

БИОМЕХАНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СПОРТСМЕНОВ В АТЛЕТИЗМЕ (НА ПРИМЕРЕ ГИРЕВОГО СПОРТА)

Абсет Хакиевич Талибов, доктор биологических наук, профессор, Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург; Валерьевич Николай Гришаев, преподаватель, Военный учебно-научный центр Военно-Морского Флота «Военно-морская академия», Санкт-Петербург; Дмитрий Валентинович Лапиков, Заслуженный мастер спорта, директор, Школа олимпийского резерва по силовым видам спорта, Калининград

Аннотация

Работа посвящена технической подготовленности гиревиков различных весовых категорий и спортивного мастерства, а также результаты инструментальных измерений длительности полного цикла и отдельных фаз соревновательных упражнений гиревого спорта – толчок двух гирь и рывок гири. Выполняя упражнения с гирями фиксированного веса, спортсмены лёгких весовых категорий поднимают вес равный собственному весу и, как следствие, вырабатывают индивидуальный почерк выполнения упражнения, отличный от гиревиков средних и тяжёлых весовых категорий. Так фаза 2_р имеет отличительные особенности, для атлета весовой категории 63 кг, характерным является более глубокий подсед под гири с последующим выпрямлением локтевых суставов. В упражнении рывок имеются отличительные особенности в фазах 2_р и 3_р, спортсмены в тяжёлых весовых категориях, снижая нагрузку на кисть в фазе 2_р, глубже продевают ладонь в дужку.

Ключевые слова: гиревой спорт, толчок, рывок, техническая подготовленность.

DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2021.5.p367-370

BIOMECHANICAL ANALYSIS OF TECHNICAL READINESS OF ATHLETES IN ATHLETICISM (ON THE EXAMPLE OF KETTLEBELL LIFTING)

Abset Hakiyevich Talibov, the doctor of biological science, professor, Lesgaft National State University of Physical Culture, Sports and Health, St. Petersburg; Nikolay Valeryevich Grishaev, the senior teacher, Military Training and Scientific Center of the Navy "Naval Academy", St. Petersburg; Dmitry Valentinovich Lapikov, the Honored Master of Sports, Director, Olympic Reserve School for Strength Sports, Kaliningrad

Abstract

The work is devoted to the technical readiness of weightlifters of various weight categories and sports skills, as well as the results of instrumental measurements of the duration of the full cycle and individual phases of competitive exercises in kettlebell lifting-the push of two kettlebells and the jerk of the kettlebell. Performing exercises with fixed-weight kettlebells, athletes of lightweight categories lift the weight equal to their own and, as a result, develop the individual style of performing the exercise, different from kettlebells of medium and heavy weight categories. So the phase 2_р has distinctive features, for the athlete of the weight category of 63 kg, deeper squat under the kettlebells is characteristic, followed by straightening of the elbow joints. In the snatch exercise, there are distinctive features in phases 2_р and 3_р, athletes in heavy weight categories, reducing the load on the hand in phase 2_р, push the palm deeper into the shackle.

Keywords: kettlebell lifting, push, jerk, technical readiness.

ВВЕДЕНИЕ

Подробные сведения, получаемые о разных биомеханических характеристиках движений атлета, изучение зависимости их показателей от определенных причин, выявление методов и средств, с помощью которых эти показатели можно изменять более ускоренно в желательном направлении, облегчают процесс освоения занимающимися рациональных, эффективных действий, что ускоряет рост спортивных результатов [1]. В

процессе многолетней подготовки совершенствуется техническая подготовленность. Биомеханическое исследование отдельных фаз в гиревом спорте, позволяет изучать технической подготовленности спортсменов различного уровня спортивного мастерства. Сравнительный анализ позволяет выявить отличительные особенности техники выполнения упражнений спортсменами различных весовых категорий [2].

Методы и организация исследования. В ходе исследования нами была использована видеосъемка выступления спортсменов на всероссийских соревнованиях 2019–2020 годов. Оценка техники движений и показатели кинематики осуществлялась на основе анализа видеоизображения с использованием специальной программы “Silicon COACH”. Съемка проводилась в профиль, на расстоянии 5 метров от спортсмена, на высоте 1,5 метра от пола.

Были проанализированы спортсмены весовых категорий 63 кг, 68 кг, 73 кг 85 кг и свыше 85 кг. Исследовано 20 спортсменов (I разряд, КМС, МС, МСМК, ЗМС).

Анализ полученных данных производился нами при помощи методов статистического анализа, достоверность отличий независимых выборок определена при помощи t-критерия Стьюдента.

Результаты исследования и их обсуждение. Техническая подготовленность спортсмена имеет индивидуальные особенности, обусловленные антропометрическими характеристиками атлета, функциональной подготовленностью и спортивной квалификацией. Выполняя упражнения с гирями фиксированного веса, спортсмены лёгких весовых категорий поднимают вес равный собственному и, как следствие, вырабатывают индивидуальный почерк выполнения упражнения, отличный от гиревиков средних и тяжёлых весовых категорий. Так фаза 2т имеет отличительные особенности, для атлета весовой категории 63 кг, характерным является более глубокий подсед под гири с последующим выпрямлением локтевых суставов, а также акцентированное движение тазобедренным суставом в передне-заднем направлении. Для гиревика тяжёлой весовой категории такое движение не является обязательным, в силу более мощной физической подготовки. Взрывного импульса, при выталкивании, достаточно для менее глубокого подседа. Так же, для отдельных гиревиков тяжёлых весовых категорий характерно техническое несовершенство выполнения данного элемента, выраженное в раннем выпрямлении коленных суставов, при не полностью выпрямленных локтевых суставах. Такая особенность избыточно загружает трехглавую мышцу плеча и приводит к снижению результативности.

В упражнении рывок так же имеются отличительные особенности, наибольший интерес представляют фаза 2р и фаза 3р. По мере накопления усталости атлеты могут допускать отклонения от рационального выполнения упражнения, выраженное в уменьшении амплитуды при опускании гири вниз, коленные суставы в нижней точке не выпрямлены. Как следствие, хват дужки гири становится более жёсткий, мышцы кисти и предплечья не имеют возможности для расслабления. Некоторые спортсмены тяжёлых весовых категорий, снижая нагрузку на кисть в фазе 2р, глубже продевают ладонь в дужку, как следствие рука в нижней точке согнута, двуглавая мышца предплечья перенапряжена. Спортсмены более лёгких весовых категорий, для снижения нагрузки на кисть прикладывают меньше усилия при прокачивании в фазе 3р, высота подъёма гири уменьшается, спортсмен вынужден выполнить более глубокий подсед перед выходом в фазу 4р.

Спортивные результаты, показываемые гиревиками на соревнованиях, создают предпосылки для дальнейшего изучения зависимости весоростовых характеристик и количеством подъёмов совершаемым спортсменом. На рисунке 1 представлены результаты хронометрирования длительности отдельных фаз выполнения толчка.

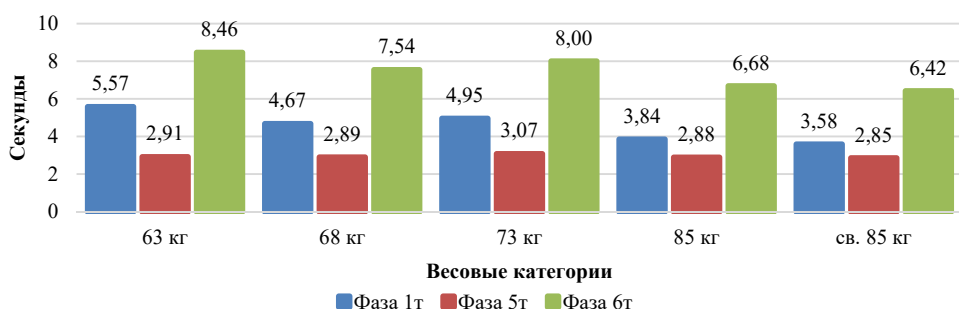


Рисунок 1 – Средняя продолжительность отдельных фаз толчка двух гирь 32 кг (n=20 в каждой весовой категории)

В процессе изучения ритмо-темповых характеристик спортсменов различного уровня спортивной подготовленности, становится очевидным сокращение длительности отдельных двигательных фаз, как в толчке, так и в рывке. В таблице 1, представлены результаты хронометрирования на примере весовой категории 85 кг.

Таблица 1 – длительность толчка и отдельных фаз на примере весовой категории 85 кг (n=20)

Двигательные фазы	Длительность отдельных фаз (с)			
	1 р-д	КМС	МС	МСМК, ЗМС
Фаза 1 _т	6,76±1,68	4,12±1,25	2,40±1,01	2,07±0,34
Фаза 5 _т	3,37±0,70	3,05±0,08	2,70±0,13	2,40±0,11
Фаза 6 _т	10,14±1,57	7,10±1,25	5,03±1,05	4,42±0,43

Сокращение длительности полного цикла толчка (фаза 6т), с ростом спортивного мастерства, обусловлено прежде всего адаптированностью к тяжёлой физической нагрузке и более совершенной технической подготовкой. Спортсмены высокой квалификации МСМК и ЗМС, в борьбе за лидерство увеличивают темп выполнения упражнения сокращая длительность фазы 1т, так называемая фаза отдыха, при этом продолжительность фазы 5т изменяется статистически незначительно ($p>0,05$). Для данной категории спортсменов характерно более рациональное выполнения упражнения и меньшая энергетическая стоимость одного полного двигательного цикла.

Среднее значение длительности отдельных фаз толчка мастерами спорта России международного класса представлены на рисунке 2. Продолжительности фазы 2т, фазы 3т и фазы 4т, изменяются незначительно и статистически недостоверно ($p>0,05$).

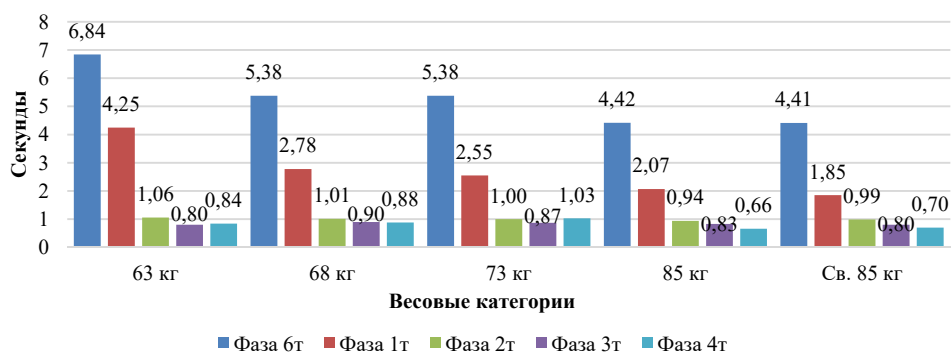


Рисунок 2 – Среднее значение длительности отдельных фаз толчка, выполняемого высококвалифицированными спортсменами (МСМК и ЗМС)

Средние значения длительности рывка спортсменами высочайшего уровня подготовки имеют практически равные показатели. Статистически достоверные изменения

($p < 0,05$), наблюдаются лишь между весовыми категориями 63 кг и свыше 85 кг. Сравнительный анализ длительности отдельных фаз рывка смежных весовых категорий: 63 кг – 68 кг; 68 кг – 73 кг; 73 кг – 85 кг; 85 кг – св. 85 кг, не выявляет достоверных отличий ($p > 0,05$). Таким образом средние значения длительности фазы 1р, 2р, 2т, 4т, выполняемые спортсменами различных весовых категорий и уровня спортивной подготовки, не имеют статистически достоверных отличий ($p > 0,05$). Наличие физической силы и развитой мышечной массы у гиревиков тяжёлых весовых категорий компенсируется дополнительными техническими приёмами выполняемыми спортсменами более лёгких весовых категорий.

Наиболее оптимальными показателями технической подготовленности, на наш взгляд, обладают спортсмены весовой категории 85 кг. Темп выполнения толчка и рывка спортсменами данной весовой категории незначительно отличается от темпа спортсменов весовой категории свыше 85 кг, и может составлять 15–16 подъёмов в минуту в толчке и 20–21 подъёма в рывке. При этом собственно силовые качества, как фактор, способствующий работе с отягощениями, в меньшей степени оказывает влияние на технику подъёма гирь.

ВЫВОДЫ

Изучение особенностей технической подготовленности спортсменов различных весовых категорий и уровня спортивной подготовленности, совместно с полученными данными инструментальных измерений, позволяет нам судить о наличии незначительной взаимосвязи между ритмо-темповыми характеристиками гиревиков и принадлежностью к определённой весовой категории. Динамика роста темпа выполнения упражнений в первую очередь определяется спортивной подготовленностью, рациональностью двигательных действий. Практические изыскания и полученные данные могут служить основой для дальнейшего изучения и разработке методики оценивания технической подготовленности гиревиков, с целью перспективного применения в качестве одного из элементов комплексного контроля тренировочной и соревновательной деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Компоненты служебного двоеборья на отдельных этапах выполнения упражнения / М.В. Мокеев, Н.С. Маркарян, Я.С. Козиков, А.А. Тихончук, З.Р. Рустамханов // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2019. – № 9 (175). – С. 196–200.
2. Шмонин Б.В. Методы и условия формирования спортивно-технического мастерства на основе использования биомеханических технологий (общие положения) / Б.В. Шмонин, С.С. Боcharов // Актуальные проблемы и перспективы развития физической культуры и спорта в высших учебных заведениях Минсельхоза России : материалы Всероссийской научно-практической конференции / отв. ред. О.М. Попова. – Пенза, 2016. – С. 51–56.

REFERENCES

1. Mokeev, M.V., Markaryan, N.S., Kozikov, Ya.S., Tikhonchuk, A.A. and Rustamkhanov, Z.R. (2019), "Components of service biathlon at certain stages of the exercise", *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta*, Vol. 175, No. 9, pp. 196–200.
2. Shmonin B.V. and Bocharov S.S. (2016), "Methods and conditions of formation of sport technical skill on the basis of using biomechanical technologies (general provisions)", *Actual problems and prospects of development of physical training and sports in higher educational institutions of Ministry of Agriculture of Russia: materials of the All-Russian scientific-practical conference*, Penza, pp. 51–56.

Контактная информация: t.abset@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 26.04.2021