

ЛИМИТИРУЮЩИЕ ФАКТОРЫ В ДВИГАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПОРТСМЕНА

Юшкевич Т.П., д-р пед. наук, профессор
БГУФК (Минск)

Введение. При построении тренировочного процесса тренеры чаще всего идут по такому пути: определяют основные факторы, которые в наибольшей степени влияют на достижение высоких результатов в конкретном виде спорта, после чего основной акцент в тренировке делается на развитие этих факторов. Однако этот путь не является оптимальным и не всегда приводит к улучшению спортивных результатов.

Основная часть. Попробуем рассмотреть эту проблему на примере силовой подготовки спортсменов, в том числе легкоатлетов. Сила необходима для достижения высоких результатов в спринтерском беге, прыжках, метаниях и многоборьях. Раньше (особенно в 50–60-е годы прошлого столетия) легкоатлеты развивали силу путем различных упражнений со штангой, с другими отягощениями. Зимой для легкоатлетов проводились соревнования по общей физической подготовке, в программу которых включались упражнения со штангой, позволяющие оценить общий уровень развития силовых качеств спортсмена.

Проведенные в 1970-е годы исследования позволили выявить наиболее важные группы мышц для различных видов спорта [3, 7]. Поэтому к развитию силы стали подходить более целенаправленно, уделяя больше внимания тем группам мышц, которые выполняли основную нагрузку в соревновательном упражнении. Поэтому, естественно, что в тренировочном процессе легкоатлетов развитию силовых качеств именно этих групп мышц (так называемых «специфических») уделялось основное внимание.

Рассмотрим эту проблему на примере спринтерского бега. Проведенный нами анкетный опрос показал, что большинство тренеров считают, что результат в спринте зависит от уровня развития силовых качеств основных, или так называемых «специфических» для спринтера групп мышц, то есть мышц разгибателей бедра, голени и стопы, выполняющих основную работу при отталкивании в беге.

Вместе с тем, построение тренировки бегуна на короткие дистанции по такому, казалось бы, вполне логичному пути, предполагающему уделение основного внимания «специфическим» группам мышц не всегда способствует росту спортивных результатов, что показали проведенные нами исследования.

Концепция проявления лимитирующих факторов имеет всеобъемлющий характер. Она известна в биологических и технических системах [4].

Результаты проведенных нами ранее исследований показали, что во время спринтерского бега работают все мышечные группы спортсмена, представляющие сложную многозвенную кинематическую систему. При беге одни группы мышц несут большую физическую нагрузку, другие – меньшую, но работа их взаимосвязана достижением общей цели – максимальной скорости бега. В спринтерском беге, как и в других сложных по координации упражнениях, формальное меньшее не означает менее значимое. Каждая из принимающих участие в беге мышечных групп при недостаточной функциональной подготовленности может стать так называемым «узким местом» или лимитирующим фактором, ограничивающим рост максимальной скорости бега. При этом, чаще слабым звеном становятся не мощные мышечные группы, несущие основную физическую нагрузку и специально тренируемые, а напротив – относительно слабые, «мало участвующие» и специально не нагружаемые в тренировке группы мышц. В спринтерском беге к таким можно отнести мышцы сгибатели нижних конечностей, обеспечивающие быстроту выноса ног вперед, что, в свою очередь, повышает частоту шагов и, следовательно, скорость бега [6].

Подтверждением высказанного нами положения являются результаты исследования Н.С. Северцева [5], который определил, что во время спринтерского бега основной работой является не отталкивание от дорожки, а перемещение ног в пространстве, что еще раз свидетельствует о роли мышц сгибателей нижних конечностей, выступающих в роли лимитирующих факторов. Это же подтверждают результаты исследований бега животных [2], показавшие, что геппард, который достигает скорости бега более 100 км/час, мог бы бежать еще быстрее, но после очередного отталкивания от земли не успевает подтянуть задние лапы вперед для выполнения следующего прыжка, то есть и в данном случае мышцы сгибатели выступают в роли лимитирующего фактора, ограничивающего скорость бега.

В тренировочном процессе легкоатлетов-спринтеров большинство выполняемых ими упражнений направлены на развитие силовых качеств мышц разгибателей нижних конечностей, что приводит к значительной диспропорции силовых показателей (таблица).

Таблица – Показатели соотношения силы мышц разгибателей и сгибателей звеньев нижних конечностей у детей 9–10 лет и у спринтеров различной квалификации

Звенья нижних конечностей	Дети 9–10 лет $x \pm m$	Квалификация спортсменов			
		III разряд $x \pm m$	II разряд $x \pm m$	I разряд $x \pm m$	KMC и МС $x \pm m$
Бедро	$2,84 \pm 0,08$	$3,51 \pm 0,11$	$3,28 \pm 0,10$	$3,12 \pm 0,11$	$2,91 \pm 0,07$
Голень	$1,99 \pm 0,10$	$3,45 \pm 0,18$	$3,26 \pm 0,16$	$2,89 \pm 0,17$	$2,51 \pm 0,15$
Стопа	$3,98 \pm 0,17$	$6,14 \pm 0,19$	$5,68 \pm 0,27$	$5,58 \pm 0,15$	$5,01 \pm 0,14$

Анализ данных таблицы показывает, что соотношения силы мышц разгибателей к силе сгибателей бедра, голени и стопы в процессе повышения квалификации спринтеров проявляют выраженную тенденцию к уменьшению. Вместе с тем, следует отметить, что у детей 9–10 летнего возраста эти показатели близки к показателям спортсменов высокой квалификации. Следовательно, у детей в возрасте 9–10 лет естественно сформировались такие соотношения между силовыми показателями различных групп мышц, каких спортсмены высокого класса достигают после 8–10 лет тренировки. Это может свидетельствовать о том, что построение тренировочного процесса юных спринтеров не является оптимальным.

Проявление лимитирующих факторов наблюдается и в других упражнениях. Например, если у толкателя ядра будут недостаточно развиты мышцы кисти и предплечья, то итоговые результаты основной работы, выполняемой мышцами ног и туловища в финальном усилии, будут ограничены силовыми возможностями мышц кисти. То же самое проявляется и в тяге штанги. Здесь также основная работа выполняется мышцами ног и спины, а мышцы кисти только удерживают штангу. Однако при использовании специальных ремней, способствующих удержанию штанги, результат спортсмена в этом упражнении существенно улучшается, хотя, казалось бы, по-прежнему основную работу выполняли мышцы ног и спины. Вероятно, что от предельно напряженных мышц кисти идут сигналы в центральную нервную систему, которая ограничивает потенциальные возможности мышечных групп туловища и нижних конечностей. Надо полагать, такой же механизм ограничений действует и при толкании ядра.

Следует также отметить, что эти группы мышц, которым недостаточно внимания уделяется в тренировочном процессе, не только ограничивают спортивные результаты, но и наиболее часто травмируются, тем самым подтверждая известную пословицу – где тонко, там и рвется [7].

В то же время результаты проведенных нами исследований на примере бегунов на короткие дистанции показывают, что при целенаправленной тренировке мышц сгибателей нижних конечностей, выполняющих роль лимитирующих факторов, спортивные результаты спринтеров существенно улучшались [8].

Заключение. Таким образом, в сложных по координации спортивных упражнениях (в том числе и в спринтерском беге) работают все мышечные группы спортсмена, представляющие сложную многозвенную кинематическую систему. Несмотря на то, что одни группы мышц несут большую физическую нагрузку, другие – меньшую, работа их взаимосвязана и в данном случае формальное меньшее не означает менее значимое. Каждая из принимающих участие в беге мышечных групп при недостаточной функциональной подготовленности может стать лимитирующим фактором, ограничивающим рост спортивных результатов.

ПОДГОТОВКА СПОРТСМЕНОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ

1. Бондарчук, А. П. Управление тренировочным процессом спортсменов высокого класса: монография / А. П. Бондарчук. – М.: Олимпия Пресс, 2007. – 272 с.
2. Гамбарян, П. П. Бег млекопитающих: приспособительные особенности органов движения / П. П. Гамбарян. – Л.: Наука, 1972. – 334 с.
3. Зациорский, В. М. Физические качества спортсмена: основы теории и методики воспитания / В. М. Зациорский. – 3-е изд. – М.: Советский спорт, 2009. – 200 с.
4. Миллер, Т. Жизнь в окружающей среде / Т. Миллер. – М.: Галактика, 1993. – 340 с.
5. Северцев, Н. С. Общие условия повышения скорости и частоты движений спортсмена / Н. С. Северцев // Теория и практика физической культуры. – 1968. – № 10. – С. 8–12.
6. Юшкевич, Т. П. Использование принципа соразмерности в подготовке спортсменов высокой квалификации / Т. П. Юшкевич // Мир спорта. – 2018. – № 2 (71). – С. 30–33.
7. Юшкевич, Т. П. Лимитирующие факторы в спорте // Ценности, традиции и новации современного спорта: материалы II Междунар. науч. конгр., Минск, 13–15 октября 2022 г. В 3 ч. / Белорус. гос. ун-т физ. культуры; редкол.: С. Б. Репкин (гл. ред.), Т. А. Морозевич-Шилюк (зам. гл. ред.) [и др.]. – Минск: БГУФК, 2022. – Ч. 2. – С. 144–147.
8. Юшкевич, Т. П. Научно-методические основы системы многолетней тренировки в скоростно-силовых видах спорта циклического характера: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04 / Т. П. Юшкевич. – Минск, 1990. – 416 с.