

517.16
1477

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА ИНСТИТУТ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

МЕЛКОНЯН Альберт Аветисович

М

ТЕХНИКА РЫВКА У ТЯЖЕЛОАТЛЕТОВ РАЗЛИЧНОЙ
КВАЛИФИКАЦИИ И ПРОЦЕСС ЕЕ СТАНОВЛЕНИЯ

13.00.04- теория и методика физического
воспитания и спортивной трени-
ровки (включая методику лечеб-
ной физкультуры)

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой
степени кандидата педагогических
наук

Москва- 1984

477

Работа выполнена в Государственном центральном ордена
Ленина института физической культуры.

Научный руководитель - кандидат педагогических наук,
доцент А.С. Медведев

Официальные оппоненты:

доктор педагогических наук, профессор В.П. Филин

кандидат педагогических наук Д.А. Сандалов

Ведущее учреждение - Всесоюзный научно-исследовательский
институт физической культуры

Защита состоится " 10 " 11 1984 г. в " 17 " часов
на заседании специализированного совета К/046.01.01 Государ-
ственного центрального ордена Ленина института физической куль-
туры по адресу: Москва, Сиреневый бульвар, 4.

1047384

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ГИОЛИЖКа

Автореферат разослан " 4 " 10 1984 г.

Ученый секретарь специализированного
совета, кандидат педагогических наук
доцент

Д.Н. Ярмаков

БИБЛИОТЕКА
МОСКОВСКОГО

Актуальность. Среди многих факторов, обуславливающих достижение высоких спортивных результатов, решающее значение принадлежит технической и физической подготовке спортсменов.

Рациональная спортивная техника является необходимым условием в достижении высоких результатов в любом виде спорта. Поэтому одной из главных задач в научных исследованиях по тяжелой атлетике является выбор и обоснование рациональной методики обучения и совершенствования техники подъема штанги. Решение этой задачи возможно лишь при глубоком комплексном анализе техники тяжелоатлетических упражнений с учетом величины отягощения, количества подъемов и подходов, а также квалификации спортсменов.

Аналізу техники выполнения тяжелоатлетических упражнений и методики их совершенствования посвящено много работ (Н.И. Лучкин, 1952; М.П. Михайлюк, 1954, 1971; Р.А. Роман, 1968, 1974; А.А. Лукашев, 1972; П.Д. Макаренко, 1973; Б.А. Подливаев, 1975; М.С. Хлыстов, 1976; В.И. Фролов, 1976; А.Н. Воробьев, 1977 и др.).

Одним из технически сложных упражнений олимпийского двоеборья является рывок. В работах последних лет техника этого упражнения изучалась у атлетов высшей квалификации с использованием комплексных методов и системно-структурного подхода. Разработана оптимальная модель техники рывка, установлены двигательный состав и структура упражнения, определены требования к рациональному выполнению всего движения, отдельных его фаз, периодов и т.д.

Однако, до настоящего времени недостаточно изучены вопросы, касающиеся характера изменения параметров техники в процессе становления спортивного мастерства, а также в связи с выполнением повторных подъемов штанги с 80% отягощением атлетами различной квалификации при совершенствовании координационной структуры рывка.

Рабочая гипотеза. Предполагалось, что исследование техники

рывка с применением комплексной инструментальной методики при выполнении повторных подъемов штанги с 80% отягощением тяжелоатлетами низкой, средней и высокой квалификаций позволит выявить определенные закономерности в технике на различных этапах становления спортивного мастерства. Знание этих закономерностей предопределил выбор оптимального количества подъемов снаряда в рывке с 80% весом у спортсменов разной квалификации, позволит научно-обоснованно подбирать арсенал тренировочных средств для устранения недостатков в техническом мастерстве.

Цель и задачи исследования. Цель работы - ускорить процесс становления спортивного мастерства тяжелоатлетов путем использования комплекса разработанных методических приемов и практических рекомендаций. В исследовании были поставлены следующие задачи:

1. Провести биомеханический анализ техники выполнения рывка у тяжелоатлетов различной квалификации (III разряд - МСМК).

2. Изучить направленность изменения техники выполнения рывка у атлетов различной квалификации в зависимости от многократных подъемов 80% от максимального результата весов штанги.

3. Исследовать дискриминативные признаки между биомеханическими характеристиками техники рывка у атлетов различной квалификации при повторных подъемах 80% весов.

4. Разработать методические рекомендации по совершенствованию техники рывка для тяжелоатлетов различной квалификации и проверить их эффективность в педагогических экспериментах.

Методы исследования. Решение поставленных задач осуществлялось с использованием следующих методов исследования:

1. Анализ научно-методической литературы.

2. Гидроциклография (регистрация траектории штанги).

3. Регистрация вертикального перемещения штанги.

4. Тензометрия.

5. Педагогический эксперимент.

6. Методы математической статистики.

Для анализа биомеханических характеристик техники выполнения рывка была разработана комплексная методика, позволяющая одновременно регистрировать следующие параметры: а) траекторию штанги, б) вертикальное перемещение снаряда, в) вертикальную составляющую опорных реакций, г) момент отделения штанги от помоста (МОШ).

При анализе траектории рассчитывались следующие характеристики:

l_1 -расстояние от вертикали до наиболее приближенной к атлету точки траектории в "тяге"; l_2 -расстояние от вертикали до наиболее удаленной от атлета точки траектории в "подрыве"; l_3 -расстояние от вертикали до высшей точки траектории, l_4 -расстояние от вертикали до точки фиксации штанги в "подседе", H_1 - высота максимального приближения грифа штанги к спортсмену в "тяге"; H_2 -высота, на которой траектория снаряда пересекает вертикаль в "подрыве"; $H_{\text{макс}}$ - максимальная высота подъема штанги; $H_{\text{фикс}}$ - высота фиксации штанги в "подседе".

Для измерения вертикальной составляющей опорных реакций был изготовлен тензометрический помост. Величины усилий на опору выражались в % от поднимаемого веса штанги. При анализе динамограмм рассчитывались следующие параметры: F_1 -усилие на опору в МОШ, F_2 -максимальное усилие во 2-й фазе "тяги", F_3 -минимальное усилие на опору перед повторным его возрастанием, F_4 -максимальное усилие на опору в подрыве, t_1 -время от F_1 до F_2 ; t_2 -время от F_2 до F_3 ; t_3 -время от F_1 до F_3 , t_4 -время от F_3 до F_4 , t_5 -время от F_4 до F_0 .

Анализ техники рывка осуществлялся по методике, предложенной А.А. Лукашевым (1972) и В.И. Фроловым (1976). Наименование элементов, фаз и периодов движения дается согласно терминологии А.А. Лукашева (1972). Исходя из этой терминологии t_3 -длительность фазы "предварительного

разгона" (2-я фаза), t_4 -длительность "амортизационной" фазы (3-я фаза) и t_5 -длительность фазы "финального разгона" (4-я фаза).

Исследование было организовано и проведено в период с 1973 по 1977 год на базе Ереванского политехнического института, ДСО "Спартак" и Ереванского Государственного института физической культуры. Исследование техники рывка у спортсменов высших разрядов осуществлялось на Гляной олимпийской базе в г. Цахкадзоре. Испытуемыми были члены и кандидаты сборной команды СССР по тяжелой атлетике, а также члены сборной команды Армянской ССР.

В экспериментах приняли участие 150 спортсменов различной квалификации. В их числе было 25 атлетов 3-го разряда, 25-второго, 30-первого, 27 мастеров спорта СССР, 20 спортсменов членов и кандидатов молодежной сборной команды СССР (мастера спорта СССР) и 33 атлета - члены и кандидаты сборной команды СССР (заслуженные мастера спорта СССР, мастера спорта международного класса и мастера спорта СССР).

Для проверки собственных рекомендаций и рекомендаций других исследователей (А.А. Лукашев, 1972, М.С. Хлыстов, 1976, В.И. Фролов 1976) по методике совершенствования техники рывка было проведено два педагогических эксперимента. Результаты исследований обрабатывались методами математической статистики.

Научная новизна. Впервые проведены экспериментальные исследования техники рывка у атлетов различной квалификации с использованием комплексных инструментальных методов и системно-структурного подхода. Исследована специфика изменения техники рывка у тяжелоатлетов различной квалификации в зависимости от веса снаряда, количества подходов и подъемов штанги.

Экспериментально определено оптимальное количество подходов и подъемов 80% от максимального результата в рывке весов при совершенствовании техники этого упражнения спортсменами низкой, средней и высокой квалификации.

В настоящей работе впервые использовался метод диагностирования техники у атлетов разной квалификации с целью определения средств и методов совершенствования их технического мастерства.

Практическая значимость. Решение поставленных задач исследования позволило разработать методику совершенствования техники рывка для атлетов различной квалификации. Использование этой методики оказывает положительное влияние на прирост спортивных результатов и, что особенно важно, сокращает время, расходуемое на процесс становления и совершенствования технического мастерства тяжелоатлетов.

Разработанные методические приемы и практические рекомендации внедрены в учебно-тренировочный процесс тяжелоатлетов сборных команд СССР, ЦС ВСО "Динамо" Армянской ССР.

Структура диссертации. Диссертационная работа изложена на 167 страницах машинописного текста и состоит из введения, пяти глав, выводов, практических рекомендаций, библиографии, включающей 191 источник. Работа содержит 24 таблицы и 9 рисунков.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Различия параметров техники рывка в зависимости от порядкового номера подхода у тяжелоатлетов высокой квалификации

У мастеров спорта характер изменения вертикальной составляющей опорной реакции в I-м подходе (табл. I) аналогичен тому, который получали и другие исследователи (С.М. Арутюнян, 1964, 1965; Л.Н. Соколов, 1967; В.И. Фролов, 1976). При выполнении последующих подходов, до пятого включительно, происходит некоторое снижение вертикальной составляющей опорной реакции по исследуемым параметрам. Однако это снижение несущественно и в большинстве своем недостоверно. Данное обстоятельство указывает на то, что у высококвалифицированных атлетов распределение усилий в рывке носит относительно стабильный характер от I-го подхода до пятого при выполнении в каждом из них по два подъема.

Вертикальная составляющая опорной реакции в шестом и седьмом подходах уменьшается достоверно по всем экстремумам при высоком уровне значимости ($P < 0,001$).

По ритмической структуре (табл.1) существенных различий между 1-м и 5-м подходами также нет, что указывает на стабильность техники у мастеров спорта в первых пяти подходах. В 6-м и 7-м подходах различия во времени выполнения отдельных частей движения везде становятся достоверными при $P < 0,001$. Прежде всего значительно быстрее достигается первый максимум усилий на опору в "тяге" и быстрее выполняется фаза "финального разгона". Что касается 2-й фазы, то она увеличивается в 6-м и 7-м подходах на 25-30 мс. "Амортизационная" фаза также увеличивается по сравнению с первым подходом на 20 мс. Особо следует остановиться на изменении ритмической структуры "подрыва". Если в первом подходе различия между временем выполнения 3-й и 4-й фаз незначительны, то в 7-м подходе 3-я фаза выполняется длительнее, чем 4-я почти на 50 мс.

Анализ параметров траектории (табл.2) показал, что высота на которой происходит максимальное приближение грифа к спортсмену в "тяге" с 1-го по 5-й подход не изменяется, в дальнейшем же этот показатель достоверно уменьшается ($P < 0,001$). Высота H_2 уже на 5-м подходе достоверно больше, чем в первом. Максимальная высота подъема штанги и высота фиксации ее в "подседе" достоверно уменьшаются.

Исследования колебания штанги в сагиттальной плоскости позволили установить достоверное их увеличение после 5-го подхода. В первом подходе диапазон колебаний снаряда в сагиттальной плоскости составляет 9,1 см., в седьмом - 14,2 см.

Изучение характера изменения биомеханических параметров техники рывка мастеров спорта при выполнении повторных подъемов 80% от максимального результата весов позволило установить, что мастера

Таблица I
 Различия параметров динамограммы в зависимости от порядкового номера подхода
 у мастеров спорта СССР при выполнении рывка с 80% от максимального результата
 весом

Под- ход	Статист. показа- тели	F_1	F_2	F_3	F_4	γ	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5
I	$\bar{X}_+ Mx$	121 +0,95	159 +1,23	61 +1,09	198 +1,10	1061 +10,16	179 +2,99	272 +3,90	451 +1,97	139 +1,37	177 +0,87
5	F - % от поднимае- мого веса t - в мс	120 +0,96	154 +1,18	56 +1,16	194 +1,51	1070 +10,28	171 +3,13	290 +4,01	461 +2,10	140 +1,40	176 +0,99
	t	0,74	2,93	3,17	1,94	0,62	1,85	3,22	3,48	0,51	0,75
P		> 0,05	< 0,01	< 0,01	> 0,05	> 0,05	> 0,05	< 0,01	< 0,001	> 0,05	> 0,05
6	$\bar{X}_+ Mx$	113 +0,93	147 +1,23	51 +1,18	186 +1,52	955 +10,33	163 +3,20	303 +4,05	466 +2,11	152 +1,41	172 +0,94
	t	5,8	6,94	6,21	5,81	7,31	3,65	5,52	5,20	6,62	3,89
P		< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
7	$\bar{X}_+ Mx$	108 +1,02	143 +1,23	49 +1,23	183 +1,53	945 +10,38	159 +3,22	311 +4,06	470 +2,12	156 +1,42	169 +0,99
	t	9,33	9,21	7,32	7,24	7,98	4,55	6,94	6,60	8,64	6,06
P		< 0,01	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001

спорта способны выполнить 8-10 подъемов без серьезных нарушений техники рывка. Дальнейшее выполнение рывка происходит с нарушением техники. При этом определено, что разрушаются наиболее важные ее элементы, уменьшаются значения величин опорных реакций, увеличиваются колебания штанги в сагиттальной плоскости, нарушается ритмовая структура "подрыва".

Различия параметров техники рывка в зависимости от порядкового номера подхода у тяжелоатлетов II разряда.

Тяжелоатлеты II разряда при выполнении рывка развивают несколько меньшие усилия на опору, чем мастера спорта (табл.3). У спортсменов этой квалификации нет достоверных различий по величине опорных реакций между I-м и 5-м подходами. Различия становятся статистически достоверными между I-м и 6-м подходами, однако они не так существенны, как у мастеров.

Сравнивая ритмовую структуру рывка по первым подходам у мастеров спорта и у второразрядников, следует отметить, что мастера несколько быстрее выполняют все фазы движения, особенно фазу "предварительного разгона" (табл. I, 3). Эти данные согласуются с результатами, полученными Б.А. Подлипасым (1974), который анализировал технику подъема штанги на грудь у тяжелоатлетов различной квалификации. Следует отметить, что если у мастеров спорта с увеличением количества подходов время достижения максимума усилий на опору в "тяге" сокращается, то у второразрядников, наоборот, увеличивается. Время же от первого максимума усилий до начала 3-й фазы у разрядников сокращается, а у мастеров увеличивается. В остальном характер изменения ритмовой структуры идентичен.

Характер изменения опорной реакции и ритмовой структуры указывает на то, что у тяжелоатлетов более низкой квалификации двигательный навык по сравнению с мастерами еще не полностью стабилизирован. Так, у мастеров различия между 2-м и 6-м подходами достоверны при $P < 0,001$, у второразрядников в основном только при 5% уровне значимости.

Анализ изменения параметров траектории штанги позволил установить, что из параметров, характеризующих экстремальные точки траектории по высотам следует отметить H_T -высоту максимального приближения снаряда к атлету в "тяге". У разрядников этот параметр увеличивается, а у мастеров наоборот уменьшается. Колебания штанги в сагиттальной плоскости у второразрядников несколько больше, чем у мастеров. В остальном же изменения однонаправленные. Установлено, что тяжелоатлеты в первых 6-ти подходах выполняют рывок относительно стабильно, а затем наступает специфическое утомление нервно-мышечного аппарата, приводящее к нарушению координационной структуры движения.

В работах ряда авторов (В.П.Агудин, 1972, Р.А.Роман, 1974, А.Н. Воробьев, 1977, А.В.Черняк, 1976 и др.) показано, что спортсмены высокой квалификации в отдельные периоды подготовки выполняют в рывке до 20 подъемов 80% весов, делая по 3 подъема, в каждом подходе.

Исходя из результатов наших исследований, можно предположить, что две трети или половина этих подъемов совершенствует техническое мастерство и развивают двигательные качества в необходимом координационном режиме, а другая часть, наоборот, разрушает и к тому же способствует появлению и стабилизации ошибок, что сдерживает совершенствование технического мастерства.

Кинематическая и динамическая структура рывка у тяжелоатлетов различной квалификации при выполнении 1-го и 5-го подходов.

В первом подходе у мастеров спорта СССР наиболее высокими оказались взаимосвязи временных характеристик с показателями траектории и динамограммы. Так, t_4 отрицательно связано с импульсом силы в тяге ($r = -0,495$). На длительность амортизационной фазы существенное значение оказывает и величина l_2 . Чем она больше, тем длительнее 3-я фаза ($r = 0,498$). Отмечается высокая степень связи между показателями траектории. Так, l_T тесно коррелирует с l_2 ($r = 0,718$) и с l_3

Таблица 3

Различия в амплитуде динамограммы в зависимости от порядкового номера пробега у спортсменов II разряда при выполнении рывка с 8% от максимального результата весом

Подгруппы	Статист. показатели	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅ *	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	t ₅
I	$\bar{X} \pm m_x$	117	149	44	186	690	171	325	496	144	124
	- в % от среднего	+0,93	+1,00	+3,25	+1,72	+19,12	+5,93	+6,29	+4,34	+3,03	+2,27
5	поднимаемого веса	115	143	40	182	683	182	315	497	150	125
	t - мс	+0,93	+1,52	+3,43	+1,30	+19,29	+6,98	+6,38	+4,40	+3,21	+2,73
	t	1,52	0,0	0,85	1,86	0,26	1,20	1,12	1,78	1,36	0,28
	P	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05
6	$\bar{X} \pm m_x$	109	141	33	174	612	194	306	500	154	117
	- в % от среднего	+0,93	+1,13	+3,09	+1,44	+19,32	+6,25	+6,25	+4,35	+3,21	+2,33
	t	6,09	5,30	2,46	5,35	2,85	2,08	2,15	1,28	2,25	2,15
	P	< 0,001	< 0,001	< 0,05	< 0,001	< 0,01	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05

* - градиент силы в "подрыве" (в усл.ед.)

($r=0,618$). На показатель удаления $H_{\text{макс}}$ от вертикали сильно влияет значение l_2 ($r=0,916$). Все указанные характеристики коррелятивно влияют на l_4 .

Совокупность данных коэффициентов корреляций указывает на причины, порождающие колебания штанги в сагиттальной плоскости.

В 5-м подходе (10-й подъем) у мастеров спорта по результатам корреляционного анализа происходят более значительные отрицательные изменения техники в наиболее сложных по координации элементах движения. Увеличиваются значения всех вышеуказанных корреляционных взаимосвязей. Так, связь между импульсом силы в "тяге" и длительностью 3-й фазы увеличивается почти вдвое ($r=-0,589$). Увеличивается теснота связи между параметрами траектории. Чем больше l_1 , тем больше l_4 ($r=0,628$), чем больше l_2 , тем больше l_4 ($r=0,867$) и, наконец, чем больше l_3 , тем больше l_4 ($r=0,962$).

У второразрядников в первом подходе отмечаются значимые коэффициенты корреляций между временными характеристиками, между временем выполнения отдельных фаз и параметрами динамограммы, а также между показателями траектории. Так, чем длительнее выполняется "тяга" (t_3) тем быстрее выполняется 3-я фаза ($r=-0,461$). Отрицательно взаимосвязаны между собой t_2 и F_2 ($r=-0,602$).

Между параметрами траектории у второразрядников взаимосвязи такого же характера, что и мастеров спорта, однако, они выражены в значительно большей степени.

Результаты корреляционного анализа показывают, что у атлетов 2-го разряда более существенно, чем у мастеров выражена ведущая роль фазы "предварительного разгона". По-видимому, даже незначительное нарушение жесткого взаимодействия между звеньями кинематической цепи во 2-й фазе вызывает у спортсменов низкой квалификации целую серию ошибок при выполнении последующих фаз, что и приводит к более

значительным колебаниям штанги в сагиттальной плоскости при сравнении с мастерами спорта в I-м подходе.

В 5-м подходе в отличие от I-го у второразрядников образуются взаимосвязи между усилиями на опору и всеми основными параметрами траектории. Так, чем больше атлет развивает усилие на опору в МОШ, тем меньше штанга смещается от вертикали к спортсмену в "тяге" ($Z = -0,424$) тем ближе к вертикали снаряд движется в "подрыве" ($Z = -0,574$), тем меньше удаление от вертикали максимальной высоты подъема штанги ($Z = -0,485$) и меньше ширина крючка ($Z = -0,472$). Следует отметить, что если между усилиями на опору в МОШ и показателями траектории связь отрицательная, то между усилиями в "подрыве" и параметрами траектории связь меняется на обратную.

По всем остальным корреляционным взаимосвязям различий в технике выполнения между I-м и 5-м подходами не обнаруживается, что указывает в какой-то степени на значительную внутрииндивидуальную вариативность техники у второразрядников и, по-видимому, 80% отягощение не оказывает на нервно-мышечный аппарат низкоквалифицированных спортсменов такого же специфического влияния как на мастеров спорта.

Динамика различий параметров техники рывка у тяжелоатлетов различной квалификации

При исследовании динамики изменения техники рывка в зависимости от количества повторных подъемов 80% отягощений все испытуемые были расчленены на три группы. В первую группу вошли спортсмены II и III разрядов (низкая квалификация), во вторую - "рядовые" мастера спорта СССР и спортсмены I-го спортивного разряда (средняя квалификация) и в третью - члены и кандидаты сборной команды СССР - мастера спорта СССР, мастера спорта международного класса и заслуженные мастера спорта СССР (высокая квалификация).

Характер изменения опорной реакции в I-м подходе показывает,

что атлеты средней и высокой квалификации развивают значительно большие усилия на опору, чем спортсмены низкой квалификации ($P < 0,001$). Причем, это относится ко всем фазам движения. Особенно значительны эти различия по величинам усилий на опору перед "подрывом" (F_3), в самом "подрыве" и по градиенту силы.

Между атлетами средней и высокой квалификации также имеются достоверные различия. Так, атлеты сборных команд развивая большие усилия в "тяге" и "подрыве" в то же время развивают значительно меньшие усилия перед "подрывом". Другими словами спортсмены средней квалификации более равномерно распределяют усилия при подъеме штанги в рывке.

В 5-м подходе происходит незначительное снижение усилий на опору у всех спортсменов. Характер же различий по параметрам динамограммы у атлетов различной квалификации остается точно таким же, как и в I-м подходе. Динамика различий в 6-м подходе копирует полностью динамику 5-го подхода.

Сравнение временных характеристик в I-м подходе показывает, что почти все атлеты одновременно достигают максимального усилия в "тяге". Однако время от F_1 до начала 3-й фазы (t_2) у атлетов низкой квалификации значительно больше по сравнению со спортсменами средней и высокой квалификации и составляет соответственно 323,281,275 мс. Длительность фазы "предварительного разгона" (t_3) у спортсменов низкой квалификации значительно больше ($P < 0,001$). Сравнение длительностей "амортизационной" фазы и фазы "финального разгона" между атлетами разной квалификации показывает, что спортсмены средней квалификации более рационально выполняют "подрыв". У них существенно (при $P < 0,001$) короче по времени длительность 3-й фазы и более длительное, при сравнении с другими, выполнение 4-й фазы. Что касается различий между атлетами низкой и высокой квалификаций, то они недостоверны.

Необходимо отметить более рациональную технику у атлетов средней квалификации при сравнении с высокой. Они быстрее выполняют и 2-ю и 3-ю фазы несмотря на то, что по экстремальным точкам динамограммы в "тяге" и "подрыве" у атлетов высокой квалификации усилия на опору больше. Атлеты средней квалификации стремятся не к созданию больших ликовых мощностей, а стремятся, сохраняя жесткое взаимодействие между звеньями кинематической цепи, создать как можно больший импульс в фазе "предварительного разгона". Об этом свидетельствует и тот факт, что величина усилий F_3 у них перед "подрывом" значительно больше, чем у спортсменов высокой квалификации.

В 6-м подходе происходит сглаживание различий по временным характеристикам между атлетами, поскольку в этом подходе у всех, без исключения, отмечаются резкие отрицательные сдвиги в технике. Независимо от квалификации основные изменения происходят в структуре "подрыва". У всех отмечается существенное увеличение длительности "амортизационной" фазы при одновременном сокращении фазы "финального разгона".

Сравнивая в I-м подходе параметры траектории у атлетов разной квалификации, прежде всего необходимо отметить большую максимальную высоту подъема у спортсменов низкой квалификации (II8+I,65). У атлетов средней и высокой квалификации этот показатель одинаков (II2+I,5I), что еще раз свидетельствует о более высоком техническом мастерстве спортсменов средней квалификации. Другими словами, они достигают одного и того же конечного результата более рациональным и экономичным путем. Об этом свидетельствует и более узкий "коридор" траектории снаряда. Если у первых он равен 7,6 см., то у вторых - 8,5 см. Что же касается спортсменов низкой квалификации, то они поднимают штангу в рывке со значительно большими колебаниями в сагиттальной плоскости - 10,2 см.

В 5-м подходе следует отметить тот факт, что если у атлетов средней и высокой квалификаций высота максимального приближения штанги к атлету в "тяге" уменьшается, то у спортсменов низкой квалификации, наоборот, увеличивается. По остальным же параметрам характер изменения траектории идентичен I-му подходу. У всех спортсменов происходит увеличение высоты пересечения траекторией вертикали в "подрыве", уменьшается максимальная высота подъема штанги, увеличивается диапазон колебаний снаряда в сагиттальной плоскости.

В 6-м подходе отмечаются то же, что и в 5-м отклонения от требований к рациональной технике рывка, только выражаются они более отчетливо.

Педагогические эксперименты по методике совершенствования техники рывка

Первый педагогический эксперимент заключался в групповом подходе к методике совершенствования технического мастерства у спортсменов второго разряда. Групповая оценка техники в настоящей работе проведена впервые.

Атлеты были разделены на две группы: экспериментальную и контрольную. Обе группы были идентичны по морфо-функциональным, спортивным и техническим показателям. Объем и интенсивность тренировочной нагрузки в месячных циклах, а также количество подъемов штанги были одинаковыми в обеих группах. Однако, содержательная сторона тренировочного процесса в экспериментальной группе была существенно изменена. Атлеты экспериментальной группы не выполняли в классических упражнениях более 10 подъемов с весами, превышающими 80% от максимума. После больших тренировочных нагрузок работа над техникой или вообще исключалась, или же выполнение упражнений велось в облегченных условиях: по часам, с виса, с подставок, с применением лямок, со снижением тренировочного веса штанги на 10% и более планируемого. Перед началом каждого тренировочного занятия учитывалось

функциональное состояние каждого атлета с целью более точного определения процентного соотношения поднимаемых весов в том или ином упражнении. Поскольку даже 80%-й вес после 10 подъемов в рывке приводил к достоверным изменениям техники, то мы сочли необходимым по аналогии не применять в рывковых и толковых тягах весов, превышающих 90% от максимума, контролируя при этом количество подходов и подъемов. Для повышения реактивной способности нервно-мышечного аппарата и развития взрывной силы мышц, особенно необходимой при выполнении "подрыва" тяжелоатлеты экспериментальной группы применяли различные прыжковые упражнения, а также ударный метод развития взрывной силы мышц по методике Д.В. Верхожанского (1970).

Атлеты экспериментальной группы, кроме вышеперечисленных методических приемов в течение всего эксперимента применяли в тренировочном процессе, в качестве метода срочной информации, комплексную методику. Эксперимент проводился в течение семи месяцев.

По окончании эксперимента в экспериментальной группе произошли достоверные изменения в параметрах техники. При этом количественные величины характеристик техники приблизились к оптимальным. Отдельные атлеты выполнили I-й спортивный разряд. В контрольной группе также произошли достоверные изменения в параметрах техники, но при меньшем уровне значимости. В целом прирост результатов в экспериментальной группе был достоверно выше, чем в контрольной ($P < 0,01$).

Второй педагогический эксперимент заключался в индивидуальном подходе к методике совершенствования технического мастерства у тяжелоатлетов сборных команд. В этом случае проводилась индивидуальная диагностика техники рывка у семи тяжелоатлетов. Индивидуально для каждого атлета выявлялись типичные ошибки, составлялись карты этих ошибок, вносились изменения в содержательную сторону тренировочного процесса по аналогии с изложенными выше. Эксперимент длился в течение шести месяцев.

С спортсменами и их тренерами в начале эксперимента было проведено несколько теоретических занятий по основам техники тяжелоатлетических упражнений и совершенствованию технического мастерства.

Знание тренерами и спортсменами фазового состава и структуры упражнений, требований к их рациональному выполнению позволило им более целенаправленно управлять тренировочным процессом и устранять ошибки в технике. Все вышеизложенное позволило значительно повысить техническое мастерство тяжелоатлетов, увеличить результаты в рывке и толчке, а также повысить стабильность и надежность выступлений на соревнованиях.

Таким образом, результаты педагогических экспериментов подтвердили целесообразность применения в учебно-тренировочном процессе разработанных методических рекомендаций и приемов как при становлении, так и при совершенствовании технического мастерства тяжелоатлетов.

ВЫВОДЫ

1. Результаты комплексного биомеханического анализа техники рывка у атлетов различной квалификации позволили установить характерные для каждой квалификации особенности техники этого упражнения, определить, что при повторных подъемах 80% веса: техника рывка зависит не только от квалификации спортсменов, но и от количества подходов и подъемов.

2. Тяжелоатлеты низкой квалификации (3-й и 2-й разряды) поднимают штангу с достоверно меньшими ($P < 0,001$) усилиями на опору, более длительно выполняют фазу "предварительного разгона" и "амортизационную" фазу, фиксируют снаряд на большей высоте, с большей вариативностью всех параметров техники, особенно параметров траектории. При этом диапазон колебаний штанги в сагиттальной плоскости у спортсменов низкой квалификации существенно больше, чем у атлетов средней и высокой квалификаций. Так, у первых он составляет 10,2,

у вторых- 7,6 и у третьих- 8,5 см.

3. Сравнение техники отдельных членов сборных команд СССР с "рядовыми" мастерами спорта показывает, что последние рациональнее и экономичнее выполняют упражнение. Об этом свидетельствует более плавный характер изменения динамограммы, незначительные колебания снаряда в сагиттальной плоскости, меньшая вариативность техники и более рациональная структура выполнения "подрыва". У спортсменов низкой квалификации более высоким техническим мастерством обладают тяжелоатлеты 2-го разряда.

4. У мастеров спорта СССР при повторных подъемах 80% веса техника рывка без достоверных изменений сохраняется, в большинстве случаев в течение 5-и подходов (10 подъемов), у атлетов II-го разряда в течение 6 подходов. Для всех тяжелоатлетов, независимо от квалификации, после указанного числа подходов свойственно достоверное уменьшение ($P < 0,01$ и $P < 0,001$) усилий на опору во всех периодах движения, изменение ритмовой структуры, увеличение колебания снаряда в сагиттальной плоскости. Изменения в технике, в первую очередь, происходят в наиболее сложных в координационном отношении 2-й и 3-й фазах рывка.

5. Динамика изменения параметров техники по подходам и подъемам, а также результаты корреляционного анализа позволяют заключить, что отрицательные сдвиги в технике происходят в силу нарушения жесткого взаимодействия между звеньями кинематической цепи атлета, особенно при выполнении 2-й фазы "тяги". Так, у тяжелоатлетов 2-го разряда величина отклонения штанги от вертикали в "тяге" - ℓ_1 тесно коррелирует с величиной отклонения снаряда в "подрыве" - ℓ_2 ($r = 0,701$), с удалением $H_{\text{макс}}$ от вертикали - ℓ_3 ($r = 0,729$) и с шириной "крючка" - ℓ_4 ($r = 0,705$). В тоже время ℓ_2 тесно коррелирует с ℓ_3 ($r = 0,973$) и с ℓ_4 ($r = 0,909$). И, наконец, ℓ_3 тесно взаимосвязана с ℓ_4 ($r = 0,949$). Подобные результаты типичны для атлетов и других квалификаций.

6. Несмотря на общую однонаправленность параметров техники у тяжелоатлетов различной квалификации вообще, и при повторных подъемах 80% весов, между ними и даже внутри каждой квалификации имеются существенные различия, которые необходимо учитывать при планировании учебно-тренировочного процесса на каждом из этапов становления и совершенствования технического мастерства.

7. Использование в педагогическом эксперименте со спортсменами низкой квалификации разработанных рекомендаций и методических приемов, направленных на совершенствование техники рывка, определило достоверные положительные изменения параметров техники этого упражнения у атлетов экспериментальной группы. Прежде всего это выражается в уменьшении амплитуды колебаний штанги в сагиттальной плоскости, сокращении длительности "тяги", фазы "амортизации", в увеличении усилий на опору перед "подрывом".

В этой группе отмечается больший, по сравнению с контрольной, прирост результатов в рывке.

8. В результате педагогического эксперимента, проведенного с атлетами высокой квалификации определено, что целенаправленное воздействие на недостатки в технике рывка с использованием наших рекомендаций и рекомендаций других авторов позволяет в процессе работы по совершенствованию техники этого упражнения активно влиять на перестройку высокоавтоматизированных двигательных навыков, свойственных спортсменам этой категории и, в конечном итоге, способствовать приросту спортивных результатов.

9. Анализ итоговых материалов групповых и индивидуальных педагогических экспериментов, проведенных со спортсменами различной квалификации подтвердил целесообразность применения в учебно-тренировочном процессе на протяжении всего периода становления спортивного мастерства разработанных методических рекомендаций и приемов.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Работу по совершенствованию техники рывка у спортсменов различной квалификации необходимо проводить с учетом особенностей техники свойственных каждой квалификации.

2. Учитывая, что процесс формирования основ техники рывка интенсивно происходит на уровне результатов II-го разряда, необходимо в этот период особое внимание уделить использованию всех имеющихся средств для более полной рациональной организации этого процесса, что будет способствовать сокращению времени становления технического мастерства.

3. У атлетов высокой квалификации есть широкие возможности в совершенствовании техники рывка, однако в работе с этой категорией спортсменов следует серьезное внимание обращать на косность навыков, трудность дальнейшего совершенствования скоростно-силовых качеств в связи с высоким уровнем их подготовленности в целом. Требуется дальнейшая разработка средств и методов влияния на перестройку двигательных навыков, свойственных атлетам этой квалификации.

4. При организации работы по совершенствованию техники рывка у атлетов различной квалификации необходимо точно установить, что для данного атлета является ошибкой и что индивидуальностью в связи с особенностью телосложения, специфики развития физических качеств. При этом необходимо использовать современные средства срочной информации и модельные характеристики параметров техники, определенные в результате работ А.А. Лукашева (1972), М.С. Хлыстова (1976), В.И. Фролова (1977).

5. В процессе работы по совершенствованию техники рывка необходимо: а) строго контролировать поднимаемый атлетом вес, количество подходов и подъемов. С этих позиций следует изучать планы тренировок и работу спортсмена в каждом занятии;

б) сократить количество подъемов 80% весов в одном занятии до

8-10. Если в этом случае определяются нарушения координационной структуры рывка, следует прекратить его выполнение.

6. Внося коррекцию в планы тренировочных занятий, сокращая количество подходов и подъемов и величину поднимаемого веса, необходимо контролировать объем и интенсивность тренировочных нагрузок, так как их уменьшение может отрицательно сказаться на общем уровне тренированности атлетов. В целях исключения этого необходимо в тренировочных занятиях использовать упражнения, не вызывающие нарушений техники рывка и повышающие в то же время уровень общей и специальной тренированности.

Список опубликованных работ по теме диссертации.

1. Мелконян А.А., Лукашев А.А., Самвелян Л.А. "Влияние нагрузки на технику выполнения "рывка" у высококвалифицированных тяжелоатлетов" - Тезисы докладов итоговой научно-методической конференции кафедры физвоспитания Арм. пединститута. - Ереван, 1974, с. 5-8.
2. Мелконян А.А., Самвелян Л.А. "Совершенствование технического мастерства тяжелоатлетов" - Тезисы докладов XXV научно-технической конференции профессоров, преподавателей, научных работников и аспирантов Ерпн. - Ереван, 1978, с. 39-40.
3. Мелконян А.А., Медведев А.С., Лукашев А.А. "Техника выполнения рывка тяжелоатлетами высокой квалификации при повторных подъемах 80% максимального результата весов" - Тезисы докладов УШ Республиканской научно-методической конференции. - Ереван, 1979, с. 144-146.
4. Медведев А.С., Родионов В.И., Рогозян В.Н., Мелконян А.А. "О периодизации спортивной тренировки в тяжелой атлетике" - Теория и практика физической культуры, 1979, № 5, с. 45.
5. Лукашев А.А., Медведев А.С., Мелконян Л.А. "Исследование техники рывка у атлетов при выполнении ими повторных подъемов 80% веса от максимального результата" - Теория и практика физической культуры, 1979, № 12, с. 13.

6. Мелконян А. А. "Экспериментальное исследование техники рывка у спортсменов высокой квалификации при выполнении повторных подъемов" - Тезисы докладов Армянской республиканской научно-методической конференции по вопросам физического воспитания студентов. - Ереван, 1980, с. 36-37.
7. Лукашев А. А., Мелконян А. А. "Экспериментальное обоснование методики совершенствования техники рывка у тяжелоатлетов II разряда." - В сб.: "Тяжелая атлетика", Ежегодник, - М., Физкультура и спорт, 1980, с. 27-32.
8. Медведев В. С., Фролов В. И., Красов Е. А., Денискин В. Н., Упмалис Я. Р., Мелконян А. А. "Оптимальная структура техники подъема штанги на грудь" - Теория и практика физической культуры, 1982, № 12, с. 10.

Материалы диссертации доложены:

- а) на итоговых научно-методических конференциях кафедры физвоспитания ЕрПИ в 1975, 1976, 1977, 1978, 1979, 1980, 1981, 1982 г. г.
- б) на заседаниях тренерских советов сборной команды СССР в г. Подольске, 1974 и в г. Цахкадзоре, 1975.
- в) на республиканской научно-методической конференции по тяжелой атлетике. Ереван, 1976.
- г) на сборе тренеров по тяжелой атлетике АрмССР, Ереван, 1978.
- е) на научной конференции кафедры тяжелой атлетики ГЦОЛИФК в 1977, 1978, ~~1979~~, 1980, 1981, 1982 г. г.