Д. Биомеханика с основами спортивной техники. / Д.Д. Донской. – М.: Физкультура и спорт, 1971. – 288 с.

3. Закономерности формирования и совершенствования системы движений спортсменов (на примере метания копья): монография / В. А. Боровая [и др.]. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2013. – 176 с.

4. Основы техники и методики обучения метания копья: метод. рекомендации / сост. В.В. Трущенко [и др.]. – Витебск: ВГУ им. П.М. Машерова, 2014. – 19 с.
5. Ланка, Я.Е. Биомеханика толкания ядра / Я.Е. Ланка, А.А. Шалманов. – М.: Физкультура и спорт, 1982. – 72 с.
6. Кудрин, И.Д. Механические ударные нагрузки и перегрузки как фактор экологии / И.Д. Кудрин, З.Ф. Сулимо-Самуйлло, А.И. Филатов. – Л.: Наука, 1980. – 94 с.
7. Campos, J. Three-dimensional kinematic analysis of elite javelin throwers at the 1999 IAAF World Championships in Athletics / J. Campos, G. Brizuela, V. Ramon // New Studies in Athletics. – 2000. – Vol. 14. – P. 31–41.
8. Верхошанский, Ю.В. Основы специальной силовой подготовки / Ю.В. Верхошанский. – М.: Физкультура и спорт, 1987. – 215 с.
9. Хилл, А. Механика мышечного сокращения (старые и новые опыты) / А. Хилл. – М.: Мир, 1972. – 182 с.
10. Верхошанский, Ю.В. «Ударный» метод развития «взрывной» силы / Ю.В. Верхошанский // Теория и практика физ. культуры. – 1968. – № 8. – С. 59–63.
11. Семенов, В.Г. Дифференцированный подход в развитии взрывной силы мышц спортсменов на основе применения «ударного» метода / В.Г. Семенов, В.А. Смольянов, С.В. Зайцев // Здоровье для всех: материалы V Междунар. науч.-практ. конф.: в 2 ч., Пинск, 25–26 апреля 2013 г. / Полес. гос. ун-т; Национальный банк Респ. Беларусь [и др.]; редкол.: К.К. Шебеко [и др.]. – Пинск: ПолесГУ, 2013. – Ч. 2 – С. 213–215.

## **ВОССТАНОВЛЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА С НАРУШЕНИЕМ ЗРЕНИЯ**

*Хрол С.В.,*

*Солдатенкова А.И.,* канд. мед. наук, доцент,

Белорусский государственный университет физической культуры,

Республика Беларусь

Актуальность данного исследования обусловлена тем, что в последнее время наблюдается тенденция к увеличению количества детей младшего школьного возраста с нарушениями зрения, что актуализирует работу по профилактике и коррекции не только зрительных нарушений, но и отклонений в физическом состоянии данного контингента.

Согласно статистическим данным, в Республике Беларусь численность детей младшего школьного возраста с нарушением зрения составляет 2,5 %. По данным разных авторов проблемы со зрением выявляются у одного из четырех школьников. Распространенность близорукости среди учащихся современных общеобразовательных учреждений высокая и находится в пределах 25–30 %. Ежегодно прирост детей с близорукостью составляет в среднем 5 % [4].

Вместе с тем изучение состояния физического развития и процесса его коррекции у слабовидящих учащихся младшего школьного возраста также требует пристального внимания специалистов. Это обусловлено несколькими причинами: во-первых, в связи с тем, что у слабовидящих учащихся имеются отклонения в состоянии здоровья, а предстоящая профессиональная деятельность предъявляет определенные специфические требования к физическим и психическим качествам, прикладным навыкам, способностям противостоять неблагоприятному воздействию факторов трудовой деятельности, это может вызвать ухудшение их здоровья, и в дальнейшем отрицательно сказаться на производительности; во-вторых, в настоящее время наблюдается интенсификация учебного процесса в учебных заведениях, осуществляющих профессиональную подготовку. Интенсивная учебная нагрузка оказывает негативное влияние на центральную нервную систему слабовидящих учащихся, что приводит к ухудшению состояния их зрительного анализатора [1].

Такая проблема, как нарушение зрения у детей младшего школьного возраста, усугубляется еще и тем, что это может привести к отставанию в физическом развитии, функциональном состоянии и физической подготовленности по сравнению со здоровыми учащимися [2].

В связи с этим возникает необходимость в поиске и разработке эффективных путей, методов и средств, научно обоснованных восстановительных программ физического воспитания, направленных