

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИКИ РЫВКА В ТРЕНИРОВКАХ ЮНЫХ ТЯЖЕЛОАТЛЕТОВ ПОСРЕДСТВОМ МНОГОКРАТНЫХ ПОДЪЕМОВ ШТАНГИ ТРЕНИРОВОЧНОГО ВЕСА

Суслов Н.Д.¹, Мишустин В.Н.², Сентябрев Н.Н.²

¹ ФГБОУ ВПО Владимирский государственный университет, Владимир, Россия (600000, г. Владимир, ул. Горького, 87)

² ФГБОУ ВПО Волгоградская государственная академия физической культуры, Волгоград, Россия, (4000005, г. Волгоград, пр. Ленина, 78)

Изменения биомеханических параметров перемещения штанги дали основания предположениям о различии двигательных координаций при повышении веса штанги. Ограничение числа подъёмов штанги максимального веса в тренировках юных тяжелоатлетов затрудняет формирование соответствующей двигательной координации в процессе тренировок и снижает вероятность успеха на соревнованиях при подъёме субмаксимальных и максимальных отягощений. Для обоснования путей совершенствования подготовки юных штангистов анализировали дневниковые записи, а также определяли скорость вылета штанги и длительность выполнения фаз ее перемещения при сообщении необходимой для фиксации скорости вылета. С помощью комплекса на основе лазера определяли длительность фаз с помощью видеосъемки скоростной камерой. Полученные результаты измерений принимались как индивидуальная биомеханическая модель движений атлета и грифа в процессе подъёма штанги соревновательного веса. Парциальные нагрузки в классических упражнениях, выполняемых в зоне максимальных весов, не превышали 10 % общего тренировочного объема, а соревновательная надежность была менее 52 % на субмаксимальных и 9 % на максимальных весах. Определены основные показатели длительности фаз предварительного и финального разгона штанги в рывке при подъёме штанги различного веса. Сравнительный анализ ритма выполнения предварительного подъёма и финального разгона штанги показал, что при пятикратном подъёме 80 % веса он наиболее приближен к модели ритмической структуры рывка штанги соревновательного 100 % веса.

Ключевые слова: юные тяжелоатлеты, совершенствование спортивного мастерства, тренировка, техника рывка.

IMPROVING JERK TECHNOLOGY IN TRAINING OF YOUNG WEIGHTLIFTERS BY REPEATED LIFTS OF TRAINING WEIGHT

Suslov N.D.¹, Mishustin V.N.², Sentjabrev N.N.²

¹ Vladimir State University, Vladimir, Russia (600000, Vladimir, st. Gorky 87)

² Volgograd state academy of physical education, Volgograd, Russia (40005, Volgograd, Lenin's avenue, 78), e-mail: nnsvglsp@rambler.ru

Changes in biomechanical parameters displacement of barbell gave reasons for assumptions about differences of motor coordination by increasing the weight of barbell. Limiting the number of maximum weight lifts in training of young weightlifters reduces the probability of success in the competition when lifting submaximal and maximal weights. For proving the ways to improve the preparation of young weightlifters was analyzed the diary entries, as well as barbell speed launch and duration of the phases of its movement when the message needed to fix the speed of departure. With the help of complex laser-based duration of the phases were determined by using high-speed video camera. The obtained results of measurements were taken as an individual biomechanical model of athlete and grip movements during weight lifting barbell competitive weight. Partial load of classical exercises performed in the zone of maximum weights of less than 10 % of the total amount of training and competitive reliability was less than 52 % by sub maximal and 9 % at maximum weights. The main indicators of preliminary duration and final phases of acceleration of the barbell in the snatch while lifting rods of different weights. Comparative analysis of pre- execution rate of rise and the final acceleration of the bar showed that the five-fold rise 80 % by weight of it 's closest to the model of the rhythmic structure of competitive jerk rod 100 % weight.

Keywords: young weightlifters, improving sports skills, training , technology breakthrough.

Эффективный подъём штанги субмаксимального и максимального весов в рывке на соревнованиях возможен, если технический прием выполняется спортсменом на уровне навыка [2]. У юных тяжелоатлетов в процессе подготовки формируется навык подъёма тренировочных весов от 60 % до 80 % от соревновательного упражнения [3], при выполнении которых биомеханические параметры ее перемещения (скорости вылета и т.д.) существенно различаются [1]. Поэтому есть основания полагать, что для каждого тренировочного веса формируются двигательные координации, соответствующие отягощению. При этом параметры перемещения штанги на каждом весе в указанном интервале при высокой стабильности [1] обладают вариативностью, обусловленной как внешними, так и внутренними факторами [4]. К первым относится изменение веса штанги, ко вторым – изменение скоростно-силового потенциала тяжелоатлета. С увеличением веса скорость вылета штанги уменьшается до минимума, выход за границы которого приводит к срыву подъёма штанги [1,4]. Увеличение скоростно-силового потенциала тяжелоатлета отражается в положительной динамике скорости перемещения штанги [4]. Поэтому рост спортивного мастерства возможен тогда, когда увеличение веса отягощения не сопровождается уменьшением скорости движения штанги, либо включается двигательная координация подъёма штанги с меньшей скоростью. Для выполнения первого условия необходимо наращивание скоростно-силового потенциала, для второго овладение новой двигательной координацией подъёма максимального веса. Но ограниченное число подъёмов штанги максимального веса в тренировках юных тяжелоатлетов [3] затрудняет формирование соответствующей двигательной координации в процессе тренировок и понижает вероятность успеха на соревнованиях. Такие предпосылки определили задачу работы: исследовать возможность повышения эффективности тренировочного процесса за счет повышения мышечной силы и одновременного формирования нового навыка подъёма штанги максимального веса с меньшей скоростью.

Организация и методика исследования

Для выяснения причин низкой соревновательной результативности юных тяжелоатлетов был проведен биомеханический анализ техники выполнения рывка на различных весах отягощения, а также определялась эффективность решения «главной двигательной задачи» [2]. При этом анализировались длительность выполнения фаз движений тяжелоатлета [6], в процессе выполнения которых штанга поднималась на необходимую для фиксации высоту, а также одновременно измерялась скорость вылета [1].

Скорость вылета штанги измеряли с помощью комплекса на основе лазера. Штатив с лазером устанавливали в 3-х метрах от помоста с его тыльной стороны на относительной высоте 70 % от роста тяжелоатлета (индивидуально) таким образом, чтобы параллельный по-

мосту луч пересекался грифом штанги на расстоянии 2 см от втулки. Штатив с фотоприемником, измерительно-регистрающая аппаратура и оператор располагались в первом ряду зрителей для исключения посторонних влияний на спортсмена. Измеряли время пересечения луча лазера на максимальных и субмаксимальных весах. Длительность фаз определяли с помощью видеосъемки (частота 120 кадров в секунду) скоростной камерой, располагавшейся в пяти метрах от помоста на линии ассистентов [5].

Анализировались изменения временных интервалов длительности выполнения 2–4-ой фаз движения тяжелоатлета, в процессе согласованного выполнения которых штанге сообщалась скорость вылета, необходимая для фиксации веса на прямых руках. Длительности фаз определяли следующим образом: второй фазы с момента отделения штанги от помоста до первого максимума разгибания ног в коленном суставе; третьей фазы от первого максимума разгибания ног в коленных суставах до максимума их повторного сгибания для выполнения подрыва; четвертой фазы от момента максимального сгибания ног в коленных суставах до принятия позы максимально разгибается в тазобедренном, коленном и голеностопном суставах. Скорость вылета штанги измерялась в позе окончания подрыва, при минимальном активном взаимодействии атлета и штанги. Для поиска и обоснования педагогических условий, позволяющих моделировать двигательную координацию техники рывка на соревновательном весе, не прибегая к его подъёму, был проведен педагогический эксперимент с этой же группой юных тяжелоатлетов.

Результаты исследования и их обсуждение

Анализ записей дневников тренировок на этапе межсоревновательной подготовки показал, что у юных тяжелоатлетов 14–15 лет парциальные нагрузки в классических упражнениях, выполняемых в зоне максимальных весов не превышают 10 % относительно общего тренировочного объема. Это соответствует методическим рекомендациям построения нагрузки для данной возрастной группы [3]. Однако показатели соревновательной надежности юных тяжелоатлетов, определяемые как отношение успешных попыток к общему их количеству, не превышали 9 % на максимальных весах и 52 % на субмаксимальных, что указывало на низкую эффективность техники при подъеме максимального веса [2]. В итоге соревновательный результат в 92 % случаев был ниже тренировочного. Сравнение длительности фаз в рывке юных тяжелоатлетов на тренировочных и соревновательных весах, а также модельные характеристики квалифицированных тяжелоатлетов [6] показало, что общее время фаз, обеспечивающих разгон штанги у юных тяжелоатлетов на тренировочных весах, существенно не отличается от модельных характеристик ($p > 0,05$, таблица 1).

Таблица 1

Средние показатели длительности фаз предварительного и финального разгона в рывке при подъёме штанги различного веса тяжелоатлетами-разрядниками (сек)

| фазы | Относительный вес штанги (%) | | | | Модель (по Фролову В.И.) |
|-------------|------------------------------|-------------|-------------|-------------|-----------------------------|
| | 70% | 80% | 90% | 100% | |
| 2 фаза | 0,451 | 0,453 | 0,584 | 0,654 | 0,450 |
| 3 фаза | 0,153 | 0,150 | 0,143 | 0,140 | 0,125 |
| 4 фаза | 0,154 | 0,153 | 0,132 | 0,132 | 0,180 |
| Σ | 0,758 | 0,756 | 0,859 | 0,926 | 0,755 |
| Соотношение | 6,0/2,0/2,0 | 6,2/1,9/2,0 | 6,8/1,6/1,7 | 7,1/1,6/1,4 | 6,0/1,6/2,3 |

В то же время при подъёме соревновательных весов общее время, затраченное на выполнение фаз, существенно возрастало ($t=2,57$; $p<0,05$). Это увеличение происходило за счет роста длительности 2-ой фазы без изменения времени выполнения 3-ей и 4-ой фаз. Фактически происходит изменение ритма подъёма штанги максимального веса относительно малых и средних весов, который приближается к эталонному ритму, но все же существенно отличается от него. Прежде всего, это отличие приводит к тому, что увеличение длительности 3-й фазы приводит к уменьшению скорости движения штанги, которое отрицательно сказывается на выполнении 4-ой фазы, длительность которой также сокращается. Таким образом, к неизбежному срыву попытки приводит сокращение времени активного воздействия спортсмена на спортивный снаряд, что делает невозможным разгон штанги до минимальной скорости фиксации. Данные динамики ритма подтверждаются показателями измерения скорости, существенное снижение которой не показывают атлету выполнить подсед и зафиксировать вес.

Также обращает на себя внимание и тот факт, что ритм однократного подъёма штанги юными тяжелоатлетами на 70 % и 80 % весах существенно отличался от ритма подъёма 100 % веса и модели квалифицированных тяжелоатлетов. В его динамике не только нет акцентированного возрастания усилия в подрыве, но происходит уменьшение силового воздействия. Таким образом, квалифицированные атлеты поднимают максимальный вес с акцентом на 4-ю фазу (подрыв), в то время как юные тяжелоатлеты на 2-ю фазу (тягу). Можно допустить, что ритм без акцента на подрыв не критичен для подъёма средних весов, когда атлет активно воздействует на штангу руками, но не эффективен для работы с максимальными, когда этот элемент взаимодействия отсутствует. Вероятно, приближение ритма рывка при подъёме максимальных весов у юных тяжелоатлетов к модели связано с поиском «автоматизированной системы тяжелоатлет-штанга», оптимальных условий для приложения силы, исходя из ко-

нечной цели её функционирования, а эффективность тренировки повысится, если формирование ритма будет не стихийным, а управляемым.

Поскольку максимальные силовые напряжения можно моделировать путем многократных подъёмов штанги среднего веса до наступления утомления [2], то аналогично предположить, что многократные повторения непредельных весов позволят моделировать ритм соревновательного упражнения. В этой связи нами были проведены измерения ритма подъёма многократных подъёмов штанги. Для этого спортсменам предлагалось выполнить рывок на основных тренировочных весах с 5–6-разовыми повторениями (табл. 2).

Таблица 2

Сравнительные показатели длительности выполнения фаз предварительного подъёма и финального разгона при однократном и многократном подъёмах тренировочных весов (сек)

| фазы | Относительные веса (5) | | | | модель |
|-------------|------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | 70% | | 80% | | |
| | 1 под | 6 под | 1 под | 5 под | |
| 2 фаза | 0,451 | 0,417 | 0,453 | 0,467 | 0,450 |
| 3 фаза | 0,153 | 0,117 | 0,150 | 0,1 | 0,125 |
| 4 фаза | 0,154 | 0,134 | 0,153 | 0,151 | 0,180 |
| Σ | 0,758 | 0,668 | 0,756 | 0,718 | 0,755 |
| Соотношение | 6,0/2,0/2,0 | 6,3/2,1/2,4 | 6,0/1,9/2,0 | 6,5/1,3/2,1 | 6,0/1,6/2,3 |

Из приведенных в таблице 2 результатов следует, что соотношение длительности 3-й и 4-й фазы рывка классического на относительных весах 70 % и 80 % при 6-ти и 5-ти кратных повторениях соответственно приближается к длительности 3-й и 4-й фазы при выполнении 100 % веса рывка классического. Сравнительный анализ ритма выполнения предварительного подъёма и финального разгона штанги показал, что при пятикратном подъёме 80 % веса ритм наиболее приближен к модельному значению.

Выводы

1. Ритмическая структура техники рывка соревновательного упражнения существенно отличается от ритма тренировочных упражнений, выполняемых юными тяжелоатлетами в серии из 5–6 подъёмов.
2. Ритм основного тренировочного упражнения на 80 % весе относительно соревновательного, которое выполняется последним в серии из 5-ти подъёмов, имеет наибольшее сходство с моделью.
3. Моделирование и закрепление в двигательной координации ритма соревновательного упражнения в процессе тренировок возможно, если включать в тренировки 5-ти-разовые подъёмы штанги (5ПМ) с акцентом внимания атлета на последний подъём.

Список литературы

1. Болховских Р.Н. Техника тяжелоатлетических упражнений (на примере классических упражнений в исполнении чемпионов Олимпийских игр). Учебное пособие. – Малаховка: МГАФК, 2003. – 64 с.
2. Воробьев А.Н. Тяжелоатлетический спорт. Очерки по физиологии и спортивной тренировке. 2-е изд. – М.: ФиС, 1977. – 255 с.
3. Дворкин Л.С. Тяжёлая атлетика: учебник для вузов. – М.: Советский спорт, 2005. – 600 с.
4. Мишустин В.Н. Оптимизация тренировочной нагрузки тяжелоатлетов на этапе совершенствования спортивного мастерства // Теория и практика физической культуры. – 2010. – № 8. – С. 23-30.5.
5. Полетаев П.А., Кампос Х., Квест А. Анализ техники тяжелоатлетов в рывке при однократном и двукратном подъемах штанги с максимальной или близкой к максимальной нагрузкой // Теория и практика физической культуры. – 2005. – № 11. – С. 53-60.
6. Фролов В.И., Красов Е.А. Основные требования к рациональной технике тяжелоатлетических упражнений // Научно-спортивный вестник. – 1988. – № 1. – С. 28-31.

Рецензенты:

Кудинов А.А., д.п.н., профессор, заведующий кафедрой ТиИФКиСФГБОУ ВПО «ВГАФК», г. Волгоград.

Якимович В.С., д.п.н., профессор, заведующий кафедрой «Физическое воспитание» ФГБОУ ВПО «Волжский институт строительства и технологий (филиал) Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета», г. Волжский.