

НАУЧНО–МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ УПРАЖНЕНИЙ В ТРЕНИРОВКЕ МЕТАТЕЛЕЙ КОПЬЯ

В.А. Боровая

Гомельский государственный университет им. Франциска Скорины, Республика Беларусь

Актуальность исследования. Метание копья – особый вид метаний, требующий умения за очень короткое время при выполнении финального усилия увеличивать скорость движения копья от 7–8 до 30–31 м/с. Использование в подготовительном периоде соревновательного упражнения на предельных скоростях может привести к перенапряжению (а в худшем случае и к травмированию!) опорно–двигательного аппарата, искажению принципиальных действий биодинамической структуры системы движений, ее ритмо–темпового рисунка. Чтобы подготовить организм к выполнению соревновательного упражнения, необходимо в подготовительном периоде избирательно интенсифицировать режимы работы двигательного аппарата средствами специальной физической подготовки, направленными на те мышечные группы, которые преимущественно мобилизуются в условиях соревнований.

При организации тренировочного процесса также следует руководствоваться необходимостью бережного отношения к нервной системе копьеметателя. Анализ литературных источников и собственные исследования показали, что наибольшее утомление ЦНС вызывают броски, выполняемые с околопредельной и предельной интенсивностью. Исходя из этого, особенностью тренировки метателей копья является то, что их специальная физическая подготовка осуществляется преимущественно дополнительными средствами и в меньшей степени самими бросками копья с разбега.

Цель исследования – проанализировать существующую классификацию специальных упражнений в теории и практике физической культуры и обосновать применение наиболее эффективных средств специальной физической подготовки копьеметателей.

Результаты исследования. Физиологическая закономерность жизнедеятельности человека состоит в том, что на локальное изменение функционирования отдельных систем организма реагируют все его компоненты в целом. Поэтому формирование биомеханической структуры соревновательного упражнения необходимо рассматривать в неразрывном единстве с особенностями специальной физической подготовленности спортсменов. Под биомеханической структурой в теории структурности движений понимаются закономерности взаимодействия элементов двигательного действия (множества частных движений, входящих в двигательный состав), образующих единое целое (систему движений); эти закономерности – кинематические и динамические – определяют появление новых системных свойств, поведение и развитие системы движений [5]. Управление этими закономерностями приводит к достижению поставленной цели, к решению двигательной задачи.

Нервно–мышечная система является способной к обучению и адаптации лишь тому, чему ее обучают. Успешно изменить свое состояние в нужном направлении возможно лишь благодаря специальным тренировочным нагрузкам, используя типичный для данного вида спорта набор средств тренировки.

В научно–методической литературе существуют разнообразные определения специальных упражнений спортсмена.

Так, А. Н. Крестовников считает, что специальные – это такие упражнения, которые по своей природе близки к данному виду спорта и содействуют развитию специальных физических качеств спортсмена [9].

В.М. Дьячков [6, 7, 8], В.В. Кузнецов [10] определяют специальные упражнения как упражнения, имеющие сходство с основным движением или его частью как по своей координационной

структуре, так и по характеру выполняемой работы (в соответствии со скоростью выполнения этих элементов в целостном движении). Выбор и использование специальных упражнений определяется при этом степенью соответствия упражнения биомеханическим и анатомо-физиологическим особенностям развития усилий, в основном спортивном движении, режимов мышечной деятельности, спецификой физических нагрузок на организм, сложностью изучаемого движения, исходным уровнем технической подготовленности.

По мнению Л.П.Матвеева, специальными являются те самые действия (либо их совокупность), которые составляют предмет спортивной специализации [11].

С точки зрения В.Г Алабина с соавт. [14] под специальными следует понимать упражнения, которые развивают необходимые физические качества и в то же время по амплитуде, направлению и двигательной структуре наиболее близки к основному движению или же воспроизводят его элементы. Ценность специальных упражнений состоит в том, что они дают возможность целенаправленно воздействовать на отдельные мышцы или мышечные группы. Причем нагрузка на весь организм при выполнении упражнений локального воздействия относительно невелика, что позволяет повысить объем и интенсивность целенаправленной скоростно-силовой тренировки. Кроме того, имеется возможность строгой дозировки и учета выполняемых упражнений.

По мнению J. Hartmann, H.Tunnemann сложные технические действия часто расчленяются на отдельные части с целью развития мышечных групп, которые принимают непосредственное участие в выполнении соревновательного движения. Усиление этих мышечных групп осуществляется специальными упражнениями, структура которых совпадает лишь с частью структуры соревновательного упражнения [16].

Ряд авторов [8, 10, 13] рассматривают мышечный аппарат как взаимосвязанную систему возбужденных элементов. Эти разные уровни возбуждения отдельных элементов системы определяют основные особенности межмышечной координации, чего можно добиться упражнениями, которые одновременно развивают физические качества и совершенствуют технику, то есть отвечают принципу сопряженного воздействия.

Наиболее полным и конкретизированным представляется определение, данное Ю.В. Верхошанским по принципу динамического соответствия: «средства специальной физической подготовки должны соответствовать основному спортивному упражнению по величине и характеру развития усилия, угловой амплитуде рабочих движений и ее участку, которому соответствует максимальное мышечное напряжение; величине импульса силы, развиваемого при соответствующем времени и режиме мышечной деятельности» [2].

Классифицируя средства специальной физической подготовки, Ю.В. Верхошанский выделяет 3 группы упражнений [3]:

специфические – различные формы выполнения соревновательного упражнения с целью приспособления организма к работе в условиях соревнований;

специализированные – адекватные соревновательному упражнению по наиболее существенным двигательным и функциональным параметрам режима работы организма;

не специфические – формально не соответствующие соревновательному упражнению по двигательной организации, но способствующие развитию функциональных возможностей организма в требуемом направлении, их задача заключается в усилении тренирующего эффекта специализированных средств за счет дополнительного избирательного воздействия на те или иные физиологические системы и функции организма.

В свою очередь А.П. Бондарчук считает, что исходными признаками классификации видов упражнений является их системоструктурность, полиструктурность и полифункциональность. Системоструктурность рассматривает сходство соревновательных упражнений с их составными частями. Полиструктурность определяет общность вовлечения в работу определенного количества систем организма (в том числе нервно-мышечную), а также повторяемость режимов их функционирования. Полифункциональность освещает вопросы использования таких тренировочных нагрузок, которые вызвали бы относительно одинаковый уровень активации функций одних и тех же органов и систем организма. Они по своим параметрам могут быть несколько ниже или же превосходить соревновательное упражнение [1].

С учетом этих признаков специальные упражнения он разделил на специально-подготовительные и специально-развивающие.

Специально-подготовительные упражнения не повторяют соревновательных действий в целом или в их отдельных частях, но при их выполнении принимают участие схожие мышечные группы. Тренировочная работа сопровождается активацией тех функций и систем организма, от которых

зависит рост спортивных результатов в основном движении. Одинаковыми или близкими являются режимы работы мышц и разных функций других систем.

Специально–развивающие упражнения повторяют соревновательное упражнение в отдельных его частях. В процессе их выполнения принимают участие одни и те же мышечные группы или их значительная часть, а также активизируются схожие системы и органы. Они не только повторяют режимы работы мышц и других систем организма, обеспечивающих дальнейший рост спортивных результатов в соревновательном упражнении, но и превосходят их. Специально–развивающие упражнения как бы воссоздают все элементы соревновательной деятельности, имея при этом возможность более эффективно и избирательно воздействовать на воспитание тех или иных физических способностей. Достигнутый в них уровень показателей реализуется в процессе дальнейшего выполнения соревновательных упражнений. Они способствуют вхождению в состояние спортивной формы.

Следует отметить тот факт, что в настоящее время в подготовке метателей копья наметилась четкая тенденция к повышению интенсивности тренировочного процесса и сужению круга тренировочных средств по мере роста спортивного мастерства. На уровне высшего спортивного мастерства дальнейший прирост возможен только в том случае, если в процессе подготовки спортсмена применяется большой объем высокоинтенсивной, узкоспециализированной тренировочной работы. В данном ракурсе вопрос эффективности используемых средств имеет большое практическое значение.

Данные положения были конкретизированы в проведенных в последнее десятилетие научных исследованиях по изучению биодинамического соответствия различных упражнений, применяемых в тренировке метателей копья, основному соревновательному упражнению (таблицы 1, 2).

Результатами этих исследований явились разработка классификаций специальных упражнений, а также определение основных биомеханических критериев соответствия отдельных упражнений метанию копья с разбега и рекомендации по подбору специальных упражнений копьеметателей.

Таблица 1. – Корреляционная взаимосвязь основных упражнений, применяемых в тренировке, с результатами в метании копья у спортсменов разной квалификации [1]

| Упражнения | коэффициенты корреляции | | | | | | |
|---------------------------|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 50–55м | 55–60м | 60–65м | 65–70м | 70–75м | 75–80м | 80–85м |
| Метание копья 0,6 кг | 0.765 | 0.780 | 0.845 | 0.678 | 0.677 | 0.565 | 0.687 |
| Метание копья 0,7 кг | 0.678 | 0.730 | 0.737 | 0.654 | 0.725 | 0.845 | 0.731 |
| Метание копья 0,8 кг | 0.556 | 0.498 | 0.678 | 0.398 | 0.678 | 0.578 | 0.646 |
| Метание копья 1 кг | 0.405 | 0.466 | 0.766 | 0.608 | 0.733 | 0.698 | 0.702 |
| Метание ядра 3 кг с места | 0.546 | 0.478 | 0.724 | 0.767 | 0.789 | 0.654 | 0.645 |
| Метание ядра 4 кг с места | – | – | 0.642 | 0.567 | 0.669 | 0.541 | 0.597 |
| Рывок штанги | 0.467 | 0.489 | 0.405 | 0.486 | 0.245 | 0.198 | –0.212 |
| Взятие штанги на грудь | 0.560 | 0.425 | 0.397 | 0.408 | 0.287 | –0.178 | –0.225 |
| Приседание со штангой | 0.167 | –0.254 | –0.197 | 0.233 | –0.168 | 0.157 | 0.201 |
| Жим лежа | 0.377 | –0.298 | 0.205 | 0.156 | –0.198 | 0.167 | 0.165 |
| Прыжок в длину с места | 0.388 | 0.425 | 0.389 | 0.377 | –0.256 | 0.209 | –0.178 |
| Тройной прыжок с места | 0.405 | 0.456 | 0.385 | 0.365 | 0.267 | –0.226 | –0.159 |
| Выпрыгивание вверх | –0.365 | 0.389 | 0.396 | 0.242 | 0.205 | –0.176 | –0.204 |
| Метание ядра вперед | –0.276 | –0.356 | 0.309 | –0.256 | –0.187 | 0.265 | 0.202 |
| Метание ядра назад | –0.297 | –0.326 | –0.255 | 0.209 | 0.188 | –0.177 | 0.125 |
| Бег 30 м с низкого старта | 0.556 | 0.451 | 0.366 | 0.321 | 0.297 | –0.207 | 0.179 |

В качестве основных критериев соответствия средств специальной физической подготовки копьеметателей соревновательному упражнению рекомендуется использовать следующие характеристики броска: время между постановкой правой ноги (опорная нога для праворуких метателей) на поверхность в начале подготовительной фазы и постановкой левой ноги (тормозящая нога) на поверхность в начале фазы выпуска, кинематические характеристики амплитудных и скоростных показателей движений в суставах опорной и тормозящей ноги в фазе выпуска снаряда; угол локтевого сустава в заключительной фазе метания; поворот оси плеч и таза в горизонтальном плане; длина пути заключительного ускорения снаряда [4, 15].

Таблица 2. – Корреляционная взаимосвязь основных упражнений, применяемых в тренировке, с результатами в метании копья у спортсменов разной квалификации [1]

| Упражнения | коэффициент корреляции | | | | | |
|---------------------------|------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 40 – 45 м | 45 – 50 м | 50 – 55 м | 55 – 60 м | 60 – 65 м | 65 – 70 м |
| Метание копья 0,5 кг | 0.765 | 0.765 | 0.654 | 0.688 | 0.724 | 0.622 |
| Метание копья 0,7 кг | 0.560 | 0.665 | 0.786 | 0.865 | 0.789 | 0.755 |
| Метание копья 0,8 кг | 0.424 | 0.365 | 0.642 | 0.569 | 0.724 | 0.675 |
| Метание ядра 2 кг с места | 0.365 | 0.388 | 0.678 | 0.721 | 0.654 | 0.561 |
| Метание ядра 3 кг с места | 0.305 | 0.325 | 0.456 | 0.677 | 0.598 | 0.645 |
| Рывок штанги | 0.604 | 0.556 | 0.467 | 0.377 | 0.289 | 0.221 |
| Взятие штанги на грудь | 0.560 | 0.450 | -0.325 | -0.245 | -0.277 | -0.250 |
| Приседания со штангой | 0.245 | -0.198 | -0.167 | 0.241 | -0.198 | 0.189 |
| Жим лежа | 0.425 | 0.305 | -0.207 | 0.176 | 0.156 | -0.176 |
| Прыжок в длину с места | 0.476 | -0.327 | 0.288 | 0.226 | -0.189 | -0.227 |
| Тройной прыжок с места | 0.456 | 0.398 | 0.366 | -0.324 | -0.265 | 0.198 |
| Выпрыгивание вверх | 0.466 | 0.324 | 0.297 | 0.216 | -0.189 | 0.265 |
| Метание ядра вперед | 0.307 | -0.388 | 0.305 | -0.254 | -0.224 | 0.254 |
| Метание ядра назад | -0.378 | 0.324 | -0.277 | 0.198 | 0.245 | 0.230 |
| Бег 30 м с низкого старта | 0.654 | 0.552 | 0.478 | 0.376 | 0.244 | -0.253 |

В соответствии с приведенными классификациями и основными критериями соответствия броска с разбега как наиболее эффективные определены бросковые упражнения одной рукой и двумя руками из-за головы; упражнения с отягощениями, вес которого должен обеспечивать проявления максимальной скорости при оптимальной величине сопротивления (30–50% от максимальной силы); беговые упражнения как средства тренировки разбега и повышения скоростных возможностей копьеметателей. Данные упражнения соответствуют броску по своим динамическим характеристикам и режиму работы мышц и обладают сильным тренирующим эффектом на ЦНС и нервно-мышечный аппарат.

Специальные упражнения находят широкое применение при подготовке квалифицированных метателей копья на протяжении всего годичного тренировочного цикла, но их процентное соотношение среди других тренировочных средств меняется в различные периоды подготовки в связи с требованиями каждого этапа. Например, задачами этапа СФП, имеющего в метании копья скоростно-силовую направленность, является трансформирование силовых качеств в более специфичные для копьеметателей скоростно-силовые возможности, изменение внутримышечного энергетического баланса в соответствии с требованиями данного этапа подготовки, совершенствование технических элементов и связок броска. Комплексный состав и валовой объем нагрузки не могут решить задачу качественного характера обеспечиваемого нагрузкой тренирующего эффекта, поскольку вызывают обобщенную реакцию организма, более целесообразно использовать однонаправленные нагрузки. При этом специфичность компонентов подготовленности спортсмена должна возможно строго соответствовать тому, что требуется при выполнении соревновательного упражнения [12].

При составлении комплексов специальных скоростно-силовых упражнений следует распределять их с учетом постепенного увеличения нагрузки. Упражнения должны подбираться по принципу воздействия в основном на группы мышц, занятые в процессе метаний, содержать такие движения, которые являлись бы частью единого соревновательного упражнения. Их необходимо выполнять в той последовательности и в том ритме, в каком выполняется все соревновательное упражнение или его часть. Эти упражнения должны одновременно способствовать развитию скоростно-силовых качеств и приобретению необходимых навыков в метании. В комплекс должно включаться до 10–11 упражнений.

Выводы.

1. Общая физическая и двигательная подготовленность является основой для спортивного совершенствования метателей копья, однако еще не обеспечивает достижение высшего уровня

спортивного мастерства. По мере роста квалификации увеличивается значение специальной подготовленности копьеметателей.

2. Основными методическим приемом спецификации тренировочного процесса является совершенствование скоростно–силовых качеств в структуре, приближенной по основным кинематическим либо динамическим параметрам к метанию копья с разбега.

3. Использование специальных упражнений в тренировке копьеметателей способствуют сопряженному развитию специальных физических качеств и совершенствованию технических характеристик, обеспечивают высокую эффективность реализации их двигательных действий, повышает точность динамических характеристик при выполнении броска.

4. Значение специальных упражнений не исчерпывается только тем, что с их помощью можно избирательно развивать двигательные качества копьеметателя. Весьма существенно также, что даже выполнение их в значительном объеме не вызывает чрезмерных напряжений нервной системы спортсмена.

5. Вариативность ритмо–темповых параметров специальных упражнений в обычных и измененных условиях адаптирует организм спортсмена к различным условиям соревновательной деятельности, обеспечивает эффективную реализацию его двигательного потенциала.

Литература:

1. Бондарчук, А.П. Управление тренировочным процессом спортсменов высокого класса / А.П. Бондарчук. – М.: Олимпия Пресс, 2007. – 272 с.
2. Верхошанский, Ю. В. Основы специальной силовой подготовки в спорте / Ю.В. Верхошанский. – М.: Физкультура и спорт, 1970. –264 с.
3. Верхошанский, Ю. В. Основы специальной физической подготовки спортсменов / Ю.В. Верхошанский. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – 330 с.
4. Дмитрусенко, О.З. Экспериментальное исследование влияния вариативной системы скоростно–силовой подготовки на развитие тренированности высококвалифицированных метателей копья: автореф. дис. ... канд. пед. наук 13.00.04 / О.З. Дмитрусенко; Всесоюз. науч–исслед. ин–т физ. культуры.–М., 1977.–24 с.
5. Донской, Д.Д. Биомеханика. Учеб. пособие для студентов фак. физ. воспитания пед. ин–тов / Д.Д. Донской.– М.: Просвещение, 1975.– 239 с.
6. Дьячков, В.М. Экспериментальное обоснование и разработка системы тренировки в скоростно–силовых видах спорта (по материалам исследований легкоатлетов–прыгунов): автореф. дис. ... докт. Пед. Наук 13.00.04 / В.М. Дьячков; Гос. центр. Ордена Ленина ин–т физ. культуры. – М., 1963. – 57 с.
7. Дьячков, В.М. Объективные критерии оценки высшего технического мастерства в спорте / В.М. Дьячков // Теория и практика физической культуры. – 1967. – №4.–С. 12–15.
8. Дьячков, В. М. Совершенствование технического мастерства спортсменов / В. М. Дьячков. – М.: Физкультура и спорт, 1972. – 231с.
9. Крестовников, А.Н. Очерки по физиологии физических упражнений / А.Н. Крестовников. – М.: Физкультура и спорт, 1951. – 529 с.
10. Кузнецов, В. В. Силовая подготовка спортсменов высших разрядов / В. В. Кузнецов. – М.: Физкультура и спорт, 1970. – 208 с.
11. Матвеев, Л. П. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты / Л. П. Матвеев. – 4–е: изд.,испр. и доп.– СПб.: Лань, 2005.– 384 с.
12. Озолин, Н. Г. Современная система спортивной тренировки / Н.Г. Озолин. – М.: Физкультура и спорт, 1970. – 479 с.
13. Ратов, И.П. Экспериментальное обоснование условий применения упражнений с отягощениями при обучении и тренировке легкоатлетов метателей: автореф. дис. Канд. пед. Наук. 13.00.04 / И.П. Ратов; Гос.центр. ордена Ленина ин–т физ. культуры. – М., 1962. – 18 с.
14. Тренажеры и специальные упражнения в легкой атлетике.– изд. 2–е перераб. и доп. / под ред. В. Г. Алабина, М. П. Кривоносова. – М.: Физкультура и спорт, 1982.– 222с.
15. Campos, J. Three–dimensional kinematic analysis of elite javelin throwers at the 1999 IAAF World Championships in Athletics / J.Campos, G.Brizueta, V.Ramon // New Studies in Athletics. –2000. – Vol 14. – P. 31–41.
16. Hartmann, J. Moderives Krafttraining / J. Hartmann, H. Tunnemann . – Berlin: Sportverlag, 1985.–352 s.