

3. Верхошанский, Ю.В. Основы специальной физической подготовки спортсменов / Ю.В. Верхошанский. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – 132 с.

УДК 796.015.526

**Изокинетический тренажер  
для развития силовых качеств мышц ног**

Ворон А.В., Трощило П.П., Башко Н.И.  
Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь

*В целях развития силового компонента скоростно-силовых качеств мышц ног спортсменов-легкоатлетов разработан и изготовлен изокинетический тренажер. В основе разработки данного тренажера использован изокинетический метод развития силы. Предлагаемый изокинетический тренажер позволяет эффективно развивать силовые качества мышц ног.*

Изокинетический метод развития силы мышц получил широкое распространение в конце 60-х и начале 70-х годов прошлого столетия. Суть данного метода заключается в том, что внешнее сопротивление движению меняется, лимитируя его скорость и обеспечивая максимальную нагрузку на мышцы по всей рабочей амплитуде. То есть задается не величина сопротивления, как в упражнениях с отягощением, а скорость выполнения движения. С возрастанием скорости увеличивается и внешнее сопротивление. При изокинетическом методе сопротивление является функцией приложения силы. Поскольку мышечное усилие и работоспособность изменяются в ходе реализации конкретного движения, сопротивление автоматически приспособливается к способности мышц в каждой точке рабочей амплитуды. Изокинетический аппарат дает мышце постоянную околорексимальную нагрузку при каждом повторении упражнения независимо от того, какое оно по счету. Таким образом, приспособляющееся сопротивление тренажера непосредственно

коррелирует со специфической работоспособностью мышечного аппарата спортсмена [1].

Основное преимущество изокинетического метода перед другими заключается в том, что этот метод заставляет мышцы все время работать с максимальным усилием. Причем прирост силы оказывается большим и более быстрым даже у спортсменов, обладающих высоким уровнем силовой подготовленности. Изокинетический режим характеризуется тем, что при изменении длины мышцы развиваемое ими напряжение остается максимальным, а сопротивление, создаваемое устройством, называют аккомодационным. Изокинетический метод позволяет получить более значительные результаты в приросте силы мышц и в более короткий срок, а также существенно сократить время, затрачиваемое на силовую тренировку [2, 3]. Кроме того, он обеспечивает необходимую качественную специфичность тренируемой силы в связи с возможностью тренажера задавать и дозировать скорость сокращения мышц. При этом выделяют преимущества использования изокинетического метода для развития силы мышц [1]:

- изокинетический тренажер «приспосабливается» к возможностям спортсмена во всем диапазоне движения (а не спортсмен приспособляется к дозированному сопротивлению). Благодаря этому спортсмен практически не может сделать больше того, на что он способен при данных условиях. Тренажер «приспосабливается» к утомленной мышце, а также к увеличению силы по мере тренировки. Таким образом, исключается возможность травмы;

- при изокинетических упражнениях отпадает необходимость в разминке, которая применяется при занятиях с отягощениями. Несмотря на то, что спортсмены, тренирующиеся в одной группе, обладают разной силой, отпадает необходимость приспособлять тренажер к каждому спортсмену. Этим достигается экономия времени;

- используя сопротивление, «приспосабливающееся» к проявляемому усилию, можно достигнуть большей силы при меньшем числе повторении упражнения, поскольку каждое повторение «загружает» мышцу на всем диапазоне движения;

- в процессе выполнения упражнения спортсмен может видеть свой результат, показываемый на специальном циферблате или в виде графической кривой (что предусмотрено в некоторых конструкциях изокинетических тренажеров), и таким образом имеет

возможность соревноваться сам с собой или с другими спортсменами.

С целью развития силового компонента скоростно-силовых качеств мышц ног спортсменов-легкоатлетов нами разработан и изготовлен изокINETический тренажер (рис.1). В основе разработки данного тренажера использован изокINETический метод развития силы. Тренажер состоит из корпуса (1), к которому фиксирующими болтами (2) присоединены ремень (3) и блоки шарниров (4). Данные блоки шарниров соединены клеммами с полыми трубками (5) и имеют две степени подвижности – фронтальную и сагиттальную. Внутри полых трубок осуществляет движение поршень (6) нижний конец которого подвижно соединен клеммой (7) (как и блок шарниров корпуса тренажера) с фиксирующим ремнем ног (9). Поршень имеет возможность вращаться внутри полой трубки – высвобождается вертикальная степень свободы движений ног.

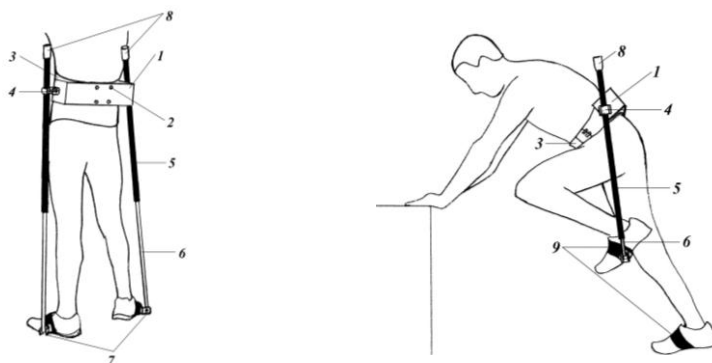


Рис. 1. ИзокINETический тренажер:

1 – корпус тренажера; 2 – фиксирующий болт; 3 – ремень; 4 – фиксирующая трубку клемма с блоком шарниров; 5 – трубка; 6 – поршень; 7 – блок шарниров; 8 – наконечник; 9 – фиксирующий ремень

Устройство работает следующим образом. Спортсмен занимает исходное положение у возвышающейся опоры и опирается руками об нее. Затем производится бег на месте, с опорой на руки в максимальном темпе в течение определенного времени. При этом поршень тренажера, двигаясь прямолинейно внутри трубки, создает внутри нее давление воздуха. Наконечник тренажера (8) имеет

сквозное отверстие – сопло с изменяемым диаметром, через которое устремляется воздух трубки как наружу, так и внутрь ее. Таким образом, «задается» нагрузка для тренировки силы мышц ног (сгибательно-разгибательные движения) в изокинетическом режиме, как для мышц сгибателей ног, так и для мышц разгибателей ног.

Занятия с использованием изокинетического тренажера проводились нами в группе ( $n=8$ ) прыгунов с шестом (имеющих уровень квалификации от второго взрослого разряда до кандидата в мастера спорта) 2–3 раза в неделю (в зависимости от этапа тренировки) на протяжении 5 месяцев. В каждом из занятий спортсменами группы производилось 3–5 упражнений «10-секундный бег в упоре» с использованием изокинетического тренажера.

При этом нами строго регламентировалась амплитуда выполненных беговых движений и не изменялось задаваемое наконечником (соплом) тренажера сопротивление (диаметр отверстия). Интервал отдыха между упражнениями – до момента снижения частоты сердечных сокращений спортсмена до определенного уровня (100–120 ударов в минуту).

В результате проведенных занятий с использованием изокинетического тренажера нами зафиксировано увеличение количества движений по отношению к исходному уровню в среднем на  $7,15\% \pm 1,12$  ( $p < 0,05$ ). Данный результат позволяет нам заключить, что в результате проведенных занятий с применением изокинетического тренажера, произошло увеличение силовых способностей мышц ног спортсменов, так как проявляемое при выполнении упражнений количество движений (за 10 секунд) непосредственно зависит от мощности их выполнения, а значит – и от компонента мощности – силы.

1. Верхошанский, Ю.В. Основы специальной силовой подготовки в спорте / Ю.В. Верхошанский. – Москва: Физкультура и спорт, 1977. – 215 с.

2. Хабаров, А.А. Интенсивная общая и специальная (в изокинетическом режиме) силовая подготовка атлетов в 12–17-летнем возрасте: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04 / А.А. Хабаров; КубГАФК. – Майкоп, 1998. – 18 с.

3. Черкесов, Ю.Т. Проблема и методические возможности детерминации режимов силового взаимодействия спортсменов с объектами управляющей предметной среды: автореф. дис. ... д-ра пед.

наук: 13.00.04 / Ю.Т. Черкесов; ГЦОЛИФК. – Москва, 1993. – 62 с.

УДК 796.015.57+796.323.2

**Развитие общей и скоростно-силовой выносливости  
с применением тренажеров и тренировочных устройств  
в баскетболе**

Баранова И.И., Петровская О.Г.  
Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь

Баскетбол предъявляет высокие требования к развитию практически всех компонентов физической подготовленности спортсменки. Главную роль в данном виде спортивных игр играет не только уровень отдельных физических качеств, но и такое их соотношение в структуре физической подготовленности, которое позволяет достигать высокой эффективности соревновательной деятельности. Физиологической основой рациональной структуры физической подготовленности является перераспределение функциональных резервов в целях оптимальной их реализации в игровой ситуации.

В структуре подготовленности баскетболисток выносливости отводится первостепенная роль. В процессе игры спортсменке приходится многократно повторять скоростные перемещения, силовые единоборства, технические приемы. Способность спортсменки выполнять двигательные действия на протяжении игры без существенного снижения эффективности зависит от уровня выносливости, то есть способности противостоять утомлению [1].

Формы проявления выносливости весьма многообразны. Различают выносливость к скоростной, силовой, скоростно-силовой работе. В соответствии с объемом мышечной массы, участвующей в работе, выносливость разделяют на локальную (в работе принимает участие менее 1/3 объема мышц), региональную (в работе участвуют мышцы от 1/3 до 2/3 мышц). Ведущим фактором, определяющим уровень выносливости, является энергетическая производительность организма. В зависимости от специфики выполняемой работы эффективность ее выполнения может зависеть как от аэробной, так и от анаэробной производительности организма [2]. Такое разделение механизмов энергообеспечения весьма условно, так как оба процесса в целостном организме человека при выполнении