**М И Н И С Т Е Р С Т В О С П О Р Т А Р О С С И Й С К О Й Ф Е Д Е Р А Ц И И**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ, СПОРТА И ТУРИЗМА»**

направление подготовки 49.04.01 Физическая культура

профиль Физкультурно-оздоровительные технологии

Курсовая

МИЛАНКО ЕВГЕНИЙ

**ВЛИЯНИЕ АТЛЕТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ НА ФИЗИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ**

**ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ**

Научный руководитель:

Осик В.И.. к.м.н.

профессор\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

. «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2017 г.

Дата защиты «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2017 г.

Оценка\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Краснодар - 2017

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| ВВЕДЕНИЕ…………………………………………………………… | 3 |
| ГЛАВА 1. ОСОБЕННОСТИ СИЛОВОЙ И ОБЩЕЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ МОЛОДЫХ ПАУЭРЛИФТЕРОВ | 5 |
| 1.1. Атлетическая подготовка………………………………………... | 5 |
| 1.2. Влияние атлетических занятий на физическое состояние  детей и подростков…………………………………………………… | 8 |
| 1.3. Особенности использования атлетических упражнений в процессе физического воспитания школьников………………………… | 26 |
| Заключение……………………………………………………………. | 29 |
| СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ…………………………………………….. | 31 |

**ВВЕДЕНИЕ**

**Актуальность проблемы**. Одним из возможных способов расширения зоны двигательной активности школьников являются классные и внеклассные занятия различными видами двигательной активности. В связи с этим возникает вопрос: «Как правильно и эффективно использовать данные тренировки, чтобы они имели наибольший эффект для улучшения как уровня их специальной и общей физической подготовленности»?

Известно, что одним из основных физических качеств важнейшее прикладное значение принадлежит силе [1, 11, 12]. Многочисленные данные исследований отечественных и зарубежных экспертов свидетельствуют о низком уровне развития в школьном возрасте силовых качеств. Это связано, как отмечает Л.С. Дворкин [14], недостаточным научно-методическиv уровнем обеспечения учебного-тренировочного процесса физического воспитания в условиях общеобразовательной школы, а также очевидно и несовершенством системы, особенно силовой подготовки детей и подростков. Об надо говорить ещё и потому, что именно силовая тренировка в наибольшей степени оказывает существенное влияние на процесс физического развития подрастающего человека, частности на его опорно-двигательный аппарат [20].

Известны исследования, проведенные с участием молодых спортсменов, которые позволяют утверждать, что можно получить более эффективные результаты в росте силы, если правильно использовать содержание атлетической подготовки, например в комплексе с различными тренажерами свободные отягощения [7, 15, 18]. В то же время, исследований, направленные на выявление содержания таких занятий с учетом возрастных особенностей подростков 14-16 лет и их влияние на уровень развития физической подготовленности и морфологических показателей были проведено крайне мало.

**Объектом исследования** - процесс физического воспитания школьников.

**Предметом исследования**  - содержание и методика комплексного использования тренажеров и свободных отягощений в процессе физической подготовки и физического развития школьников 15-16 лет.

**Цель исследования:** обосновать содержание и методику комплексного использования тренажеров и свободных отягощений в процессе физической подготовки и физического развития школьников 15-16 лет.

**Гипотеза**. Было предположено, что занятия пауэрлифтингом в 15-16 лет улучшит процесс не только в силовой, но и в общей физической подготовленности, что положительно скажется на процессе физического воспитания в общеобразовательной школе. Кроме того, мы предположили, что, поскольку возраст 15-16 лет является одним из благоприятных для силовой подготовки, то тогда занятия во вне учебное время еще больше улучшат как уровень силовой, так и общей физической подготовленности [22].

**Задачи исследования**:

1. Особенности атлетическая подготовка
2. Влияние атлетических занятий на физическое состояние

детей и подростков.

1. Особенности использования атлетических упражнений в процессе физического воспитания школьников

**Курсовая работа.** Курсовая работа состоит из введения, одной главы, заключения, и списка литературы. Она составлена на 34 страницах компьютерного текста, содержит 1 таблицу. Список литературы включает в себя 36 отечественных и 5 иностранных источников.

**ГЛАВА 1. ОСОБЕННОСТИ СИЛОВОЙ И ОБЩЕЙ ФИЗИЧЕСКОЙ**

**ПОДГОТОВЛЕННОСТИ МОЛОДЫХ ПАУЭРЛИФТЕРОВ**

**1.1 Атлетическая подготовка**

Атлетизм (пауэрлифтинг, бодибилдинг, атлетическая гимнастика) - это система физических упражнений, в основном с нагрузкой, которая основана на научных знаниях анатомии, физиологии, питания, а также приемы и методы выполнения силовых упражнений. Среди различных средств и методов физического воспитания занятия с отягощениями занимают особое место. Они известны с древних времен. Отягощения в форме раковин, напоминающие современные гантели, можно увидеть на бронзовых предметах с 5 тысяч лет до н.э. Об этом наглядно свидетельствуют факты, дошедших до нашего времени древних египетских храмов на мозаиках и гравюрах. Люди давно заметили, что физическая работа с весами делает мышцы сильнее, суставы более подвижны, тело более выносливо. Нет сомнений, что из всех спортивных соревнований одним из самых старых является поднятие тяжестей. Это занятие так же естественно, как ходьба, бег и борьба. Даже деревья, как уже давно заметили, нуждаются в движении, чтобы они были сильными, жизнеспособными. Сильные и здоровые должны получать ежедневную порцию мышечного напряжения, тренируясь с тяжелыми предметами. Это человечество понимало уже много тысяч лет назад и для этого люди, которые хотели быть сильными, использовали различные виды отягощений [1, 7, 18].

Для эффективного развития мышц в атлетических видах спорта широко используются различные средства: штанга, гантели, резиновые и упругие тяги, тренажеры, гимнастические упражнения, а также само тело. Известно, что состязания по бодибилдингу проходят по следующим весовым категориям: 70, 80, 90 и более 90 кг, а с 1989 года в СССР введена новая весовая категория - до 65 кг. Все участники выполняют следующие семь обязательных положений: 1) руки впереди - двойной бицепс (hands in front - double biceps); 2) плечевой пояс и мышцы спины спереди - широко спереди (shoulder girdle and back muscles in front - wide front ); 3) мышцы руки, груди и бедер, боковое положение - бицепс сбоку (Muscles of the arm, chest and thighs, lateral position - biceps on the side); 4) мышцы рук, плечевого пояса и спины сзади - двойной бицепс сзади (muscles of the arms, shoulder girdle and back - double biceps behind); 5) мышцы голени и спины сзади - широчайшая сзади (muscles of lower leg and back - wide at the back); 6) мышцы живота – пресс (abdominal muscles - press); 7) мышцы кисти, боковое положение - трицепсы сбоку (muscles of the hand, lateral position - triceps on the side) [35].

Основываясь на многолетнем опыте использования атлетизма, упражнений для развития мышц были объединены в тренировочные комплексы, которые влияют одинаково и глубоко на все группы мышц и системы внутренних органов. Эксперты из разных стран мира согласились о том, что для эффективного использования занятий атлетической гимнастики важно точно определить объем рабочей нагрузки, число повторений упражнений и вес поднятых грузов для улучшения мышц и развития силы. Чтобы охватить тренировкой все группы мышц человека, упражнения должны выполняться в различных плоскостях: стоя, сидя, лежа на горизонтальной и наклонной плоскости, на коленях и в других положениях тела, что позволяет целенаправленно влиять и формировать определенных пропорций мышц человеческого тела, а также для того, чтобы избежать негативного воздействия чрезмерных нагрузок [14].

Атлетизм всесторонне развивает человека, способствует достижению успеха в других видах спорта и деятельности человека, развивает уверенность в себе, психологическую устойчивость к различным негативным влияниям внешней среды [32].

Способ тренировки в атлетической гимнастики постоянно совершенствуется. Если в течение 30 лет для спортсменов считалось совершенно оптимальным тренироваться 3-4 раза в неделю, выполняя упражнения общепринятого характера. В настоящее время этого считается уже недостаточным и поэтому уже вполне нормальным считается когда атлеты тренируются почти ежедневно, чтобы добиться значительного успеха. При этом большое количество специальных упражнений выполняется с отлучением и без них на развитие мускулатуры отдельных групп мышц, чтобы как можно быстрее в достижении их удивительной гармонии, рельефа и красоты. Современные атлеты в этом виде двигательной деятельности широко применяют упражнения с прогрессивным сопротивлением, которые были впервые применены греческим олимпийским чемпионом - атлетом Милоном из Кротона [12].

Метод его тренировки силы был очень оригинальным. Он, начиная с молодого возраста, каждый день взваливал на свои плеч молодого быка и носил его вдоль стадиона в Олимпии на расстоянии более 200 ярдов (английская мера длины 91,4 см) и так многие годы. По мере того, как бычок рос и набирал вес, Милон становился сильнее. К тому времени, как бык вырос до зрелого возраста, Милон стал самым сильным бойцом в Греции. В течение 24 лет он оставался непобедимым на Олимпийских играх древности, а также на пифийских и других пан-эллинских спортивных соревнованиях [12].

Этот принцип нашел свое наиболее яркое воплощение в системе прогрессивной перегрузки известного американского специалиста по бодибилдингу Джо Вейдера [35]. Он заключается в том, чтобы подвергать мышцы все увеличивающейся нагрузке, заставляя их становиться все больше и сильнее. Эта система включает в себя основные методы: 1) увеличение веса снарядов, используемых в каждом упражнении; 2) увеличение числа повторений с выбранным весом.

**1.2. Влияние атлетических занятий на физическое состояние**

**детей и подростков**

Многочисленные исследования показали, что максимальная сила руки и предплечья увеличивается с возрастом. Наибольший рост ручного силы происходит в средней и старшей школе [4, 11, 14, 24 и др.]. Различия между силой правой и левой руки у подростков в возрасте до 13-14 лет ненадежны. С 14-15 лет разница в силе между правой и левой руками становится более значительной. Сила двуглавой мышцы плеча, сгибателя и разгибателя руки и мышц большого пальца достигает максимального значения 20-29 лет. Сила мышц нижних конечностей, особенно сгибателей и разгибателей коленного сустава, у детей школьного возраста увеличивается в период от 7 до 15 лет, наиболее интенсивно с 10-12 до 13-15 лет [31].

С возрастом в каждые 4-5 лет сила всех групп мышц увеличивается. Однако каждая группа мышц имеет свои особенности увеличения. Сила мышц, которые изменяются во время удлинения туловища, достигает своего максимума в возрасте 16-18 лет. В 20-30 лет достигается максимальная сила сгибателей и разгибателей предплечья, плеча, шеи, а также сгибателя разгибателей пальцев и бедер. В то же время наибольшая сила сгибателей туловища, тазобедренного сустава и голени достигается в более поздние сроки [30].

В то же время, развитие силы различных групп мышц происходит с различной интенсивностью. Факт неравномерного развития силы определенного мышечного группы известны давно. Так, известный ученый А.В. Коробков установил факт более медленных темпов развития становой силы в сравнении с ручной силой. Этот автор проследил относительное развитие в онтогенезе максимальной силы основных групп мышц, которые выполняют сгибание и растяжение в различных суставах (пальцы, руки, предплечья, плечи, шея, туловище, бедра, голени и стопы) в большом возрастном диапазоне [30].

Увеличение силы разгибателей большинства групп мышц происходит более интенсивно, чем сгибателей, особенно туловища и бедра. В результате с возрастом различия в силе сгибателей и разгибателей различных групп мышц становятся больше. Например, через 4-5 лет сила разгибателя и разгибателя бедра составляет 6 и 7,9 кг, а через 20-30 лет - 32,4 и 108,2 кг. С возрастом разница в максимальной силе мышечных групп в разных частях тела также увеличивается [27].

Отношение силы к массе тела зависит от возраста человека. Увеличение силы различных групп мышц (пальца, предплечья, туловища, шеи, бедра, голени, стопы) в отношении 1 кг веса в возрасте от 4,5 до 6-7 лет вообще не наблюдается. От 6-7 до 9-11 лет, а для некоторых мышц (с сгибанием и растяжением шеи и с подошвенным сгибанием стопы) до 13-14 и даже 16-17 лет наиболее интенсивное увеличение силы на 1 кг веса. Для большинства групп мышц сила на 1 кг веса в 13-14 лет достигает значений, характерных для взрослых лиц 20-30 лет [27].

Сила мышц, которые выполняют подошвенное сгибание стопы, рук и предплечий относительно других мышц, увеличивается более интенсивно и сохраняется лучше. Это, по-видимому, является результатом более интенсивного обучения в повседневной жизни этих групп мышц. Увеличение мышечной силы у детей связано с увеличением мышечной массы тела, когда человек растет, что связано с увеличением мышечной массы. Последнее заметно начинает расти с 7 лет. По-видимому, нейронные влияния играют важную роль в развитии мышечной силы. В частности, с возрастом отмечается увеличение числа двигательных единиц, функционирующие при мышечном напряжении [15, 16].

Способность дифференцировать мышечное напряжение определяется способностью воспроизводить заданное количество моторными единицами и минимизировать их возбуждение как в сторону увеличения, так и уменьшения. Точность воспроизведения данного мышечного напряжения у детей от 5 до 10 лет невелика. Она поднимается только с 11 до 16 лет. В более молодом возрасте ошибка воспроизведения напряжения в среднем составляет 23-30%, а в старшем 15-21% от исходного значения. В то же время точность воспроизведения мышечного напряжения при большем начальном напряжении, равном 1/2 его максимального значения, несколько ниже, чем при более низком напряжении (1/4 от максимального значения) [18, 24].

Среднее минимальное значение изменения мышечного напряжения уменьшается с возрастом. Среднее значение для задачи минимального увеличения или уменьшения мышечного напряжения у детей 5-10 лет колеблется между 25-47% от исходного, а в старшем - 14-20%. В некоторых случаях изменение мышечного напряжения было больше 100 и даже 200% [24].

Различий в способности дифференцировать мышечное усилие между мальчиками и девочками не обнаружено. Незначительные изменения в точности дифференцировки мышечного напряжения мышц от 5 до 10 лет, по-видимому, в какой-то степени связаны с тем, что дети этих возрастов почти не совершают больших мышечных напряжений. Значительные статические усилия в большей степени проводятся в области спорта, труда и передвижения домашних хозяйств среди детей старшего возраста. В процессе развития организма детей и подростков происходит естественное увеличение мышечной силы. Кроме того, абсолютная мышечная сила растет непрерывно и относительно равномерно в школьном возрасте [11, 13, 23].

Возрастные особенности развития мышечной силы. По данным ряда авторов [2, 22, 24], относительная мышечная сила у школьников увеличивается неравномерно: периоды относительно умеренного увеличения силы сопровождаются периодами выраженного повышения энергетических возможностей, особенно в подростковом периоде. Результаты исследований ряда авторов свидетельствуют о том, что в возрасте 13-14 лет мышцы двуглавой мышцы плеча, сгибатели и разгибатели кисти и мышц большого пальца при динамической работе достигают большей величины по сравнению с детским возрастом (8-9 лет). Об этом свидетельствует исследование Л.С Дворкина с сотр. [11], который отметил, что увеличение силы различных групп мышц в расчете на один килограмм массы тела у 13-14 летних детей является более интенсивным, чем у детей в возрасте 8-9 лет и молодых мужчин 18-20 лет. По мнению автора, величина силы в расчете на килограмм массы тела у подростков 13-14 лет достигает такой же величины у взрослых 29-30 лет.

Одной из причин увеличения мышечной силы у детей и подростков является увеличение мышечной массы тела, то есть естественное увеличение мышечной ширины. Мышечная масса начинает увеличиваться с семилетнего возраста, но ее более заметный рост происходит во время полового созревания. Отмечается важная роль в развитии силы в подростковом возрасте [14, 29] основе совершенствования дифференцировки нервно-мышечного аппарата. Это подтверждается в исследованиях A.В. Коробкова, А.П. Тамбиева, А.А. Маркосян, Л.С. Дворкин и др., которые также указали на то, что с возрастом увеличивается число возбуждающих моторных единиц во время мышечного напряжения [4].

В.К. Бальсевич [4] совместно с сотрудниками изучал возрастные аспекты эволюции силы при помощи регистрации силы на динамическом динамометре и скоростно-силовых на основе использования теста вертикального прыжка с места. Итоги данных исследований позволили установить, что естественный выраженный естественный прирост данных физических качеств у мужчин регистрируется до 16 лет, а у женщин - до 14 лет. Автор выявил значительную неравномерность в ускорении и замедлении развития эффективности в этой форме силовых проявлений у лиц обоего пола.

По мнению других авторов, силовые характеристики развиваются при тесном взаимодействии с формированием мышечной системы человека и, хотя существенно отличаются по ритму и темпу развития у мужчин и женщин, тем не менее, имеют схожие черты: неравномерное развитие, наличие периодов интенсивного и умеренного развития, ускорение темпов роста энергетических качеств в определенные периоды жизни [15].

По мнению Л.С. Дворкина [14], с 8 до 17 лет наблюдается для мышц сгибателей характерное постоянное возрастание абсолютного показателя максимальной силы (МС). За этот период МС увеличивается в 3,5 раза. Но этот прирост происходит неравномерно и сопровождается сочетания ускоренного и замедленного темпов роста МС.

Увеличение силы сгибателей кисти и предплечья имеет такие же закономерности, как и сгибание руки. Наивысшие темпы роста силы определяются в младшем и старшем школьном возрасте. Так, с 8 до 11 лет увеличение силы составляет 47%, а с 11 до 14 лет - 44% и от 14 до 17 лет - 50%. Сила сгибателя кисти предплечья с 8 до 17 лет увеличивается более чем в 3 раза [14].

Развитие мышц разгибающие предплечья происходит неравномерно: с 8 до 11 лет наблюдается выраженное увеличение, а с 11 до 13 лет скорость роста несколько уменьшается, затем сменяется резким подъемом в старшем школьном возрасте. С 8 до 17 лет максимальная сила разгибателей кисти предплечья увеличивается в 4 раза [14].

С 8 до 17 лет сила разгибателя туловища увеличивается в 2,5 раза: в младшем школьном возрасте (от 8 до 11 лет) увеличение силы составляет 34%, в среднем (от 11 до 14 лет) - 32%, а в старшем школьном возрасте (с 14 до 17 лет) - 46% []. Заметные изменения в развитии мышечной силы мышц ног наблюдаются с 8 до 17 лет. В этот возрастной период сила увеличивается в 4,3 раза. Увеличение мышечной силы икроножных мышц с 8 до 11 лет составляет 71%, от 11 до 14 лет - 35, а от 14 до 17 лет - 88%. Более того, наиболее выраженный скачок в увеличении силы мышц наблюдается в возрасте 14-15 лет - 57% [12].

Многие исследователи, по мнению В. К. Бальсевича, отмечают неравномерность изменения взрывной силы в зависимости от возраста и пола. Так высота прыжка с места девушек постоянно улучшается до 12-14 лет, затем наблюдается некоторая стабилизация результатов и даже их ухудшение. У мальчиков среднегодовой уровень взрывной сила увеличивается с возрастом, достигая максимума в 15-17 лет. Аналогичное проявление взрывной силы отмечается при бросании предметов на дальность, например, при бросании хоккейного мяча результаты для мальчиков от 10 до 11 и от 12 до 13 лет, а для девочек - от 15 лет не увеличиваются [4].

В возрасте 7-9 лет во всех видах имитационных движений (метание копья и диска, подталкивание ядра) по всем показателям (максимальная сила, мощность) происходит постепенное, относительно однородное изменение величины увеличения силы. В 9-10 и 10-11 лет наблюдается небольшое снижение работоспособности и силы между этими возрастными группами. С 11 до 14 лет наблюдается резкое увеличение абсолютной величины производительности и мощности движения [4].

Плиметрические упражнения улучша­ют силовые и скоростн-ло-силовые показатели мышц рук. Этот тип упражнений широко используется метателями ядра, копья, а также бейсболистами (питчерами), баскетболистами и во­лейболистами. Плиометрические упражнения могут быть опасны­ми, если спортсмен недостаточно под­готовлен к нагрузкам. Быстрая смена направления сокращения мышц тре­бует высокой координации движе­ний, а также определенного уровня общей физической подготовки. Если эти условия не соблюдаются — трав­мы неизбежны. Для прыжков с высо­кой интенсивностью (прыжки с ящи­ка, прыжки на одной ноге) многие тре­неры рекомендуют своим спортсме­нам выполнять полные приседания с нагрузкой, превышающей вес их тела в 1,5-2 раза. Другим ключевым эле­ментом плиометрических прыжков является правильное положение ног. Спортсмен должен приземляться на всю ступню, чтобы смягчить удар, а после переместить вес тела вперед и оттолкнуться подушечками пальцев. Когда вы приземляетесь на пятки или носки, удар принимают суставы ло­дыжек и коленей, а не мышцы, кото­рые гораздо более эластичны и способ­ны смягчать нагрузку приземления [5, 18, 28].

Периодизацией называют систему тренировок, построенную на принци­пе увеличения силовых показателей в ходе занятий, разделенных на четы­ре фазы. Спортсмен начинает работать с малым весом отя­гощения, выполняя большое число по­вторений, затем переходит к средне­му весу и среднему числу повторений, после чего выполняет упражнения с большим весом отягощения и неболь­шим числом повторений, а в заключе­ние переходит к фазе активного отды­ха перед началом следующего цикла [9, 14].

Эта теория основана на понимании того, что высокие нагрузки в силовой подготовке не приводят к максималь­ному прогрессу. Напротив, высокая интенсивность тренировок без доста­точного отдыха ведет к снижению си­ловых показателей, утомлению и трав­мам. Периодизация позволяет орга­низму постепенно адаптироваться к увеличивающимся нагрузкам. Спортс­мены могут достичь идеальной фор­мы к заранее определенному времени (обычно к соревнованиям) [13].

Физиология упражнений занимается изучением функций тела во время вы­полнения упражнений. В последние годы был проведен ряд исследований в этой области. Каждый год ученые находят новые факты воздействия уп­ражнений на различные части тела, определяют тип упражнений для до­стижения определенных результатов, изучают способы адаптации мышц к различным видам нагрузки. Ниже мы приводим несколько принципов, опи­сывающих поведение мышц в процес­се выполнения силовых упражнений (таблица 1) [2, 22].

Например, работая на бицепсы с не­большим весом отягощения, вы загру­жаете только незначительное число мышечных волокон, которые, соб­ственно, и производят эти движения. Увеличивая нагрузку, вы подключа­ете большее число мышечных воло­кон. Для достижения максимальных результатов вам следует продолжать увеличивать нагрузку до такой степе­ни, при которой загруженным ока­жется максимальное число мышеч­ных волокон [2, 22].

Таблица 1

Планирования нагрузки при выполнении упражнений с тяжестями

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №/№  принципы | Фаза | Описание | Продолжительность | Дозировка |
| 1 | Гипертрофия | Высокий объем (большое число повторений), низкая интенсивность (небольшой вес) | 4 недели | 1 подход по 10 по­вторений с разми­ночным весом 1 подход по 10 по­вторений со сред­ним весом 3 подхода по 10 по­вторений с целе­вым весом. |
| 2 | Основная  силовая  подготовка | Средний объем нагрузок (среднее число повторений), средняя интенсивность (средний вес) | 4 недели | 1 подход по 10 по­вторений с разми­ночным весом 1 подход по 5 повто­рений со средним весом 3 подхода по 5 по­вторений с целе­вым весом 1 подход по 10 по­вторений с весом, составляющим 70% от целевого. |
| 3 | Развитие силовых качеств \*\* | Низкий объем (небольшое число повторений), высокая интенсивность (большой вес) | 2 недели | 1 подход по 10 по­вторений с разми­ночным весом 1 подход по 3 повто­рения со средним весом 1 подход по 3 по­вторения со сред­ним весом 3 подхода по 3 по­вторения с целе­вым весом 1 подход по 10 по­вторений с весом, составляющим 70% от целевого. |
| 4 | Восстановление  (активный отдых) | Очень низкий объем (малое число повторений; легкие формы других упражнений), очень низкая интенсивность (малый вес или полный отказ от силовых упражнений) | 1-2 недели | Не занимайтесь силовыми упраж­нениями посто­янно. Экспери­ментируйте с но­выми упражнени­ями: велосипед, теннис, плавание ит. д. Не пытай­тесь наращивать потенциал. |

Принцип нагрузки. Когда мышцы си­стематически нагружаются, они адаптируются к нагрузке и прибавля­ют в объеме (гипертрофия) и силе. Напротив, при прекращении трениро­вок мышцы уменьшаются в объеме (атрофия) и теряют мышечный тонус. Именно поэтому люди, пережившие перелом конечности, бывают пораже­ны, после снятия гипса обнаружив, что мышцы потеряли в объеме [2, 22].

Принцип индивидуального подхода. Ни одна программа силовых упраж­нений не приносит одинаковых ре­зультатов всем занимающимся по ней людям. Существует большое число факторов, влияющих на результат тренировок: наследственность, пита­ние, уровень общей физической под­готовки, привычки (отдых и сон), гор­мональный баланс и внешние влияния [2, 22].

Агонист — антагонист. Агонистом называют мышцу, напрямую вклю­ченную в сокращение. Антагонистом является мышца, которая в это же вре­мя пребывает в состоянии отдыха. Ко­гда доктор бьет вас резиновым моло­точком по колену, нога выпрямляет­ся. Мышцы-агонисты (четырехглавые мышцы бедра) сокращаются, в то вре­мя как мышцы-антагонисты (подколен­ные сухожилия) растягиваются. Ко­гда вы сгибаете руку в локте, напрягая бицепс, — бицепс выступает в качест­ве агониста, а трицепс — антагониста [2, 22].

В спорте очень важен баланс меж­ду сокращением мышц-агонистов и растяжкой (удлинением) мышц-антагонистов. Поэтому необходимо укреп лять противоположные группы мышц (грудь — верхняя часть спины, четырехглавые мышцы — подколенные сухожилия и т. д.).

Концентрические и эксцентричес­кие сокращения. Концентрическим мышечным сокращением называют движение, при котором мышца сокра­щается и укорачивается. Например, когда вы поднимаете гантель на цепе, мышца укорачивается по мере того, как создается напряжение для преодоления сопротивления [2, 22].

Эксцентрическим мышечным со­кращением называется движение, при котором мышцы при напряжении удлиняются. Когда атлет опускает гантели, распрямляя руку, внешние силы заставляют мышцу удлиняться и со­кращаться эксцентрически [2, 22].

В силовых упражнениях концент­рическое сокращение обычно происходит в тех случаях, когда вы подними те отягощение, а эксцентрическое когда опускаете его [2, 22].

Ряд исследователей установили, что формирование относительной силы различных групп мышц завершается через 6-7 лет, и уровень, достигнутый в этом возрасте, может сохраняться до 41-50 лет. На проявление силы мышц значительное влияние оказывают физическая подготовка и спорт с детства и юности. Так, по мнению таких экспертов, как А.Н. Воробьев (взято у П.С. Горулевыа, 2006) [9] и Л.С. Дворкин [14], актуальность проблемы силовой тренировки определяется требованиями спортивной практики. В то же время авторы отмечают, что создание научно обоснованной системы силовой подготовки для молодого поколения является решающим фактором не только для подготовки спортсменов высокого класса, но и для эффективной универсальной физической подготовки молодежи [14].

Силовая подготовка, особенно с использованием средних нагрузок, способствует целенаправленному развитию мышечной системы детей и подростков. Для этого существуют все соответствующие морфофункциональные предпосылки для данного возраста. Таким образом, в период полового созревания интенсивность прироста мышечной массы возрастает по сравнению с детством [19 ].

Если у детей 8 лет вес мышц по отношению к общей массе тела составляет 27%, то к 15 годам - ​​33%. Показатель общей силы мышц разгибателей во всех возрастных группах от 16 до 18 лет превышает соответствующие характеристики сгибателей на 57%. Ряд исследователей указали на благоприятное влияние тренировок с весом на развитие мышечной силы в подростковом возрасте. Таким образом, исследования Р.E. Мотылянская, Л.И. Стоговой, Ф. А. Иордан (взято у Л.С. Дворкина) [14] говорят о положительном влиянии занятий с дозированным весом на физическое развитие молодого организма и воспитание физических качеств.

По мнению Л.С. Дворкин [14], наибольший темп прироста силы наблюдается в возрасте 13-16 лет, выносливость - 14-15 лет и 17 лет. Автор отмечает, что хорошие и отличные годовые темпы роста мышечной силы чаще всего наблюдаются у тех людей, у которых были средние или хорошие первоначальные результаты в контрольных и педагогических тестах во время исследований в проявлении силовых способностей.

Известно, что развитие силы влияет не только на все аспекты физической культуры, но и имеет большое прикладное значение. Силовая составляющая присутствует во всех видах спорта, поэтому для развития этого физического качества следует уделить большое внимание, особенно при подготовке юных спортсменов с первых шагов в спорте [14].

Как показывают многочисленные исследования, наиболее эффективные силовые возможности человека поддаются совершенствованию, когда используются дозированные веса. Однако, анализируя учебную программу физического воспитания в общеобразовательной школе или профессионально-техническом училище, мы пришли к выводу, что большинство упражнений, направленных на развитие силы, проводятся без использования отягощения [13 ].

Силовой тренинг в общеобразовательной школе справедливо расценивается как специализированный процесс, направленный на улучшение прикладных физических возможностей и укрепление здоровья. В то же время анализ содержания различной научной и методической литературы, а также программ физического воспитания школьников и студентов позволил установить, что даже возможность использования тех ограниченных средств силовой подготовки, которые встроенные в них, не реализуются на практике и использование весов в 5-7 классах не предусмотрено в учебных планах [12 ].

Ряд исследователей установили, что формирование относительной силы различных групп мышц завершается через 6-7 лет и уровень, достигнутый в этом возрасте, может сохраняться до 41-50 лет. На проявление силы мышц значительное влияние оказывают физическая подготовка и занятия спортом с детства. Так, по мнению таких экспертов, как А.Н. Воробьев [11 ] и Л.С. Дворкин [14 ], актуальность проблемы силовой тренировки определяется требованиями спортивной практики. В то же время авторы отмечают, что создание научно обоснованной системы силовой подготовки для молодого поколения является решающим фактором не только для подготовки спортсменов высокого класса, но и для эффективной универсальной физической подготовки молодежи.

Силовая подготовка, особенно с использованием умеренных нагрузок, способствует целенаправленному развитию мышечной системы детей и подростков. Для этого существуют все соответствующие морфофункциональные предпосылки для данного возраста. Таким образом, в период полового созревания интенсивность прироста мышечной массы возрастает по сравнению с детством [14].

По мнению Л.С. Дворкин [13], наибольший темп прироста силы наблюдается в возрасте 13-16 лет, выносливость - 14-15 лет и 17 лет. Автор отмечает, что хорошие и превосходные годовые темпы роста мышечной силы чаще всего наблюдаются у тех людей, у которых были средние или хорошие первоначальные результаты в контрольных и педагогических тестах во время учебы в проявлении силовых способностей.

Известно, что развитие силы влияет не только на все аспекты физической культуры, но и имеет большое прикладное значение. Силовой компонент присутствует во всех видах спорта, поэтому необходимо уделять большое внимание развитию этого физического качества, особенно при обучении юных спортсменов с первых шагов в спорте [19].

Как показывают многочисленные исследования, наиболее эффективные моторные возможности человека поддаются улучшению при использовании дозированного веса. Однако, анализируя учебный план физического воспитания в общеобразовательной школе или профессионально-техническом училище, мы пришли к выводу, что большинство упражнений, направленных на развитие власти, проводятся без нагрузки [21].

Силовая подготовка в общеобразовательной школе по праву рассматривается как специализированный процесс, направленный на улучшение прикладных физических возможностей подроcтков и укрепление здоровья. В то же время анализ содержания различной научной и методической литературы, а также программ физического воспитания школьников и студентов позволил установить, что даже возможность использования тех ограниченных средств силовой тренировки, которые внедрены в них не реализуется на практике и использование отягощений в классах 5-7 не предусмотрено в учебной программе [5, 4, 23].

Изучение возрастной динамики изменений в физическом развитии школьников представляет интерес не только с педагогической и научной точки зрения, но и в не менее практической степени. Так, по мнению В.Г. Властовский (взято у Л.С. Дворкина) [11], вопрос соотношения паспортного и биологического возраста ребенка является острым, поскольку, как отмечает автор, одна часть детей развивается быстро, а другая, наоборот, характеризуется задержкой в процессах роста и созревания организма.

Согласно Harre (взято у Л.С. Дворкина) [14], при оценке физических возможностей молодых спортсменов необходимо учитывать, прежде всего, физическое развитие. Представители разных типов физического развития, которые из-за временного физического превосходства показывают относительно более высокие результаты, часто обгоняют представителей позднего типа развития, которые не привлекали внимания преподавателей и учителей физкультуры.

Исследования, проведенные Р.Е. Мотылянской, Л.И. Стоговой и Ф.А. Иорданской (взято у Л.С. Дворкина) [14], позволили выявить, что систематические занятия физической культуры и спортом не влия.ют решительно на изменение уровня физического развития. Они показали, что молодые спортсмены 15, 16 и 17 лет имели почти одинаковый рост. В то же время вес тела и ОГК у них с возрастом были выше. Авторы отмечают, что количество школьников, у которых были низкие и ниже средних антропометрических показателей, к концу двухлетнего периода систематических спортивных мероприятий, уменьшается, но в то же время число школьников со средними, а иногда и более высокими темпами физического развития становится меньше [14].

Специфический эффект двигательной активности наиболее ярко проявляется у взрослых спортсменов с многолетней подготовкой в ​​спорте. Например, тяжелоатлет легко отличить от гимнастки или борца. Но значение этого фактора, как отмечают многие исследователи, частично проявляется уже в подростковом возрасте. Анализ физического развития спортсменов, специализирующихся в тяжелой атлетике, бегунов на средние дистанциях, прыгунов в высоту и представителей других видов спорта с точки зрения возрастной динамики дает основания говорить о том, что при формировании типа телосложения естественный и искусственный отбор не играют существенной роли. [14 ].

Представители разных видов спорта отличаются не только размерами и пропорциями тела, но и некоторыми конституциональными особенностями, отношением значений массы тела (мышцы, подкожный и общий жир, скелет). Об этом свидетельствует исследование А.Н. Воробьева (взято у Л.С. Дворкина) [14], который, указывая, что упражнения с отягощениями, особенно значительного веса, оказывают определенное биологическое воздействие на организм.

А.Н. Воробьев, ссылаясь на диссертационную работу Б.Е. Подскоцкого, В.Н. Михневича, Т.А. Енилина, А.Д. Ермакова, А.С. Прилепина говорил, что упражнения с тяжестями, вес которых адекватен возможностям тела подростков, благоприятно влияют на формирование правильного телосложения, а также улучшают жизнеспособность органов и систем молодого организма.

Силовая подготовка с использованием дозированных отягощений направлена в первую очередь на улучшение возможностей человека и развитие способности концентрировать нервные центры. В то же время силовые тренировки с использованием взвешенных весов укрепляют связки и суставы, помогают развивать выносливость, ловкость, воспитывают волю, уверенность в себе, повышают эффективность организации [22].

Наиболее благоприятное время для приобретения моторных навыков в силовой тренировке (например, при подъеме тяжести), как показали исследования многих авторов, - это детский и подростковый возраст. Дозированные нагрузки динамической природы не оказывают отрицательного влияния на развитие и развитие позвоночника у подростков. Так, А.И. Кураченков (взято у Л.С. Дворкина) [14] отмечал, что силовые упражнения с тяжелыми весами в раннем возрасте без чрезмерных нагрузок не только не вызывают патологических изменений в позвоночнике, но, наоборот, укрепляют его мышечный корсет, благоприятно влияют на осанку и Помогают исправлять дефекты в позе.

Некоторые положения А.И. Кураченкова подтвердили в своих исследованиях Р.Э. Мотылянская, Л.И. Стогова, Ф.А. Иорданская (взято у Л.С. Дворкина) [14], Л.С. Дворкина [ ], A.С. Медведева (взято у Л.С. Дворкина) [14] и другие. Ряд авторов отмечают, что среди молодых спортсменов, которые занимались силовым тренингом с 13-14 до 17-19 лет оказались ниже среднего роста, у атлетов их составляет в среднем 37% , а у бегунов - всего 9,2% [11, 14].

В то же время, по словам Л.С. Дворкина [14], низкий рост спортсменов, занимающимися тяжелой атлетикой, отмечается в весовых категориях до 60 кг, а рост тяжелоатлетов, начиная с 75 кг, невелик по сравнению с ростом спортсменов и лиц не занимающиеся спортом. Кроме того, по его словам, у 92-95% молодых тяжелоатлетов, которые имели низкий рост к 19 годам, родители, как правило, были ниже своих детей.

В настоящее время существует сложный процесс решения социально-экономических проблем страны и из-за этого огромные физические и умственные перегрузки, наложенные на родителей, учителей и детей, привели к тому, что здоровье нации и в основном молодое поколение приближается к опасной линии. Поэтому любые реальные способы найти выход из этой ситуации, на наш взгляд, будут иметь определенное значение как для практики, так и для теории физического воспитания [12].

Многие исследователи рекомендуют использовать силовую подготовку школьников без упражнений с весами. Другие же, наоборот, считают занятия с дозированными отягощениями, как главный эффективный инструмент для развития подрастающего поколения. Не существует единого подхода к использованию изометрических нагрузок, как в подготовке взрослых спортсменов, так и в физическом воспитании школьников. Большинство экспертов склонны полагать, что в силовых тренингах наиболее эффективными являются изометрические напряжения максимальной мощности и длительность до 5-6 с. Авторы этой концепции не видят существенной разницы в технологии применения такой нагрузки, будь то в подготовке взрослых или в подготовке молодых спортсменов. За очень немногими исключениями нет абсолютно никаких исследований, в которых раскрыты методология и технология использования изометрических методов силовой тренировки школьников и молодых спортсменов [14].

Представляют интерес исследования, связанные с изучением влияния различных изометрических и динамических нагрузок на физическое развитие и функциональное состояние организма молодых спортсменов. Большинство из этих исследований говорят о том, что дозированные силовые напряжения не приводят к неблагоприятным последствиям для здоровья и физического развития молодых спортсменов [12].

Анализ ряда литературных источников показывает, что при решении многих вопросов физического воспитания школьников большое значение придается глубокому раскрытию сущности социально-педагогических и биологических аспектов. Многие авторы отмечают, что комплексное решение этой проблемы в значительной степени сдерживается дефицитом строго проверенных научных данных по различным вопросам теории и практики физического воспитания [4, 21, 28].

Отмечая исключительную важность использования физических упражнений с отягощениями для оптимального и целесообразного развития силы у детей и подростков школьного возраста, некоторые авторы считают необходимым упорядочить систему их влияния на естественный процесс физического улучшения подрастающего поколения [18, 32, 35].

Таким образом, за последние несколько десятилетий накоплен определенный опыт использования средств и методов силовой подготовки для детей, подростков. Систематическое обобщение проблемы силовой подготовки школьников в процессе физического воспитания, по нашему мнению, еще не получило полного разрешения. Не существует единой концепции использования дозированных отягощений различной мощности при подготовке школьников разного возраста, физического развития и подготовленности. Вопрос об оптимальных значениях дозирования силовой нагрузки не ясен ни в динамических, ни в изометрических упражнениях. В вопросе применения изо кинетических упражнений, как наиболее эффективного и приемлемого средства силовой подготовки школьников, нет общего мнения среди отечественных специалистов в области физической культуры.

Обзор литературы позволил сделать вывод о том, что силовые упражнения с различными режимами мышечного напряжения как эффективное средство не только для развития силы, но и во длч общей физической подготовке школьников не используются в полной мере. Применение некоторых методов силовой подготовки школьников, которые в большей степени направлены на развитие силовой выносливости, до конца не изучено и часто научно обосновано.

В то же время ни у кого не вызывает возражение, что развитие силы влияет не только на все аспекты физической культуры, но и имеет большое прикладное значение. Силовой компонент присутствует во всех видах спорта, поэтому для развития этого физического качества нужно уделить большое внимание, особенно при подготовке юных спортсменов с первых шагов в спорте [14, 19]. Как показал ряд исследований, наиболее эффективные энергетические возможности человека поддаются улучшению при использовании средних весов [14]. Силовой тренинг в общеобразовательной школе и профессионально-техническом училище по праву считается специализированным процессом, направленным на улучшение прикладных физических возможностей укрепление здоровья. В то же время анализ содержания различной научной и методической литературы, а также программ физического воспитания школьников и студентов позволил установить, что даже возможность использования тех ограниченных средств силовой подготовки, которые встроенные в них, не реализуются на практике и не используются дозированные отягощения даже в 5-7 классах. Такое отношение к использованию различных средств и методов силовой тренировки с дозированными весами объясняется тем, что научно-обоснованных методологических рекомендаций и учебных пособий для школьников недостаточно. И те работы, которые опубликованы в отечественной литературе, в основном относятся только к молодым спортсменам [ 14 ].

В работе В.В. Рожковца [29] и С.В. Новаковского [25] убедительно продемонстрировал возможность применения силовых упражнений не в ущерб развития другим физическим качествам. Автор предлагает придерживаться следующих положений для применения максимальных нагрузок ы динамических и изометрических упражнениях:

- использовать силовые упражнения с большими весами (сопротивление): на начальном этапе тренировки - 40-80%, а для квалифицированных спортсменов - 90-95% от максимальной вместимости;

- количество повторений движений должно быть небольшим - 2-3 раза за каждый подход.

Ряд исследователей убедительно продемонстрировали, что в процессе совершенствования моторные качества оказывают определенное влияние друг на друга. Это явление называется переносом моторных качеств. Первое правило гласит, что моторные качества, развитые в ходе одного упражнения, переносятся на выполнение других физических упражнений. Например, сила, развиваемая в результате упражнений с весами, способствует достижению более высоких результатов, например, при метании молота, подталкивании ядра, беге на короткие дистанции, второе правило - проявление передачи моторных качеств имеет положительный или отрицательный характер. Например, с развитием скорости сила может увеличиться (положительная передача) или, наоборот, развитие силы может негативно повлиять на выносливость (отрицательный перенос) [25].

**1.3 Особенности использования атлетических упражнений в процессе физического воспитания школьников**

В настоящее время в подготовке юных спортсменов значительное место отводится использованию различных спортивных упражнений, в основном динамичного характера. Анализ учебно-методической литературы, программ и т.д. по силовому обучению за последние 10 лет показал, что в них при планировании энергетических нагрузок практически отсутствуют статические упражнения. И если авторы дают рекомендации по реализации статических напряжений, то без использования какого-либо отягощения []. Ряд авторов, предлагают следующие статические упражнения в физическом воспитании учащихся профессионально-технических училищ, которые, на наш взгляд, могут быть использованы и в общеобразовательной школе [7]:

1. Возьмите ремень или кусок веревки с захватом шире плеч и поднимите руки вверх. Пытайтесь развести руки в сторонам и вниз.

2. Сидя на стуле, проденьте ремень под сиденьем и возьмите концы ремня согнутыми в локтевых суставах руками так, чтобы углы в них были прямыми. Попытайтесь согнуть руки, удерживая тело неподвижно.

3. Встаньте прямо, разведите ноги. Возьмитесь за край ремня на ширине плеч и согните руки под прямым углом в локтевых суставах перед грудной клеткой. Попробуйте одновременно развести руки и разогнуть их.

4. Примите положение гимнастического уголка в покое на спинках стульев. Держите свои поднятые и выпрямленные ноги до усталости.

5. Наклоните голову вперед и оберните шею вокруг средней части ремня, придерживая концы перед грудью. Пытайтесь поднять голову, придерживая ее ремнем.

6. Встаньте на середину пояса, соедините ноги. Взять концы пояса выпрямленными руками, наклоняя тело под прямым углом, ноги слегка согнуты. Попытка усилием туловища разжать руки, держать спину прямой и согнуть в талии.

7. Встаньте в дверной проем, опираясь спиной на одну сторону дверной рамы, и с поднятым носком и согнутым под прямым углом колена к другому. Постарайтесь разогнуть голень, напрягая мышцы бедра. После изменения ноги повторите упражнение.

8. Встаньте спиной к стене и согните ногу в коленный сустав под прямым углом, удерживая бедро вертикально. Попытайтесь разогнуть бедро в одно и то же время и согните голени, прислонившись к стене ногой. После изменения ноги повторите упражнение.

9. Встаньте лицом к стене на расстоянии около 30 см и, расставив руки по сторонам, положите их на стену. Попытка уменьшить прямые руки, подталкивая ладони к стене.

10. Сидя за столом, положи на него свои руки один поверх другого, положи лоб на ладонь руки. Попытка одновременного сгибания вашего тела и наклона головы. Продолжительность статического напряжения во время таких упражнений должна быть не менее 4 с - до утомления, а в других случаях - 5-6 с.

По нашему мнению, интерес представляет работа группы авторов (И.Л. Дворкин, О.Ю. Давыдов, А.В. Баландин), которая предложила модель круговой тренировки в физическом воспитании школьников, где наряду с динамическими были использованы изометрические напряжениями. Было проведено множество работ, в которых рассматривалась возможность использования изометрических упражнений в спортивной тренировке для детей и подростков [11].

В то же время мы не обнаружили никакой обоснованной работы, доказывающей отрицательное влияние использования изометрических нагрузок в физическом воспитании школьников как фактора негативного влияния на их здоровье и физическое развитие. Нет убедительных аргументов, отрицающих возможность использования изометрических напряжений в силовой подготовке школьников с детства и юности. Имеющиеся научные данные позволяют говорить как раз об обратном: дозированные нагрузки динамического и изометрического характера положительно влияют как на физическое развитие подростков, так и на молодых людей, а также на их функциональное состояние, в частности на дыхательную и сердечно-сосудистую систему [14].

**Заключение**

Многие исследователи рекомендуют использовать силовую подготовку школьников без упражнений с весами. Другие, наоборот, считают занятия с весами основным средством развития силы молодого поколения. Не существует единого подхода к использованию изометрических нагрузок, как в подготовке взрослых спортсменов, так и в физическом воспитании школьников. Большинство экспертов склонны полагать, что в силовых тренингах наиболее эффективными являются изометрические напряжения максимальной мощности и длительность до 5-6 с. Авторы этой концепции не видят существенной разницы в технологии применения такой нагрузки, будь то в подготовке взрослых или в подготовке молодых спортсменов.

Использование взвешенных локальных нагрузок в тренировке определенных групп мышц в изометрических упражнениях, на наш взгляд, имеет более надежную перспективу в решении вопроса о широком внедрении таких мышечных напряжений в силовую подготовку юных атлетов, поскольку, во-первых, они не задерживают дыхание, но во-вторых, нагрузка намного меньше максимума. Представляют интерес исследования, связанные с изучением влияния различных нагрузок в изометрических упражнениях на физическое развитие и функциональное состояние организма молодых спортсменов.

Отмечая исключительную важность использования физического управления с нагрузкой для оптимального и целесообразного развития силы у детей и подростков школьного возраста, некоторые авторы считают необходимым упорядочить систему влияния на естественный процесс физического улучшения подрастающего поколения. За последние несколько десятилетий накоплен опыт использования средств и методов силовой тренировки для детей, подростков. Систематизированное обобщение проблемы силовой подготовки школьников в процессе физического воспитания, по нашему мнению, еще не получили полного разрешения. Таким образом, не существует единой концепции использования дозированных весов для подготовки школьников разных возрастов (физического развития и подготовленности). Вопрос об оптимальных значениях дозирования силовой нагрузки не ясен ни в динамических, ни в изометрических напряжениях в силовой подготовке школьников. Также нет единого мнения относительно использования изометрических упражнений в качестве средства силового тренинга для школьников среди российских специалистов в области физической культуры и спорта.

В естественных условиях жизни человека статические напряжения не менее важны, чем динамические напряжения. Задача состоит в том, чтобы найти пути решения проблемы силовой подготовки школьников с применением в разумных пределах различных режимов.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Александров, В. В. Основы восстановительной медицины и физиотерапии: учеб. пособие / В. В. Александров, А. И. Алгазин. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 144 с.
2. Антонович С.И. Титаны массы / СМ.И. Антонович. – Минск : АС Медиа Гранд. 2012. – 344 с.
3. Апчел В.Ч. Физиология человека и животных: Учебное пособие / В.Я. Апчел, Ю.А. Даринский, В.Н. Голубев // М.: ИЦ Академия. – 2013. – 448 с.
4. Арефьев, В.Г. Основы теории и методики физического воспитания: учебник. – Камянец – Подольский П.П., Буйницкий О.А., 2011, С 73 - 81.
5. Бальсевич В. Онтокинезоология человека: - М.: Теория и прак­тика физической культуры, 2000. – 275 с..
6. Бартош, О.В. «Сила и основы методики её воспитания», методические рекомендации / Владивосток:Мор. гос. ун-т; 2009,С - 47.  Вавилова, Е.Н. Укрепляйте здоровье детей. — М.: Просвещение, 1986. — 128 с.
7. Бишаева А. Физическая культура. Учебник /[А. Бишаева](http://www.ozon.ru/person/4862124/), [В. Малков](http://www.ozon.ru/person/1822965/) // Юрайт. М. – 2016. – 312 с.
8. [Виноградов Г.П.: Атлетизм: теория и методика тренировки / Г.П. Виноградов // М.: Советский спорт, 2009](http://2dip.su/%D1%81%D0%BF%D0%B8%D1%81%D0%BE%D0%BA_%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D1%83%D1%80%D1%8B/10105). – 328 с.
9. Голованов Н. Педагогика. Учебник и практику / Н. Голованова // Юрайт. М. – 2016. – 378 с
10. [Горулев П.С.: Женская тяжелая атлетика: проблемы и перспективы / П.С. Горулев // М.: Советский спорт, 2006](http://2dip.su/%D1%81%D0%BF%D0%B8%D1%81%D0%BE%D0%BA_%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D1%83%D1%80%D1%8B/10095). -164 с.
11. Давыдов, О.Ю. Базовая атлетическая подготовка студентов: монография / О.Ю. Давыдов, Л.С. Дворкин. – Екатеринбург . – УРФУ. – 2014. – 292 с.
12. Дворкин И.Л. Базовая физическая подготовка школьников на основе занятий культуризмом / И.Л.Дворкин, О.Ю. Давыдов, А.В. Баландин // Том 2. Базовая физическая подготовка детей и подростков в различных видах спорта. – Краснодар: Неоглори, 2011. - С. 518-595.
13. Дворкин Л.С. Атлетизм в системе физического воспитания и спорта (история, теория, методика и технология) : монография / Л.С. Дворкин, С.М. Ахметов. –Краснодар, 2012. – 688 с.
14. Дворкин Л.С. Научно-педагогические основы многолетней подготовки молодых атлетов // Л.С. Дворкин, Ю.К. Чернышенко // Том 3. Базовая физическая подготовка высококвалифицированных спортсменов в различных видах единоборств. - –Краснодар. - Неоглори, 2011. - С. 5-112.
15. [Дворкин Л.С.: Подготовка юного тяжелоатлета / Л.С. Дворкин // М.: Советский спорт, 2006](http://2dip.su/%D1%81%D0%BF%D0%B8%D1%81%D0%BE%D0%BA_%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%D1%83%D1%80%D1%8B/10108)
16. Деген, И. Л. Магнитотерапия [Текст] / И. Л. Деген. – Москва : Практическая медицина, 2010. – 272 с.
17. Детская спортивная медицина [Текст] учеб. пособие / под ред. Т. Г. Авдеевой, И. И. Бахраха. - Ростов-н/Д : Феникс, 2007. - 320 с.
18. Доман, Г. Гармоническое развитие ребенка: Пер.с англ. / Глен. Доман; Сост., вступ. ст. В. Дольникова. — М.: Аквариум, 1996. — 442 с.: ил.
19. Дробинская, А.О. Анатомия и возрастная физиология: Учебник для бакалавров / А.О. Дробинская. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 527 c.
20. Дубровский, В. И. Лечебная физкультура и врачебный контроль [Текст] : учеб. для студ. мед. вузов / В. И. Дубровский. – Москва : МИА, 2006. - 598 с.
21. Железняк, Ю.Д. Теория и методика обучения предмету Физическая культура: Учеб. пособие для пед. вузов. — М.: Академия, 2004. — 269 с.
22. Ибатов, А. Д. Основы реабилитологии [Текст] : учеб. пособие / А. Д. Ибатов, С. В. Пушкина. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2007. - 160 с.
23. Клерк Р. Бодибилдинг. Силовые упражне6ния и планы тренировок / Рэй Клерк, перев. с англ. Аниты Дуис. // Харьков 6 Книжный клуб «Клуб Семейного Досуга»; Белгород : ООО « Книжный клуб «Клуб семейного досуга», 2004. – 288 с.
24. Комков, А.Г. Организационно-педагогическая технология формирования физической активности школьников / Комков А.Г., Кириллова Е.Г. — // Физ.культура:воспитание,образов.,тренировка. — 2002. — №1. — С. 2-5.
25. Коневой, Е.В. Физическая культура: учебн. Пособие / Под общ. ред. Е.В. Конеевой. — Ростов н/Д: Феникс, 2006. — 558 с.
26. Курамшина, Ю.Ф. Теория и методика физической культуры: Учебник / Под ред. проф. Ю.Ф. Курамшина. — М.: Советский спорт, 2003. — 464 с.
27. Лечебная физкультура и массаж: методики оздоровления детей дошкольного и младшего школьного возраста [Текст] : практ. пособие / Г. В. Каштанова [и др.] ; под общ. ред. Г. В. Каштановой. – Москва : АРКТИ, 2006. - 101 с.
28. Любимова, З.В. Возрастная анатомия и физиология в 2 т. Т .2. Опорно-двигательная и висцеральные системы: Учебник. / З.В. Любимова, А.А. Никитина. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 373 c.
29. Медицинская реабилитация [Текст]. В 3 т. Т. 1 / под ред. В. М. Боголюбова. - Москва : [б. и.], 2007. - 678 с.
30. Муллер, А. Физическая культура : Учебник и практикум / А. Муллер // Юрайт. М. – 2015. – 426 с
31. Мышцы в спорте. Анатомия. Физиология. Тренировка. Реабилитация / под ред. Й.М. Йегер, К. Крюгера: пер. с нем. Под общ. Ред. Д.Г. Калашникову. – М. : Практическая медицина, 2016. – 408 с.
32. Новаковский С.В. Теория и методология базовой физической подготовки детей и подростков / С.В. Новаковский, Л.С. Дворкин // Том 2. Базовая физическая подготовка детей и подростков в различных видах спорта. – Краснодар: Неоглори, 2011. - С. 398-517.
33. Остапенко Л. А. Дополнения к «Толковому словарю спортивных терминов» в части тер­ минологии пауэрлифтинга и бодибилдинга. - М.: ФиС, 2001.
34. Перл Б. М. Стань сильнее / Б. М. Перл // Пер. с англ. В.М. Баженнов,; ООО «Попурри», 2004. – 432 с.
35. Приходько, С.Е. Влияние учебного процесса на уровень здоровья и заболеваемость школьников и студентов // «Теория и методика физического воспитания и спорта» научно-теоретический журнал № 2.2010 - С-81 - 83.
36. Рожковец В.В. Научно-педагогические основания применения дозированных отягощений для развития взрывной силы у подростков (на примере бегунов на короткие дистанции и борцов греко-римского стиля) / В.В. Рожковец А.И. Меньшиков // Том 3. Базовая физическая подготовка высококвалифицированных спортсменов в различных видах единоборств. -Краснодар. - Неоглори, 2011. - С. 113-183.
37. Самусев, Р.П. Атлас анатомии человека: учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования / Р.П. Самусев, В.Я. Липченко. – М.: ООО «Издательство Оникс»: ООО Издательство «Мир и образование», 2010. – 544 с.: ил.
38. Солоха, Л.К. Спортивная физиология // методических указания к теоретическому изучение курса. — Симферополь , 2003. — С. 49-60.
39. Спортивная медицина [Текст] : нац. рук. / гл. ред. С. П. Миронов, Б. А. Поляев, Г. А. Макарова ; АСМОК. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 1184 с.

# Сталлоне С. Стальной Сталлоне. Фитнес-программа от суперзвезды Голливуда /С. Сталлоне // [Эксмо](http://www.sportpressa.ru/publishers/?ID=112). - 2008. – 224 с.

1. Тяжелая атлетика: Справочник. - М.: Советский спорт, 2006. – 436 с.
2. Физиология физического воспитания и спорта [Текст] : учебник / В. М. Смирнов [и др.]. - Москва : МИА, 2012. - 544 с.
3. Физиология физического воспитания и спорта [Текст] : учебник / В. М. Смирнов [и др.]. - Москва : МИА, 2012. - 544 с.
4. Физиотерапия [Текст] : учеб. пособие / Г. Ш. Гафиятуллина [и др.]. - Москва : ГЭОТАРМедиа, 2010. - 272 с.
5. Хорунжий, А.Н. Развиваем силу // Физическая культура в школе. Научно-методический журнал. — 2008. — №6. С 21 – 24. 27. Шейко, Б.И. Пауэрлифтинг настольная книга тренера.- М.: Издательский центр «Спорт сервис», 2004.-540с.
6. Цыкунов, М. Б. Реабилитация при повреждениях капсульно-связочных структур коленного сустава и их последствиях [Текст] / М. Б. Цыкунов // Лечебная физкультура и спортивная медицина. - 2016. - № 4. - С. 51-58.

# Шварценеггер А. Новая энциклопедия бодибилдинга / А. Шварценеггер // [Эксмо](http://www.sportpressa.ru/publishers/?ID=112). – 2008. – 824 с.

1. Шейко Б.И. Пауэрлифтинг. Учебное пособие. – М.: ЗАО ЕАМ Спорт-сервис, 2005г. 544с.
2. Blimkie CJ, Ramsay MJ, Ramsey J, et al. Эффекты обучения уменьшают и поддерживают вес в связи с развитием силы у препубертатных мальчиков. Может ли J Sport Sci. 1989; 14: 104.
3. Кристо М, Симилиос I, Сотиропулос К., Волаклис К., Пилианид Т., Токмакидида С.П. Влияние тренировки сопротивления на физические способности футболистов подростков. J Strength Cond Res. 2006; 20: 783-791.
4. Домингес Р. Боль в плечах пловцов возрастных групп. В: Эриксон Б., Фурберг Б., редакторы. редактор Плавающая медицина IV. Балтимор, MD: Университетский парк Пресс; 1978: 105-109.
5. Faigenbaum AD, Kraemer WJ, Cahill, et al. Сопротивление молодежному образованию: обзор и литература. J Strength Cond Res. 1996; 18: 62.
6. Faigenbaum AD, Milliken LA, Loud RL, Burak BT, Doherty CL, Westcott WL. Сравнение 1 и 2 дней в неделю силовой тренировки у детей. Спорт. 2002: 73: 416-424.
7. Faigenbaum AD, Milliken LA, Westcott WL. Максимальное тестирование прочности у здоровых детей. J Strength Cond Res. 2003; 17: 162-166.
8. Faigenbaum AD, Westcott WL, Micheli LF, et al. Эффект силовой тренировки и удержания детей. J Strength Cond Res. 1996, 10: 109-114
9. Горосяга, Э.М., Искердо, М., Итурралде, П., Руэста, М., Ибанекс, Дж. Влияние тренировки по тяжелой резистентности на производство максимальной и взрывоопасной силы, выносливости и сывороточных гормонов у подростков-гандболов. Eur J Appl Physiol. 1999; 80: 485-493.
10. Hejna WF, Resenberg A, Buturusis DJ, Krieger A. Предотвращение спортивных травм у старшеклассников посредством силовой тренировки. Natl Силовые тренеры As-soc J. 1982; 4: 28-31.
11. Hetzler RK, Coop D, Buxton BP, Ho KW, Chai DX, Seichi G. Эффект 12 недель силовой тренировки по анаэробной энергии у спортсменов-мужчин перед стартом. J Strength Cond Res. 1997; 11: 174-181.
12. Jones CS, Christensen C, Young M. Показатели травматизма: 20-летний пересмотр. Футбол 2000; 28: 61-72.
13. Lillegard WA, Brown EW, Wilson DJ и др. Эффективность силовой тренировки в преддверии ранних послеродовых мужчин и женщин: влияние пола и зрелости. Педиатрическая реабилитация. 1997; 1: 147-157