

М 983

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ
ОРДЕНА ЛЕНИНА
ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

И. Э. МЮЛЬБЕРГ

**Специфичность развития
двигательных качеств как основа
для отбора специальных
и вспомогательных средств
физической подготовки
тяжелоатлетов**

(№ 13734 теория и методика физического воспитания
и спортивной тренировки)

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Москва — 1971

8214

Работа выполнена на кафедре тяжелой атлетики Государственного центрального ордена Ленина института физической культуры (заведующий кафедрой — кандидат медицинских наук, доцент **А. Н. Воробьев**, ректор института — доцент **И. И. Никифоров**).

Научный руководитель — кандидат медицинских наук, доцент **Воробьев А. Н.**

Официальные оппоненты:

доктор биологических наук, профессор **В. С. Фарфель**;
кандидат педагогических наук **А. С. Медведев**.

Ведущее высшее учебное заведение: Московский государственный университет им. **М. В. Ломоносова**.

Автореферат разослан „ 11 “ 5 1971 г.

Защита диссертации состоится „ 11 “ 5 1971 г.
на заседании Совета Государственного центрального ордена
Ленина института физической культуры, по адресу: Москва,
ул. Казакова, 18. В 14.00

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Ученый секретарь совета **А. П. Варакин**.

ВВЕДЕНИЕ

Спортивные достижения в тяжелой атлетике растут очень быстро. Решающим фактором в бурном росте спортивных достижений является применение более совершенной методики тренировки. Между тем, не все вопросы методики тренировки разработаны одинаково глубоко. Особенно это проявляется в изучении некоторых сторон физической подготовки.

Современная система спортивной тренировки предполагает взаимосвязь двух основных сторон физической подготовки — общей и специальной. Но хотя в работах советских исследователей — Н. Г. Озолина, А. В. Коробкова, Л. П. Матвеева и других обоснована важность и актуальность изучения обеих сторон физической подготовки, в тяжелой атлетике исследования, в большинстве своем, посвящались разработке вопросов, связанных со специальной физической подготовкой. Специальная физическая подготовка изучена в тяжелой атлетике довольно полно и с разных сторон (А. Н. Воробьев, 1964, 1965, 1969, 1970, Л. С. Медведев, 1963, 1967, Р. А. Роман, 1965, Н. Н. Саксонов, 1969, Л. Н. Соколов, 1968), но содержание и роль общей физической подготовки в тяжелой атлетике остаются малоизученными, а исследования, посвященные этой проблеме, практически отсутствуют. Эти вопросы явились предметом исследования первой части настоящей работы. Представленные в этой части работы результаты исследования основаны на регистрации и анализе тренировки ведущих тяжелоатлетов Советского Союза. Однако, содержание физической подготовки даже ведущей группы спортсменов не является ни однородным, ни обоснованным в достаточной степени, а отмечаемые особенности в применении общей физической подготовки противоречат некоторым теоретическим рекомендациям. Например, вопреки существующим рекомендациям, некоторые тяжелоатлеты полностью или почти полностью исключили в определенные периоды тренировки общую физическую подготовку, показывая в то же время выдающиеся

спортивные результаты (Л. Жаботинский, Е. Кацура и др.). В работе подчеркивается мысль, что определяющим в отборе средств физической подготовки должны являться требования спортивной специализации и индивидуальные особенности физической подготовленности спортсмена. Между тем, некоторые стороны физической подготовленности тяжелоатлетов, тесно связанные с особенностями их спортивной специализации изучены недостаточно. Изучение их, несомненно, позволило бы отбор средств физической подготовки проводить целенаправленно, сообразуясь с требованиями специализации и индивидуальными особенностями спортсменов. Так как отдельные стороны физической подготовленности проявляются в виде отдельных двигательных качеств, то исследование их является дифференцированным изучением физической подготовленности. Изучение некоторых специфических для тяжелоатлетов проявлений силы и гибкости и явилось предметом исследования другой части настоящей работы. Эта часть работы связана с существующей тенденцией использовать данные о двигательной функции спортсмена для решения педагогических задач спортивной тренировки (Н. В. Зимкин, 1956, В. М. Зацюрский, 1966, А. М. Шлемин, 1968).

ЗАДАЧИ, МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Определить содержание, роль и дозировку различных средств вспомогательной физической подготовки с использованием упражнений из других видов спорта в тренировке тяжелоатлетов высокой квалификации.

2. Провести экспериментальное сравнение методов тренировки с использованием различных средств вспомогательной физической подготовки.

3. Исследовать:

а) силу в некоторых специфических позах, характерных для тяжелоатлетов различной спортивной квалификации и особенности ее проявления во времени;

б) гибкость и особенности ее изменения во взаимосвязи с некоторыми силовыми и антропометрическими признаками, квалификацией тяжелоатлетов и применением различных вариантов техники.

Исследование содержания общей физической подготовки основано на личных наблюдениях автора на тренировочных сборах сборной команды СССР по тяжелой атлетике в 1965—1966 гг., на которых в разное время находилось около 30 тяжелоатлетов, и на результатах анкетирования, проведенного в период финала Спартакиады народов СССР 1967 г. среди 119 тяжелоатлетов — мастеров, участников Спартакиады.

Педагогический эксперимент проводился с тремя группами тяжелоатлетов младших разрядов, общее число которых составляло 24 спортсмена. Продолжительность эксперимента 14 недель, включая начальный и заключительный прием контрольных нормативов.

Исследование силовых показателей проводилось с помощью совмещенных тензометрического и динамометрического методов. Для реализации их было разработано специальное приспособление и использована стандартная тензоаппаратура. Регистрация изменения силы во времени проводилась при скорости движения пленки осциллографа 100 мм/сек. Было избрано три исходных положения для измерений, соответствующих положению тяжелоатлета во время выполнения основной фазы подъема штанги — «тяги». Во всех случаях применялся простой захват сверху и средняя ширина хвата. Измерения проводились при статическом положении грифа штанги. Силовые характеристики в статических положениях «тяги» исследовались прежде и описаны в литературе (Л. Н. Соколов, 1964)

В настоящей работе изучалось два типа усилий:

Первый тип — развитие усилий проходило быстро от начала до конца.

Второй тип — развитие его проходило произвольно медленно до 30—40 процентов от максимальной величины, после чего испытуемый развивал усилие быстро, как и в первом случае.

Анализ времени усилия проводился по четырем фазам времени, соответствующих достижению величины 25, 50, 75 и 100 процентов от максимальной величины усилия.

В исследовании силы приняло участие 60 тяжелоатлетов — мастера спорта и спортсмены разрядники.

Изучение гибкости у тяжелоатлетов проводилось в трех звеньях: в голеностопном суставе и в позвоночнике определялись амплитуды сгибания, разгибания и общая подвижность, в плечевом поясе — общая подвижность. В исследованиях приняли участие 51 тяжелоатлет — по квалификации — мастера спорта и спортсмены-разрядники.

Во всех разделах работы применялись вариационно-статистические методы. Проводилось рассмотрение нормальности распределения различных признаков, рассчитывались: средние значения, среднеквадратические отклонения, парные коэффициенты корреляции. Различия между группами оценивались по *t*-критерию Стьюдента. Статистическая обработка результатов анкетирования включала поиск процентов, средней ошибки процента и величины доверительного интервала. Расчеты средних величин, дисперсий и парных

СОДЕРЖАНИЕ И РОЛЬ ВСПОМОГАТЕЛЬНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ В ТРЕНИРОВКЕ ТЯЖЕЛОАТЛЕТОВ²

Характеризуя всю совокупность тяжелоатлетов высокой квалификации, необходимо отметить, что значительное большинство их, $70 \pm 4\%$, начали тренировки в тяжелой атлетике в возрасте больше 18 лет, а около 50% всех тяжелоатлетов и после 20 лет. Это, по-видимому, явилось определяющим в том, что $70 \pm 4\%$ тяжелоатлетов до начала систематических тренировок в тяжелой атлетике занимались другими видами спорта. Причем, не какими-либо определенными, которые можно было бы выделить, как особенно способствующие спортивной специализации. В их перечне около 20 видов спорта. В литературе оцениваются только как положительные предварительные занятия другими видами спорта до начала тренировок в тяжелой атлетике. Однако могут иметь место и отрицательные. Так, продолжительные перерывы, вызванные травмами в группе тяжелоатлетов, занимавшихся другими видами спорта были более частыми ($34 \pm 5\%$), чем в группе, начавшей занятия сразу тяжелой атлетикой ($17 \pm 6\%$).

Анализ применения средств вспомогательной физической подготовки проводился по разделам, в основу которых была положена специфичность воздействия на определенное двигательное качество. Это позволило сопоставлять однородные данные, что повышает точность анализа.

Средствами вспомогательной скоростно-силовой подготовки тяжелоатлетов являлись: прыжковые упражнения, спринтерские пробежки, метания, спортивные игры, силовые гимнастические упражнения. Применение их рассматривается в связи с некоторыми факторами тренировочного процесса.

Наиболее часто из вспомогательных средств использовались прыжковые упражнения (у $86 \pm 3\%$ тяжелоатлетов). Причем, регулярно их применяли $51 \pm 4\%$ штангистов. Количество применявших прыжковые упражнения существенно зависит от общей продолжительности тренировок в неделю. Среди атлетов, тренирующихся более 9 часов в неделю отмечается $94 \pm 4\%$ случаев применения, при тренировке от

¹ Автор благодарит математика-программиста Л. В. Рыкову (Лаборатория Вычислительных методов МГУ) за выполнение расчетов на ЭВМ.

² В настоящей работе термин «вспомогательная физическая подготовка» употребляется в значении «общая физическая подготовка».

6 до 9 часов $83 \pm 7\%$ и при продолжительности занятий менее 6 часов — $77 \pm 6\%$. Особенно ощутимо общая продолжительность тренировок влияет на использование прыжковых упражнений с более высокой дозировкой (в группе применявших упражнения с дозировкой свыше 20 прыжков на каждой тренировке). Соответствующие случаи применения в группах с разной продолжительностью тренировки проявляются в $28 \pm 7\%$, $20 \pm 7\%$, $10 \pm 4\%$ от общего числа тяжелоатлетов.

Сравнительно невысокой является дозировка спринтерских пробежек, применяемых тяжелоатлетами регулярно в течение года. От 4 до 15 пробежек в неделю при регулярном применении их использовало только $12 \pm 3\%$ обследованных тяжелоатлетов, хотя общее число применяющих изредка эти вспомогательные средства значительно выше ($43 \pm 4\%$).

С целью развития быстроты тяжелоатлеты применяют также и спортивные игры: баскетбол, волейбол, футбол, теннис и др. Число использующих эти средства в тренировке менее значительно и также, в определенной степени, зависит от продолжительности тренировок. Так, в группе тренировавшихся с продолжительностью тренировки свыше 9 часов эти средства применяло $15 \pm 3\%$ от общего числа тяжелоатлетов, а в группах с меньшей продолжительностью тренировки по $7 \pm 2\%$.

Особенно общая продолжительность тренировки влияет на применение таких средств вспомогательной силовой подготовки, как метаний. Если в группе с наибольшей продолжительностью тренировки количество использующих метания составляет $34 \pm 7\%$, то в группе с наименьшей продолжительностью тренировки применение этих средств не отмечается совершенно.

Продолжительность тренировки, однако, не отражается на использовании различных упражнений с целью развития силы отдельных групп мышц с отягощениями и без отягощения (силовая гимнастика), а также упражнений с целью развития подвижности в суставах. Характерно, что упражнения с целью развития гибкости применяло всего $39 \pm 4\%$ тяжелоатлетов, хотя есть основания говорить, что регулярное применение этих упражнений ведет к снижению числа травматических случаев. Среди атлетов, имеющих перерывы в тренировке из-за травм, число применявших упражнения на гибкость ниже ($32 \pm 8\%$), чем в другой группе ($42 \pm 5\%$).

Значительно изменяется от продолжительности тренировки характер применения группы средств, направленных на развитие выносливости. Рассмотрение их проводилось по двум подразделам: использование кроссового бега и других

видов спорта, применяемых продолжительное время. В группе с наибольшей продолжительностью тренировки применение кроссового бега является наиболее частым — $21 \pm 6\%$ против $7 \pm 4\%$ в остальных группах. В то же время, в этой группе не отмечены случаи применения более интенсивных видов развития общей выносливости, связанных с применением других видов спорта.

Особо следует остановиться на применении вспомогательных видов спорта, служащих средствами активного отдыха. Анализ полученного материала показал, что употребляемые с этой целью средства чрезвычайно многообразны, поэтому они были сгруппированы по следующему признаку: спортивные игры, легкоатлетические прыжки, метания, акробатика, гимнастика — объединены под общим названием «интенсивные виды активного отдыха». Во вторую группу объединены: купание, охота, рыбная ловля, пешеходные прогулки и т. п., под общим названием «малоинтенсивные виды активного отдыха». Установлено, что «интенсивные виды активного отдыха» применяются редко и случаи их применения не увеличиваются в группах с большей продолжительностью тренировки, составляя 7—10%.

Тяжелоатлеты, входящие в состав сборной команды СССР, применяют средства вспомогательной физической подготовки с большими индивидуальными различиями. Используются они больше во внутренировочное время. В тренировке их включают в разминку и в заключительную часть тренировки. Не выявляется особых различий в применении этих средств в различные периоды года. В отдельных случаях и у отдельных атлетов применяются несколько увеличенные дозировки применяемых вспомогательных средств (В. Беляев, В. Куренцов), но это сопровождается параллельным уменьшением основной нагрузки.

В режиме дня вспомогательная физическая подготовка тяжелоатлетов сборной команды СССР использовалась в виде утренней зарядки, которая лишь у некоторых атлетов изредка носила характер вспомогательной тренировки (Г. Четин, А. Вахонин), и в виде форм активного отдыха. В свободные от тренировок дни она включала спортивные игры (главным образом, волейбол), купание, пешеходные прогулки летом и лыжные прогулки зимой. Продолжительность пешеходных прогулок достигала 10—15 км в целом за день, но резко ограничивалась при большой специальной нагрузке.

Отмечаемые различия в применении средств вспомогательной физической подготовки связаны с несколькими причинами. Основная из них состоит в том, что нагрузка во вспомогательной физической подготовке определяется величиной

специальной нагрузки и существенно изменяется при ее увеличении или уменьшении (например, увеличение или уменьшение различных групп средств вспомогательной физической подготовки при изменении продолжительности тренировки). Другой причиной является то, что остается неизученной эффективность влияния различных вспомогательных средств на спортивный результат, а также неизвестно, какие изменения претерпевают под влиянием некоторых особенностей специализации такие двигательные качества как гибкость и сила, а ведь для того, чтобы управлять тренировочным процессом, эти знания необходимы.

Прежде всего, необходимо было экспериментально сравнить эффективность влияния тренировки тяжелоатлетов с использованием средств вспомогательной физической подготовки и с ее исключением на спортивный результат. Во время этого эксперимента параллельно решалась задача сравнения эффективности вспомогательной физической подготовки в одном случае с использованием упражнений тяжелой атлетики и в другом — средств из других видов спорта.

Эксперимент проводился с тремя группами тяжелоатлетов.¹ Эти группы тренировались три раза в неделю по одному основному плану. Контрольная группа выполняла только этот план, в котором почти полностью отводилось время для специальной подготовки. Экспериментальные группы поочередно заменяли одно из тренировочных занятий на тренировку вспомогательную, которая в одной группе включала беговые и прыжковые упражнения, в другой — силовые упражнения из средств тяжелой атлетики. Средства тяжелой атлетики были подобраны такие, которые по своей структуре отличались от специальных средств физической подготовки.

С целью уравнивать нагрузку в различных уроках, в уроке с использованием вспомогательных средств из тяжелой атлетики количество подходов к снаряду не отличалось от соответствующего количества в основном уроке. По типу тяжелоатлетического был построен и урок с использованием средств прыжковых упражнений. Количество прыжков и беговых упражнений, интервалы отдыха между ними были близки к объему и плотности нагрузки в специальной тренировке.

Эксперимент показал преимущество группы, использовавшей только средства специальной физической подготовки. Основной исследуемый показатель — сумма классического троеборья и результаты в основных движениях выросли в

¹ Автор благодарен тренеру О. Д. Шилкину за содействие в организации и проведении эксперимента.

этой группе более значительно, чем в остальных. Из двух других групп преимущество имела группа, применявшая в качестве средств вспомогательной физической подготовки беговые и прыжковые упражнения. Эта же группа имела преимущество перед остальными в росте результатов в приседаниях и прыгучести. В остальных контрольных нормативах или проявлялось преимущество группы, использовавшей только специальную подготовку, или различий в результатах не наблюдалось. Полученные результаты объясняют сравнительно небольшое использование вспомогательных средств в спортивной тренировке высококвалифицированных спортсменов их меньшей эффективностью в росте спортивных результатов, но в то же время показывают, что есть задачи, которые необходимо решать с использованием вспомогательных средств (увеличение силы ног, прыгучести и др.).

ИЗУЧЕНИЕ СПЕЦИФИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ ДВИГАТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ У ТЯЖЕЛОАТЛЕТОВ

Исследование силы и характера ее проявления во времени изучалось как по всей группе тяжелоатлетов, так и при сравнении данных в различных квалификационных группах, в зависимости от типа усилия и исходного положения для проявления усилия.

Продолжительность отдельных фаз усилий существенно различалась в отдельных типах усилий и внутри каждого из них. Средние величины первых трех фаз усилий первого типа между собой не различались у тяжелоатлетов различной квалификации и равнялись, в среднем, 0,06—0,10 сек. Но четвертая фаза усилия была более продолжительной, средние величины в пределах 0,71—1,12 сек., $\sigma=0,37—0,58$ сек. Третья и четвертая фазы второго типа усилия существенно отличались от соответствующих фаз первого типа усилий по продолжительности. При этом, третья фаза была существенно продолжительнее во втором типе усилий, а четвертая фаза этого типа усилия значительно короче, чем соответствующие фазы первого типа усилий (табл 1).

Корреляционный анализ показал также некоторую обособленность четвертой фазы от остальных. Если первые три фазы связаны между собой положительной корреляционной связью, в некоторых случаях близкой к высокой, то четвертая фаза не связана с остальными (табл. 2). В различных типах усилий проявляется средняя положительная связь между четвертыми фазами усилий. Наличие связи между первыми тремя фазами усилий, в некоторых случаях близкой к высокой, показывает, что оценка способностей произ-

Средние данные некоторых силовых и временных характеристик у тяжелоатлетов различной квалификации
(в I исходном положении)

Признак	Группа	М/с—I разряд п=19		II разряд п=13		III разряд п=28	
		\bar{X}	σ	\bar{X}	σ	\bar{X}	σ
1. В е с		72,1	14,94	74,8	7,7	76,8	12,1
2. I фаза		0,09	0,06	0,12	0,07	0,10	0,01
3. II фаза		0,07	0,03	0,08	0,06	0,08	0,10
4. III фаза		0,09	0,05	0,14	0,09	0,14	0,10
5. IV фаза		0,71	0,37	0,84	0,44	1,07	0,49
6. Относ. сила I		2,65	0,36	2,41	0,30	2,16	0,24
7. Относ. сила II		2,68	0,36	2,55	0,40	2,21	0,24
8. III фаза II усилия		0,22	0,18	0,31	0,22	0,32	0,27
9. IV-я фаза II усилия		0,49	0,43	0,73	0,59	0,68	0,40
10. Показатель квалификации (сумма троеборья: вес тела)		5,01	0,60	4,14	0,28	3,31	0,52

водить быстро усилия, величина которых не превышает 75% от максимальной величины, может производиться как по общей продолжительности этих трех фаз, так и по какой-либо из их частей. Именно такую величину усилий можно характеризовать с помощью данных так называемого «градиента силы» (времени набора 50% от максимальной величины усилия — по В. М. Зациорскому, М. А. Годуку, 1965, Ю. И. Смирнову, 1966). Но способность к проявлению полного усилия не может быть связана с «градиентом силы» так как последняя фаза усилия характеризует самостоятельную способность, не связанную или незначительно связанную со способностями к быстрому проявлению первых трех четвертей усилия.

Полученные результаты позволяют также рекомендовать при разработке техники скоростно-силовых упражнений по-разному оценивать эффективность быстрого начала движения. В случае, если необходимо развивать быстрое усилие

Корреляционная взаимосвязь временных и силовых параметров усилий у тяжелоатлетов всей группы в I исходном положении

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Вес тела		560	277	187	063	054	-514	465	119	-211	063	511
2. F_1			170	004	075	251	411	187	109	-212	-192	376
3. I фаза (I)				646	349	-146	-099	-044	-004	-003	074	118
4. II фаза (I)					559	025	-170	-170	102	002	100	-206
5. III фаза (I)						050	-140	-307	133	027	184	-096
6. IV фаза (I)							-209	-263	070	047	391	-282
7. F_1								735	008	006	-258	949
8. Квалификационный показатель									054	-058	-133	683
9. F_2										092	042	027
10. III фаза (II)											190	032
11. IV фаза (II)												-233
12. F_2												
вес тела												

Значимость проявляется при $r > 0.258$

Условные обозначения:

F_1, F_2 — I и II тип усилия

(I) — фазы времени I типа усилий

(В этой таблице применяется сокращенная запись коэффициентов корреляции, при которой используется написание только 3-х знаков после запятой).

величиной не более 75% от максимальной, то рациональным будет непрерывно быстрое его проявление. В случае же требований к быстрому проявлению последней четверти усилия, непрерывно быстрое его развитие в первых трех фазах не является самым эффективным способом его развития.

С ростом квалификации общая продолжительность усилий у тяжелоатлетов существенно уменьшалась, составляя, в среднем, в первом исходном положении, соответственно у тяжелоатлетов I, II и III группы — 0,96 сек., 1,18 сек., 1,39 сек. Уменьшение общей продолжительности усилия происходило с ростом квалификации, главным образом, за счет уменьшения продолжительности четвертой фазы. В первом исходном положении ее продолжительность составляла, соответственно, в среднем, 0,71 сек., 0,84 сек., 1,07 сек., $\sigma = 0,37$ сек., 0,44 сек., 0,49 сек. Эти данные позволяют предположить что в развитии способностей к быстрому проявлению максимальных усилий наиболее важное значение принадлежит использованию максимальных усилий, производимых с большой быстротой.

Параллельно с уменьшением продолжительности усилий их абсолютная величина с повышением квалификации существенно увеличивалась. В первом исходном положении величины относительной силы (в расчете на 1 кг веса тела) составляли (в среднем) $2,65 \pm 0,36$, $2,41 \pm 0,30$, $2,16 \pm 0,24$.

С изменением уровня приложения силы от опоры (II и III исходное положение) величины усилий различного типа существенно изменяются но изменение времени их проявления было менее значительным.

Изменение общей продолжительности усилий с ростом квалификации главным образом за счет 4-й фазы усилий подтверждает и корреляционный анализ. Корреляционная связь продолжительности 4-й фазы с суммой троеборья достоверная, отрицательная. Соответственно в I и II типе усилия коэффициенты корреляции равны 0,263 и $-0,258$. 3-я фаза также связана достоверной отрицательной связью с квалификацией ($r = -0,307$). (Данные по I исходному положению).

В отдельных исходных положениях и квалификационных группах наблюдаются некоторые различия в корреляционных связях между признаками, однако, основные отмеченные особенности остаются при всех изменяющихся условиях.

ИЗМЕНЕНИЕ ПОДВИЖНОСТИ В СУСТАВАХ ПОД ВЛИЯНИЕМ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ В ТЯЖЕЛОЙ АТЛЕТИКЕ

Исследование подвижности в суставах изучалось в различных квалификационных группах и в группах, применяю-

щих различные способы подседа. Взаимосвязь между отдельными показателями подвижности и некоторыми силовыми и антропометрическими признаками оценивалась с помощью корреляционного анализа. Группы тяжелоатлетов различной квалификации были подобраны таким образом, что не различались, в среднем, по собственному весу. Группы, использовавшие различный способ подседа в рывке, были идентичны по квалификации (в среднем, равные результаты в сумме классического троеборья), собственному весу тела и росту. Это позволяло исключить при анализе возможное влияние этих факторов на результаты исследования.

Подвижность в голеностопном суставе у тяжелоатлетов различной квалификации изменяется по-разному. Так, показатель разгибания в голеностопном суставе с повышенным мастерства уменьшается, а сгибания и общая подвижность — увеличивается. Здесь вступает в противоречие положительные сдвиги, вызванные более значительным ростом силы мышц, управляющих подошвенным сгибанием голени (А. И. Мульчин, 1966) с повышением квалификации и требованиями к достаточно высокой подвижности в разгибании голени для успешного выполнения подседа способом «разножка».

Иная закономерность наблюдается в подвижности в позвоночнике. Здесь общая подвижность у группы высокой квалификации значительно меньше, но подвижность в разгибании в позвоночнике (так важная при выполнении рывка двумя руками) уменьшается незначительно.

Было отмечено и незначительное уменьшение подвижности в плечевом поясе с повышением квалификации, однако, статистически различия несущественны.

У тяжелоатлетов, применяющих различные способы подседа в рывке, имеются особенности в подвижности различных звеньев. Отмечается более высокая подвижность в разгибании голеностопного сустава, позвоночника в разгибании, в плечевом поясе в группе, использующей подсед способом разножка. Это позволяет характеризовать подвижность в этих звеньях и в этих направлениях характерными (специфическими) для этого способа подседа. Однако, положительное для выполнения этого способа подседа и для достижения более высоких результатов в рывке изменение подвижности не во всех случаях положительно сказывается на результатах в других движениях. Так, у тяжелоатлетов, имеющих более высокие достижения в жиме, сравнительно с рывком (рассчитывалась разность между показателями жима и рывка) подвижность в разгибании позвоночника уменьшается.

Корреляционные связи, рассчитанные между отдельными показателями подтверждают отмеченные особенности.

Отмечается положительная корреляционная связь между подвижностью в плечевом поясе и показателем разгибания в голеностопном суставе. Подвижность в плечевом поясе связана положительной корреляционной связью с подвижностью разгибания в позвоночнике. Связи достоверные. Соответствующие коэффициенты корреляции равны 0,333 и 0,279.

Положительная связь между показателем подвижности в плечевом поясе и разностью между жимом и рывком.

Некоторые показатели подвижности проявляют существенную корреляционную связь с весом тела тяжелоатлетов. Связь между весом и подвижностью в плечевом поясе — отрицательная. Это подчеркивает требование к сравнению различных изменений подвижности в суставах в группах, не различающихся по весовым категориям.

Вспомогательная физическая подготовка тяжелоатлетов с направленностью на развитие гибкости должна строиться с учетом указанных изменений гибкости.

ВЫВОДЫ

1. При разделении средств специальной и вспомогательной физической подготовки необходимо основываться только на одном разделяющем их признаке — соответствии упражнения основному соревновательному по структуре.

В тяжелой атлетике к средствам вспомогательной физической подготовки следует отнести, помимо общепринятых упражнений, также ряд упражнений со штангой и другими отягощениями, которые по форме или структуре движений отличаются от основных соревновательных действий.

2. У сильнейших тяжелоатлетов мира нет единой методики в применении средств вспомогательной физической подготовки. Отмечается как регулярное их применение, так и полное исключение их из тренировки.

Дозировка и особенности применения средств вспомогательной физической подготовки существенно зависят от величины нагрузки и особенностей специальной тренировки. Определяющее, главное значение в тренировке имеет специальная физическая подготовка. Это подтверждает и педагогический эксперимент, который показывает более существенный рост спортивных результатов в группе, исключившей средства вспомогательной физической подготовки из программы тренировки.

Наиболее часто из средств вспомогательной физической подготовки используются прыжковые упражнения. Их при-

меняло $86 \pm 3\%$ от общего числа тяжелоатлетов. Но с дозировкой более 20 прыжков в одну тренировку их использовало всего $19 \pm 4\%$ тяжелоатлетов.

3. С повышением квалификации отмечается увеличение силовых показателей при выполнении «тяги». В то же время продолжительность усилий уменьшалась.

Общее время затрачиваемое на достижение максимальной величины усилия, соответственно в I, II и III исходных положениях, в среднем, в I группе равнялась 0,96 сек, 1,07 сек и 1,15 сек, а соответствующие данные у тяжелоатлетов III группы были: 1,39 сек, 1,48 сек, 1,59 сек.

Такая же закономерность обнаруживается в изменении силовых параметров и продолжительности усилия с повышением уровня приложения силы от опоры. Однако, продолжительность усилий в данном случае не изменялась.

Полученные данные позволяют рекомендовать как наиболее важные средства вспомогательной физической подготовки для тяжелоатлетов — упражнения скоростно-силовой подготовки и использовать описываемую методику при оценке их эффективности.

4. Временной ход развития усилий анализировался по четырем фазам в процентах к величине максимального усилия.

Продолжительность I фазы в разных исходных положениях и у тяжелоатлетов различной квалификации, в среднем, была от 0,09 до 0,14 сек., II фазы — от 0,06 до 0,12 сек., III фазы — от 0,09 до 0,34 сек. и IV фазы — от 0,71 до 1,12 сек.

Отмечается незначительное различие в продолжительности первых трех фаз между собой и в зависимости от различных условий. Продолжительность же четвертой фазы в 6—10 раз больше остальных.

Корреляционный анализ выявил среднюю положительную зависимость продолжительности первых трех фаз друг с другом ($r=0,633$ и $0,646$) и отсутствие существенной связи между продолжительностью четвертой и остальных фаз.

Связь с величиной усилия проявлялась существенной в некоторых случаях только во времени четвертой фазы.

Таким образом, способности к быстрому проявлению усилий до 75 % его максимальной величины и от 75 до 100 % являются различными. Это необходимо учитывать при отборе средств скоростно-силовой подготовки и в методике их применения у тяжелоатлетов.

5. Сравнение двух типов усилия показало, что тип усилия оказывает незначительное влияние на его величину и определенное влияние на изменение характера развития его во времени.

Сравнение III и IV фазы усилий показало, что III фаза продолжительнее, а IV фаза короче при усилнии с медленным началом.

Продолжительность III фазы, в среднем, у тяжелоатлетов I и III группы в I исходном положении равнялась соответственно при I типе усилия:

$0,09 \pm 0,05$ сек и $0,14 \pm 0,10$ сек,

а при II типе усилия соответствующая продолжительность их равнялась

$0,22 \pm 0,18$ сек. и $0,32 \pm 0,27$ сек.

Продолжительность четвертой фазы в этих же группах в исходном положении при I типе усилия равнялись:

$0,71 \pm 0,37$ сек и $1,07 \pm 0,49$ сек

и при II типе усилия:

$0,49 \pm 0,43$ и $0,68 \pm 0,40$.

Величины двух типов усилий связаны тесной положительной корреляционной зависимостью, которая мало изменяется в различных квалификационных группах и при разных условиях проявления усилия (г в пределах от 0,750 до 0,980).

Полученные данные свидетельствуют о том, что развитие способностей к усилиям различного типа может идти параллельно при любой методике тренировки.

6. Изменение подвижности в суставах у тяжелоатлетов связано с квалификацией, использованием различных способов подседа (разножка, ножницы), характером соотношения между результатами в жиме и рывке штанги.

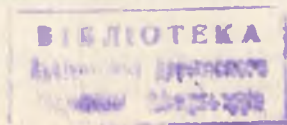
С ростом квалификации несколько уменьшается общая подвижность в позвоночнике. Это уменьшение происходит за счет снижения подвижности в сгибании при сохранении подвижности в разгибании неизменной. В голеностопном суставе подвижность в разгибании незначительно уменьшается, в то же время подвижность в сгибании существенно возрастает. Незначительно уменьшается с ростом квалификации и подвижность в плечевом поясе.

Тяжелоатлеты, применяющие способ подседа «разножка», отличаются более высокой подвижностью в плечевом поясе, разгибания в позвоночнике и разгибания в голеностопном суставе.

Корреляционный анализ показал положительное значение улучшения подвижности в позвоночном столбе для рывка и отрицательное для жима.

Подвижность в голеностопном суставе не коррелирует с подвижностью в плечевом поясе и позвоночнике, что свидетельствует о том, что более высокая подвижность в позвоночнике и плечевом поясе незначительно помогает компенсировать ее недостаток.

Указанные изменения подвижности в суставах свидетельствуют о том, что отбор средств вспомогательной физической подготовки с целью развития гибкости, а также их дозировка должны быть различными у тяжелоатлетов разной квалификации, при использовании разных способов подседа, а также в зависимости от изменения соотношения результатов в жиме и рывке, возникающего от особенностей дозировки средств специальной физической подготовки.



С П И С О К

опубликованных работ по теме диссертации

1. К вопросу о средствах общей физической подготовки тяжелоатлетов. Тезисы докладов 4-й конференции молодых ученых ГЦОЛИФК, М., 1966 г.

2. К вопросу обоснования методики исследования общей физической подготовки тяжелоатлетов. Тяжелая атлетика. Сб. научно-методических работ кафедры тяжелой атлетики ГЦОЛИФК, М., 1967 г.

3. Изменение скоростно-силовых показателей у тяжелоатлетов высокой квалификации в условиях среднегорья. Тезисы докладов 5-й конференции молодых ученых ГЦОЛИФК, М., 1967 г.

4. Энергетические траты тяжелоатлетов в среднегорье. Акклиматизация и тренировка тяжелоатлетов в среднегорье. в. 2, 1969, М. (соавтор — Н. Н. Саксонов).

5. Гибкость штангиста. ж. Kehakultuur, № 23, 1970 г., г. Таллин.

Приняты к печати:

1. Исследование характера изменения усилий во времени у тяжелоатлетов. (Соавтор — В. И. Масляев).

4131.