

УДК 159.9:796.01

Ву Ляньцин,

Университет спорта г. Ухань, Китай

e-mail: 76295297@qq.com

**Резервы повышения спортивных результатов
в тяжелой атлетике**

Аннотация: в статье приведена сравнительная характеристика абсолютной и относительной силы тяжелоатлетов разных весовых категорий, дан обзор исследования силы как физического качества, изложен анализ методов развития силовых возможностей тяжелоатлетов.

Ключевые слова: тренировочный процесс, объем нагрузки, мышечная сила, измерение силы мышц, силовая выносливость, режимы работы мышц, методы развития силы мышц.

Wu Lian Qing,

Sports University Wuhan, China

e-mail: 76295297@qq.com

**Reserves for improving sports results
in weightlifting**

Abstract: the article provides a comparative description of the absolute and relative strength of weightlifters of different weight categories, a review of the study of strength as a physical quality is presented, an analysis of methods for developing the power capabilities of weightlifters is outlined.

Key words: training process, the volume of the load, muscle strength, muscle strength measurement, power endurance, the modes of the muscles, the methods of developing the strength of the muscles.

Управление развитием физических качеств тяжелоатлетов

в тренировочном процессе

При управлении тренировочным процессом тренеры получают возможность избирательно развивать физические качества атлета, добиваясь их гармонического единства с целью достижения намеченных задач. Остановимся коротко на одном из физических качеств - силе.

Сила мышц характеризуется величиной максимального напряжения, которое она способна развивать при своем сокращении. Различают два режима работы мышц: динамический (когда при сокращении мышца меняет свою длину) и статический (когда мышца меняет свой поперечник). Динамический режим работы, мышц может быть преодолевающим (когда длина мышцы при движении увеличивается) и уступающим (когда длина мышцы укорачивается).

В тяжелой атлетике различают *абсолютную* силу - это максимальная сила, которой обладает спортсмен (например, максимальный результат в толчке, приседаниях, тягах и т. д.) и *относительную* силу, характеризующуюся отношением абсолютной силы к весу спортсмена.

Приводим сравнительную характеристику абсолютной и относительной силы тяжелоатлетов разных весовых категорий.

Весовая категория, кг	Максимальная сила	Относительная сила	Весовая категория, кг	Максимальная сила	Относительная сила
52	142,5	2,74	82,5	222,5	2,69
56	157,5	2,81	90	223,0	2,47
60	166,5	2,76	100	230,0	2,30
67,5	195,0	2,88	110	240,0	2,18
75	205,5	2,74	Свыше 110	256,0	1,96

Существуют два пути увеличения мышечной силы. Первый - это развитие силы за счет увеличения толщины мышечных волокон; в основе его лежит такая организация тренировочного процесса, при которой происходит интенсивное расщепление белков работающих мышц в ходе выполнения упражнений. Второй путь увеличения силы - за счет увеличения иннервации мышечных волокон. В этом случае происходит, совершенствование координационных связей в нервной системе, обеспечивающих улучшение внутримышечной и межмышечной координации.

Сила мышц зависит: от сократительной способности одиночных мышечных волокон, входящих в состав мышц, исходной длины мышцы, количества волокон в мышце, физиологического поперечника и морфологической структуры мышц, характера иннервационных воздействий на мышцу, механических

условий действия мышц на кости скелета, степени эмоционального напряжения, времени дня и т. д.

Исследуя силу как физическое качество, многие авторы рассматривают ее в четырех формах.

Абсолютная сила - наибольшая сила, которую можно развить при максимальном мышечном сокращении.

Скоростная сила - способность преодолевать сопротивление с высокой скоростью мышечного сокращения.

Взрывная сила - способность мышц проявлять значительные напряжения в минимальное время. Для количественной оценки взрывной силы используют скоростно-силовой индекс - отношение максимума силы ко времени его достижения. При выполнении тяжелоатлетических упражнений взрывная сила проявляется в момент подрыва штанги или в полуприседе перед выталкиванием штанги от груди. В этом случае рабочий эффект движения определяется способностью мышц быстро переключаться от растягивания к активному сокращению с использованием упругого потенциала растягивания для повышения мощности своего последующего сокращения. Это специфическое свойство называется реактивной способностью мышц.

Силовая выносливость — способность организма сопротивляться, утомлению при длительной силовой работе. Силовая выносливость характеризуется сочетанием высоких силовых способностей со значительной выносливостью и обуславливает возможность атлетов проводить тренировки или соревнования длительное время (до 3-4 ч) без снижения работоспособности [1].

Различают также силу внутреннюю и внешнюю. Внутренняя сила характеризует способность организма к развитию усилий; при этом в нервно-мышечной системе происходит превращение химической энергии в кинетическую. *Внешняя сила* складывается из сил, действующих на организм спортсмена при выполнении спортивных упражнений (например, сила тяжести собственного веса и т. д.).

По соотношению между внутренней и внешней силой определяют работу

статическую и динамическую.

В классических и вспомогательных упражнениях со штангой спортсмены выполняют: при подъеме штанги - преодолевающую работу, при опускании ее - уступающую работу, при удержании - удерживающую работу. Преодолевающая и уступающая работы имеют динамический характер, а удерживающая - статический.

При статическом режиме внутренняя и внешняя силы равны. Напряжение мышц происходит за счет внутреннего растягивания ее волокон (места прикрепления мышцы сближаются). Такой режим работы мышц называют *изометрическим*.

При динамическом, режиме работы внутренняя и внешняя силы не равны. Преобладать может или внутренняя, или внешняя сила (преодолевающая или уступающая работа). В спортивных движениях преодолевающая работа встречается наиболее часто. Она дает возможность перемещать при выполнении движения собственное тело или снаряд, а также преодолевать силы сопротивления. При этом мышца сокращается, уменьшая свою длину. Такой режим работы называется *ауксотоническим*.

Уступающей работой является опускание штанги после фиксации на прямых руках на грудь или с груди на помост. Точки прикрепления мышц при такой форме работы удаляются друг от друга. Здесь сокращение мышц может быть как ауксотоническим, так и изотоническим (т. е. смешанным). Изотоническое сокращение происходит тогда, когда внешняя сила больше внутренней, а последняя исчерпана полностью.

Методы развития силовых возможностей тяжелоатлетов

Для эффективного управления процессом силовой подготовки тяжелоатлетов нужно прежде всего знать, каким методам и средствам следует отдавать предпочтение на каждом этапе совершенствования спортивного мастерства. Рассмотрим особенности развития абсолютной, скоростной взрывной силы, а также силовой выносливости.

При *развитии абсолютной силы* метод максимальных усилий является

основным. Суть его состоит в том, что атлеты, преодолевая максимальное сопротивление при подъемах штанги предельного веса, проявляют предельные мышечные усилия, которые служат мощным и эффективным физиологическим раздражителем. Метод максимальных физических усилий воспитывает также умение вовремя мобилизовать волевые усилия и умение переключаться от максимального напряжения к расслаблению.

Метод максимальных усилий способствует приросту силы без значительного увеличения мышечной массы, что имеет большое значение для тяжелой атлетики, где требуется сохранение веса тела спортсмена в определенных границах [2].

Практический опыт показывает, что наибольший прирост силы дает тренировка с весом, составляющим 90 - 100% от максимального. Такой вес следует поднимать 1-2 раза за один подход.

Вторым методом для развития силы тяжелоатлетов является метод повторных усилий. Он заключается в повторном поднимании штанги непределного веса до выраженного утомления. Хотя подъемы с непределными и предельными отягощениями отличаются по своему физиологическому механизму, первые по мере утомления мышц оказываются близкими по усилию ко вторым. Поэтому при использовании в тренировке метода повторных усилий необходимо выполнять упражнения до выраженного утомления.

Метод повторных усилий имеет свои положительные и отрицательные стороны, которые необходимо учитывать при развитии силовых возможностей спортсменов. Работа до выраженного утомления не выгодна в энергетическом отношении, так как требует больших по объему нагрузок. При данном методе попытки наиболее результативны на фоне утомления и снижения возбудимости центральной нервной системы, что затрудняет образование условнорефлекторных связей, обеспечивающих дальнейшее развитие силы.

К преимуществам этого метода можно отнести:

а) возможность постепенного увеличения объема и интенсивности силовых упражнений, что позволяет избежать травматизма;

- б) возможность контролировать технику выполнения упражнений;
- в) значительные сдвиги в обмене веществ при большом объеме выполненной работы, что создает условия для пластического обмена веществ, способствующего функциональной гипертрофии, а это в свою очередь приводит к приросту силы.

Разновидностью метода повторных усилий является метод прогрессивно возрастающего сопротивления. Сущность его заключается в том, что атлет постепенно увеличивает величину отягощения от первого до третьего подхода, поднимая снаряд при последнем подходе до 10 раз. При первом подходе вес штанги должен составлять 50%, при втором - 75% от веса, поднимаемого при последнем подходе.

Обычно, используя метод повторных усилий, применяют вес, составляющий 70% и более от максимального. Максимальное количество повторений 6-8. Если же собственный вес атлетов находится у верхней границы или несколько превышает ее, то количество подъемов в одном подходе не должно превышать 2-3. Но так как тренировка, направленная на развитие силы, эффективнее, если в мышцах увеличивается уровень структурных белков, мы высказываемся за эпизодическое включение в тренировку 4-5-разовых подъемов, что наиболее благоприятно сказывается на трофике мышц [3].

Заслуживает внимания тот факт, что до наступления утомления мышцы совершают одно и то же число сокращений - как в случае, когда нагрузка имеет постоянную величину, так и тогда, когда нагрузка увеличивается постепенно до этой же величины. Поскольку чем больше величина отягощения, тем быстрее наступает утомление, то целесообразно укорачивать период постепенного увеличения отягощений, как можно раньше переходить к оптимальным нагрузкам и работать с ними в течение всего занятия [5].

Для развития абсолютной силы, не требующей быстрого проявления, могут быть использованы и *зо метрические упражнения*. Они отличаются от динамических тем, что при их выполнении мышцы напрягаются, не изменяя своей длины. Такие упражнения можно выполнять как со штангой, так и

без нее (остановки на несколько секунд при вставании со штангой на груди или на плечах, остановка в тягах, удерживание штанги над головой в определенном положении и т. д.).

Изометрический режим работы мышц имеет положительные и отрицательные стороны. Положительным является то, что этот метод: а) не дает увеличения мышечной массы; б) не требует больших энергозатрат; в) позволяет развивать силу в «неудобных» углах сгибания суставов; г) не требует большой затраты времени.

К отрицательным сторонам изометрического режима работы относятся следующие: а) сила развивается только при тех углах сгибания суставов, при которых ее развивают;

- б) статические напряжения затрудняют кровообращение;
- в) затрудняется контроль тренера за выполнением упражнений.

Продолжительность изометрических упражнений - от 6 до 10 с. Степень усилия может быть различной - от 60% и выше. Большинство специалистов рекомендуют применять на тренировках усилия, близкие к максимальным.

Прежде чем приступить к изометрическим упражнениям, следует обязательно сделать разминку. Статические напряжения должны длиться не более 5-6 с, при постепенном наращивании усилия вплоть до максимального в течение последних 3 с. В перерывах целесообразно выполнять упражнения на расслабление.

Нужно помнить, что изометрические упражнения не могут полностью заменить тренировку с динамическими упражнениями, они могут только дополнить ее. При выполнении изометрических упражнений, особенно на первом этапе занятий, нельзя допускать перенапряжения.

Говоря о методах специальной силовой подготовки, следует особо выделить так называемый **с о п р я ж е н н ы й м е т о д**. Сущность его заключается в одновременном воздействии в ходе выполнения упражнений на ведущие двигательные качества во взаимосвязи, соответствующей специфике деятельности, при сохранении структуры спортивного Упражнения.

Сопряженный метод обеспечивает развитие силы в синтезе с другими ведущими качествами, сохраняя при этом рациональную их взаимосвязь в мышечных группах. С другой стороны, сохраняя структуру спортивного движения, он способствует совершенствованию техники.

Сопряженный метод является общим методом специальной силовой подготовки тяжелоатлетов. Ведь при выполнении специальных упражнений для рывка или толчка штангист, работая над техникой выполнения упражнений, попутно развивает силу. И наоборот, применяя эти упражнения для развития специальной силы, совершенствует координационную чувствительность, т. е. технику.

Для развития абсолютной силы можно использовать: интервальный метод - упражнение повторяется с одинаковой мощностью и определенными интервалами;

переменный метод - упражнения повторяются непрерывно, с различной мощностью и интенсивностью;

круговой метод - непрерывно выполняется определенный комплекс разнохарактерных упражнений (комплекс повторяется несколько раз).

Развитие скоростной силы. Тяжелая атлетика является скоростно-силовым видом спорта, в котором, наряду с большой силой мышц, спортсменам необходима большая скорость сокращения мышц, ибо классические упражнения выполняются не только в полную силу, но и быстро. Таким образом, для тяжелоатлета очень важна взаимосвязь двух качеств - силы и быстроты.

Для развития динамически быстрой силы необходимо использовать упражнения с непредельными отягощениями, выполняемые с максимальной быстротой. Таким отягощением является снаряд весом 80-95% от максимального для данного спортсмена [6].

В процессе тренировки нужно постоянно добиваться развития все большей силы и скорости подъема - с тем, чтобы за счет этого постоянно повышать средний уровень тренировочного веса (это поможет выйти из состояния гомеостаза и заставить возможно большее количество мышечных волокон участво-

вать в движении).

При применении упражнений с непредельными отягощениями следует соблюдать два правила: а) упражнения должны быть сходными по координационной структуре; б) вес отягощения должен быть таким, чтобы он не снижал значительно скорость.

Как видно, решить указанные задачи с помощью только классических упражнений нельзя. Необходимо использовать весь арсенал специально-вспомогательных упражнений, которые могут выполняться с большим весом, чем классические, и большее количество раз. Кроме того, составляя часть целого классического упражнения, они не только дают возможность развивать силу и скорость, но и способствуют совершенствованию техники. Установлено, что быстрая сила развивается тем эффективней, чем больше в тренировке скоростных упражнений и меньше длительной работы с небольшой скоростью движений.

Таким образом, важнейшими условиями развития быстрой силы в тяжелой атлетике являются оптимальный вес отягощения, темп движения и длительность работы и отдыха. Вес отягощения и темп движения связаны обратно-пропорциональной зависимостью; иначе говоря, увеличение веса штанги приводит к снижению скорости движения и развитию утомления. Поэтому в каждом случае необходимо выбирать оптимальное их сочетание, исходя из характера упражнений.

Развитие взрывной силы. Взрывная сила - это общая качественная характеристика, выделяющая движения, которые требуют проявления нервно-мышечных напряжений в кратчайшее время, и оценивающая способность к быстрой наращивания рабочего усилия до максимума. Взрывная сила развивается в упражнениях, выполняемых с максимальным ускорением в максимальном темпе, т. е. в таких условиях, когда требуется сочетание силовых напряжений и скоростных качеств[7].

Список литературы

1. Воробьев А.Н. Тяжелая атлетика: учебник для институтов физической культуры / А.Н. Воробьев. – М.: Физкультура и спорт, 1972. – 314 с.
2. Ливанов О.И. О некоторых биомеханических характеристиках движения штанги в рывке и при подъеме на грудь / О.И. Ливанов, А.И. Фаламеев // Тяжелая атлетика. Ежегодник. – М.: Физкультура и спорт, 1979. – С. 22-25.
3. Лучкин Н.И. Поднимание тяжестей / Н.И. Лучкин. – М.: Физкультура и спорт, 1940. – 196 с.
4. Матвеев Л.П. Проблема периодизации спортивной тренировки / Л.П. Матвеев. – М.: Физкультура и спорт, 1964. – 244 с.
5. Медведев А.С. Объем и интенсивность тренировочных нагрузок в соревновательном периоде у сильнейших тяжелоатлетов СССР: автореф. дис. ... канд. пед. наук / А.С. Медведев. – М., 1968. – 17 с.
6. Роман Р.А. Жим, рывок, толчок. Техника лучших атлетов мира / Р.А. Роман, М.С. Шакирзянов. – М.: Физическая культура и спорт, 1970. – 144 с.
7. Скотников В.Ф. Парциальные объемы нагрузки (с отягощением $\geq 70\%$) в основных группах упражнений у сильнейших тяжелоатлетов мира 80-х годов в зависимости от массы тела и типа подготовки: дис. ... канд. пед. наук / В.Ф. Скотников. – М., 1995. – 148 с.