

СИЛОВАЯ ТРЕНИРОВКА В СПРИНТЕ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

**Юшкевич Т.П.**

д-р пед. наук, профессор, Заслуженный тренер Республики Беларусь, Белорусский государственный университет физической культуры

**Шаров А.В.**

канд. пед. наук, доцент, Брестский государственный университет им. А.С. Пушкина

**Ярошевич В.Г.**

канд. пед. наук, профессор, Заслуженный тренер Республики Беларусь, Брестский государственный университет им. А.С. Пушкина

Статья носит дискуссионный характер, так как не все высказанные авторами взгляды совпадают с мнением специалистов в легкоатлетическом спринте. В ней представлен критический анализ литературных источников по проблеме оптимизации силовой подготовки бегунов на короткие дистанции высокой квалификации и результаты собственных исследований авторов. Показан современный подход к организации силовых тренировок в спринте (сначала акцент на гипертрофию мышц, затем – развитие максимальной силы и в конце – совершенствование взрывной силы). Рекомендовано использование принципа соразмерности в силовой подготовке спринтеров.

Ключевые слова: силовая тренировка; спринт; спортсмены высокой квалификации.

POWER TRAINING IN SPRINT: THEORETICAL AND PRACTICAL ASPECTS

The article is debatable in nature, since not all the views expressed by the authors coincide with the opinion of specialists in the athletics sprint. The article presents a critical analysis of literary sources on the problem of optimizing the power training of highly qualified short distance runners and the results of the authors' own research. A current approach to the power training organization in sprint is shown (first, the emphasis on muscle hypertrophy, then – maximum strength development, and at the end – the explosive force improvement). The principle of proportionality in the power training of sprinters is recommended.

Keywords: power training; sprint; athletes of high qualification.

■ **Введение.** Развитие силовых качеств с целью повышения скоростных возможностей спортсмена является важнейшей частью общей стратегии подготовки в спринтерском беге. По мнению ведущих специалистов, такие тренировки следует проводить 2–3 раза в неделю в подготовительном периоде [1, 2]. В настоящее время существует много методик для развития силовых качеств. Поэтому подбирать упражнения силовой направленности следует в зависимости от специализации спортсмена, его спортивного мастерства, уровня специальной физической подготовленности с учетом решаемых задач.

Подбор упражнений для развития силы спринтеров варьируется от общих (например, упражнения со штангой: приседания, рывки, толчки) до более «специфичных» для спринта (например, тяги одной ногой с сопротивлением, выпады, приседания на одной ноге, упражнения на тренажерных устройствах). Последовательность выполнения комплексов силовых упражнений может быть различной, но большинство тренеров обычно планирует силовые тренировки на следующий день после специфических спринтерских скоростных тренировок, что позволяет избегать болей в мышцах [1]. Одной из современных тенденций при построении силовых тренировок является то, что они обычно проводятся в структуре

нескольких последовательных 4–6-недельных мезоциклов, при этом вначале акцент делается на гипертрофию мышц, затем – на развитие максимальной силы и, наконец, на совершенствование «взрывной» силы или мощности [3]. Основная цель такой методики – преобразовать максимальную силу, достигнутую путем упражнений в тяжелоатлетическом или тренажерном зале, в специфическую спринтерскую мощность, проявляемую на дистанции бега.

В начале подготовительного периода силовые тренировки обычно сочетаются с большими объемами спринтерского бега, выполняемого с невысокой интенсивностью. Затем, по мере приближения к соревновательному периоду, все больше внимания уделяется бегу с максимальной или околосредней скоростью, развитию «взрывной» силы [1, 2, 4].

■ **Цель работы** – анализ теоретических и практических аспектов построения силовой тренировки в спринтерском беге.

■ **Результаты теоретических и экспериментальных исследований**

Гипертрофия мышц. Оптимальным для увеличения мышечной гипертрофии считается выполнение упражнения с таким отягощением, чтобы его можно было выполнить 6–12 раз [5], что находится в диапазоне большого или умеренно большого сопротивле-

ния. Однако следует отметить, что убедительных доказательств по этому вопросу пока не получено. Этот так называемый «диапазон гипертрофии», возможно, обеспечивает оптимальное сочетание механического напряжения, «метаболического стресса» и микроповреждений мышечных волокон, тем самым формируя устойчивый анаболический отклик, который ведет к максимальному накоплению белков и положительному изменению свойств мышц [6]. При этом результаты исследований подтвердили ведущую роль механического напряжения в этом процессе [7].

Теоретически предполагается, что необходимым условием для развития гипертрофии мышц является использование всего спектра двигательных единиц, причем это может происходить при любой интенсивности тренировочных нагрузок, если упражнения выполняются до выраженного мышечного утомления [8]. Тем не менее, так ли это происходит на практике, остается под вопросом. Точные показатели интенсивности силовых нагрузок для достижения гипертрофии мышц и увеличения мышечной массы до сих пор не определены.

Вместе с тем, несмотря на выявленный рациональный диапазон режима силовой тренировки с целью достижения гипертрофии мышц [5], есть веские основания для включения в программы силовых тренировок спринтеров с целью увеличения мышечной массы нагрузок различной интенсивности, т. е. использовать вариативный подход. Силовая тренировка с малым количеством повторений (1–5 раз) улучшает нервно-мышечную адаптацию, необходимую для развития максимальной силы. Подобная адаптация позволяет использовать большие отягощения, тем самым достигая большого механического напряжения. И наоборот, силовая тренировка с небольшими отягощениями, но с большим количеством повторений (15 раз и более) ведет к уменьшению образования лактата при выполнении упражнений [7], что, в свою очередь, отодвигает наступление утомления и способствует положительным изменениям в мышечных волокнах при «гипертрофической тренировке». Этот вариативный подход особенно рекомендуется использовать в тренировке спринтеров высокой квалификации, когда для наступления желаемых адаптационных изменений в организме необходимы значительные тренировочные нагрузки.

Мощность в силовых упражнениях. Результаты исследований показывают, что выполнение силовых динамических упражнений с нагрузкой примерно до 60 % от максимальной, но в быстром темпе, является хорошим тренировочным средством для развития скоростно-силовых качеств, т. е. максимальной мощности спринтера [8, 9]. Однако в процессе повышения спортивного мастерства бегуна на короткие дистанции может потребоваться более высокая нагрузка для увеличения силовой составляющей показателя мощности спортсмена. Несмотря на то, что существует определенная связь между показателями силы и мощности, улучшение результатов в

спринтерском беге не обязательно происходит сразу после проведения серии силовых тренировок [10]. Бывает даже наоборот, когда силовые тренировки могут вызывать кратковременное негативное влияние на максимальную скорость бега.

Одним из эффектов «гипертрофической тренировки» является увеличение массы спортсмена, соответственно, требуется и большее количество необходимой энергии для придания ускорения этой массе. Также в спринтерском беге существенно увеличивается и аэродинамическое сопротивление среды, которое возрастает пропорционально квадрату скорости бегуна. Поэтому большие габариты спортсмена не являются лучшим вариантом для спринта. Подтверждением этому являются средние показатели массы тела элитных спринтеров – 77 ± 7 кг (мужчины) и 58 ± 5 кг (женщины) [11].

Акцентированная тренировка, направленная на увеличение силы мышц нижних конечностей с помощью упражнений со штангой, не приводит автоматически к увеличению максимальной скорости бега [11–13], но вероятность положительного эффекта увеличивается в случае рационального чередования силовых и скоростных спринтерских тренировок [4].

На примере бега на короткие дистанции можно утверждать, что такие силовые упражнения, как приседания, приседания с отягощением, выпрыгивание вверх, т. е. упражнения, усилия в которых направлены вверх, оказывают слабое влияние на развитие скоростных качеств. Для этого необходимо выполнять такие силовые упражнения, где усилия будут направлены не вертикально вверх, а горизонтально вперед [12]. Такие упражнения, выполняемые с учетом специфики спринтерского бега, не только хорошо развивают скоростные качества, но и совершенствуют способность к ускорению, которая очень слабо поддается тренировке. Эти же специальные упражнения способствуют повышению показателя мощности спортсмена. Результаты исследований показывают, что для спринтера, помимо развития силовых качеств, очень важна межмышечная координация, благодаря которой силовые возможности мышц трансформируются в скоростные качества. Поэтому, несмотря на несомненную пользу силовых тренировок в спринте, для достижения высоких спортивных результатов требуется и особая программа специальных упражнений, позволяющая трансформировать силовые качества в скоростные [3].

Скоростно-силовая тренировка. Динамические скоростно-силовые упражнения характеризуются быстрым растяжением и сокращением мышц. Это различные варианты приседаний и полуприседаний, прыжков, скачков на двух и на одной ноге, разнообразных бросков ядер, набивных мячей различного веса [3]. Скоростно-силовая тренировка обычно выполняется без отягощений или с небольшим внешним сопротивлением, что способствует более эффективному развитию скоростных качеств спринтера [11]. Как правило, чем больше упражнение

по своим биомеханическим и динамическим параметрам соответствует специфике спринтерского бега, тем выше его тренирующий эффект. При этом следует еще раз отметить, что при выполнении скоростно-силовых спринтерских упражнений усилия спортсмена должны быть направлены в горизонтальной плоскости, т. е. вперед [12, 14]. Теоретически механизмы координации движений, лежащие в основе бега с максимальной скоростью, предполагают адаптацию центральной нервной системы к деятельности в условиях проявления больших усилий в кратчайшие промежутки времени, т. е. максимального проявления скоростно-силовых качеств спортсмена [8].

Дискуссионной является проблема использования накопленной (рекуперированной) энергии мышц и сухожилий во время спринтерского бега. Во время постановки стопы на опору происходит незначительное быстрое растяжение ахиллова сухожилия, которое способствует более активному отталкиванию от дорожки. При этом следует отметить, что у спринтеров высокой квалификации отмечается более «жесткая» постановка ноги на дорожку и более быстрое отталкивание [15]. Поэтому известные тренеры по спринту рекомендуют спортсменам выполнять специальные беговые упражнения с акцентом на сокращение времени опоры. Такую методику успешно использовал итальянский тренер Карло Виттори [16], подготовивший рекордсмена мира в беге на 200 м Пьетро Меннеа. Он использовал различные беговые и прыжковые (горизонтальные) упражнения, выполняемые с небольшим отягощением в виде специального пояса, при этом время контакта с опорой (дорожкой) не превышало 100 мс, т. е. как у элитных спринтеров во время бега с максимальной скоростью [15, 16]. Несмотря на высокую эффективность таких упражнений, следует иметь в виду, что из-за своей «жесткости» они увеличивают риск получения травмы, особенно ахиллова сухожилия. Этим объясняется то, что большинство тренеров в скоростно-силовой подготовке спортсменов в основном используют традиционные более «мягкие» упражнения (прыжки на двух ногах через барьеры, многоскоки, броски набивного мяча и др.). Следует отметить, что основной объем силовых и скоростно-силовых упражнений выполняется спринтерами в подготовительном периоде, а в соревновательном они используются значительно меньше [1, 16].

■ **Методические рекомендации.** Некоторые специалисты в качестве нового методологического подхода при выполнении специальных беговых упражнений спринтера рекомендуют использовать основанную на законах биомеханики теорию «вектора силы». Согласно этой теории, предлагается подбирать такие физические упражнения (с сопротивлением и без него), чтобы они были связаны с определенными фазами спринтерского бега, особенно с фазами, требующими максимального ускорения и максимальной скорости выполнения [12].

Спортсменам, специализирующимся в спринтерском беге, для развития скоростно-силовых качеств

предпочтительнее использовать беговые и прыжковые упражнения с горизонтально направленными усилиями, однако и упражнения с вертикальными усилиями не следует полностью исключать из программы тренировок. Основываясь на результатах исследований, можно констатировать, что упражнения с горизонтальными усилиями более эффективны при тренировке старта и стартового разбега, а упражнения с вертикальными усилиями способствуют поддержанию достигнутой скорости на дистанции [17]. Таким образом, в тренировочном процессе спринтеров при развитии скоростных и скоростно-силовых качеств специалисты рекомендуют использовать комбинации беговых и прыжковых упражнений, выполняемых с отягощениями и без них. Преимущественное внимание к тем или другим упражнениям будет зависеть от решаемых задач на тренировке. В дополнение к этим упражнениям, в планы тренировок следует включать и традиционные силовые упражнения со штангой и на тренажерах.

Следует также еще раз обратить внимание специалистов на важность использования принципа соразмерности в силовой подготовке легкоатлетов-спринтеров высокой квалификации [18]. Результаты наших исследований показали, что увеличение силы мышц-разгибателей и сгибателей нижних конечностей в процессе повышения спортивного мастерства бегунов на короткие дистанции происходит таким образом, что силовые показатели этих мышечных групп идут по пути сближения друг с другом за счет более интенсивного прироста относительно слабых мышц сгибателей, обеспечивающих быстроту выноса ног вперед, что, в свою очередь, повышает частоту шагов и, следовательно, скорость бега. Однако анализ тренировочных занятий показывает, что большинство выполняемых спринтерами упражнений используется для развития силовых качеств мышц разгибателей ног, вследствие чего наступает диспропорция между силовыми показателями различных мышечных групп. Для более эффективного управления тренировочным процессом бегунов на короткие дистанции нами были разработаны модельные характеристики силовой подготовленности спринтеров различной квалификации [18].

■ Выводы:

1. Силовая тренировка является необходимым компонентом тренировочного процесса бегунов на короткие дистанции. Она способствует качественному проявлению силовых, скоростных и скоростно-силовых качеств спортсмена, совершенствованию нервно-мышечной координации, повышению мощности выполняемой им работы, снижению риска спортивных травм. Вместе с тем, следует отметить, что не существует прямого переноса улучшения силовых показателей спортсмена на повышение максимальной скорости бега, особенно у спортсменов высокой квалификации.

2. Анализ современных тенденций при построении силовых тренировок спринтеров высокой ква-

лификации показывает, что они обычно проводятся в структуре нескольких последовательных 4–6-недельных мезоциклов, при этом вначале акцент делается на гипертрофию мышц, затем – на развитие максимальной силы и, наконец, на совершенствование «взрывной» силы или мощности. Основная цель такой методики – преобразовать максимальную силу в специфическую спринтерскую мощность, проявляемую на дистанции бега.

3. Для того чтобы силовая тренировка спринтеров была эффективной, она должна носить специфический характер, т. е. при выполнении специальных беговых и прыжковых упражнений следует стремиться, чтобы они по основным динамическим и биомеханическим параметрам приближались к соответствующим параметрам спринтерского бега. Такая тренировка совершенствует межмышечную координацию и способствует достижению высоких результатов в спринтерском беге.

4. При выполнении беговых и прыжковых упражнений скоростно-силовой направленности необходимо осуществлять баланс между проявлением значительных мышечных усилий с одной стороны и сокращением фазы опоры – с другой. Это особенно важно при тренировке стартового ускорения. Для этого можно рекомендовать в первую очередь упражнения для развития силовых и скоростно-силовых качеств разгибателей и сгибателей бедра (для увеличения частоты движений) и стопы (для быстрой передачи усилий на опору). При этом предпочтение должно отдаваться упражнениям, выполняемым с горизонтальными усилиями (т. е. вперед).

5. Эффективность силовых тренировок и соответствующая адаптация организма спортсмена являются многофакторным процессом. Эти факторы определяются генетическими и морфологическими характеристиками спортсмена. Очень много зависит от правильного подбора специальных упражнений и методики их использования, что свидетельствует о важности планирования и программирования тренировочного процесса. Тем более, что одни и те же средства и методы на разных этапах тренировочного процесса могут иметь разную эффективность. В этом плане перспективным представляется использование концепции блоковой периодизации в построении тренировочного процесса.

6. Анализируя процессы, происходящие в организме спортсмена, необходимо рассматривать их не только с точки зрения количественных изменений, но и качественных перемен в причинно-следственных связях между ними. Это значит, что во время спринтерского бега одни мышечные группы несут большую физическую нагрузку, другие – меньшую, но работа их взаимосвязана. В сложнокоординированном движении, как и в любой целостной реакции, формальное меньшее не означает менее значимое. Каждая из принимающих участие в скоростном беге мышечных групп при недостаточной подготовленности может стать так называемым «узким местом» или лимитиру-

ющим фактором, сдерживающим дальнейший рост спортивных результатов. Причем результаты наших исследований показывают, что чаще слабым звеном становятся не мощные мышечные группы, несущие основную физическую нагрузку (разгибатели нижних конечностей), а напротив – относительно слабые, «мало участвующие» и специально не нагружаемые в тренировке группы мышц (сгибатели ног).

ЛИТЕРАТУРА

1. United Kingdom Athletics: classifying sprint training methods (written by M. Khmel & T. Lester). – Mode of access: http://ucoach.com/assets/uploads/files/Classifying_Sprint_Training_Methods_FINAL.pdf. – Date of access: 15.07.2019.
2. Шаров, А. В. Специфическая методика тренировки в спринтерском беге / А. В. Шаров, В. Г. Ярошевич // Актуальные проблемы теории и методики физического воспитания и спортивной тренировки: сб. науч. ст. / Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина; редкол.: К. И. Белый, И. Ю. Михута, С. К. Якубович. – Брест: БрГУ, 2020. – С. 143–147.
3. Young, W. B. Transfer of strength and power training to sports performance / W. B. Young // *Int J Sports Physiol. Perform.* – 2006. – Vol. 1 (2). – P. 74–83.
4. Coaching instructions and cues for enhancing sprint performance / A. Benz [et al.] // *Strength Cond. J.* – 2016. – Vol. 38 (1). – P. 1–11.
5. Schoenfeld, B. J. The mechanisms of muscle hypertrophy and their application to resistance training / B. J. Schoenfeld // *J. Strength Cond. Res.* – 2010. – Vol. 24 (10). – P. 2857–2872.
6. Fry, A. C. The role of resistance exercise intensity on muscle fibre adaptations / A. C. Fry // *Sports Med.* – 2004. – Vol. 34 (10). – P. 663–679.
7. Bigger weights may not beget bigger muscles: evidence from acute muscle protein synthetic responses after resistance exercise / N. A. Burd [et al.] // *J. Appl. Physiol. Nutr. Metab.* – 2012. – V. 37 (3). – P. 551–554.
8. Cormie, P. Developing maximal neuromuscular power: part 2 – training considerations for improving maximal power production / P. Cormie, M. R. McGuigan, R. U. Newton // *Sports Med.* – 2011. – V. 41 (2). – P. 125–146.
9. Training strategies to improve muscle power: is Olympic-style weightlifting relevant? / C. Helland [et al.] // *Med. Sci. Sports Exerc.* – 2017. – V. 49 (4). – P. 736–745.
10. The effect of periodized resistance training on accelerative sprint performance / G. Moir [et al.] // *Sports Biomech.* – 2007. – V. 6 (3). – P. 285–300.
11. Effect of different sprint training methods on sprint performance over various distances: a brief review / M. C. Rumpf [et al.] // *J. Strength Cond. Res.* – 2016. – V. 30 (6). – P. 1767–1785.
12. Vertically and horizontally directed muscle power exercises: relationships with top-level sprint performance / I. Loturco [et al.] // *PLoS One.* – 2018. – Vol. 13 (7).
13. Юшкевич, Т. П. Перспективы улучшения результатов в легкоатлетическом спринте / Т. П. Юшкевич // *Мир спорта.* – 2019. – № 1 (74). – С. 42–47.
14. Wathen, D. Position statement: explosive/plyometric exercises / D. Wathen // *NSCA J.* – 1993. – Vol. 15 (3). – P. 16–19.
15. Haugen, T. Sprint running: from fundamental mechanics to practice – a review / T. Haugen, D. McGhie, G. Ettema // *Eur. J. Appl. Physiol.* – 2019. – Vol. 119 (6). – P. 1273–1287.
16. Carlo Vittori and training of Pietro Mennea. – Mode of access: <https://www.runnerprogram.com/product/carlo-vittori-training-pietro-mennea/>. – Дата доступа: 15.07.2020.
17. Morin, J-B. New Insights into Sprint Biomechanics and Determinants of Elite 100m Performance / J-B. Morin, P. Edouard, P. Samozino // *New Studies in Athletics.* – 2013. – Vol. 28:3/4. – P. 87–103.
18. Юшкевич, Т. П. Использование принципа соразмерности в подготовке спортсменов высокой квалификации / Т. П. Юшкевич // *Мир спорта.* – 2018. – № 2 (71). – С. 30–33.

08.12.2020