

•

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. АСТАФЬЕВА
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт физической культуры, спорта и здоровья им. И.С. Ярыгина

Выпускающая кафедра теоретических основ физического воспитания

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Особенности развития силовых способностей у девушек 15 – 16 лет на третьем уроке физической культуры

Направление подготовки 04.03.01 Педагогическое образование

Профиль Физическая культура

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой д.п.н., Сидоров Л.К.

(дата, подпись)

Руководитель

(дата, подпись)

Дата защиты _____

Обучающийся _____

(дата, подпись)

Оценка _____

Красноярск
2017

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЕ СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ У ДЕВУШЕК 15-16 ЛЕТ.....	6
1.1. Общая характеристика силовых способностей и двигательного аппарата как рабочего механизма.....	6
1.2 Анатомо-физиологические особенности физического развития девушек.....	13
1.3 Основные аспекты развития силы.....	18
1.4 Методы развития силы.....	23
2. МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	35
2.1. Методы исследования.....	35
2.2. Организация исследования.....	38
3. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТАННОГО КОМПЛЕКСА ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ У ДЕВУШЕК 15-16 ЛЕТ И ОЦЕНКА ИХ ЭФФЕКТИВНОСТИ.....	39
3.1. Комплекс физических упражнений для развития силовых.....	39
3.2. Результаты исследования и их обсуждение.....	45
ВЫВОДЫ.....	48
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	49
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	50

ВВЕДЕНИЕ

Какая девушка сегодня не хочет быть сильной, уверенной в себе, которая сможет дать отпор любому парню и постоять за себя!

Сила - одна из важнейших двигательных способностей. Поэтому ее развитию должны уделять особое внимание на уроках физической культуры в школе.

При оценке силы применяют термины «абсолютная» (предельное максимальное усилие в динамическом или статическом режиме), «относительная» абсолютная сила, деленная на вес человека) и силовая выносливость - способность длительно и многократно проявлять оптимальные усилия.

Систематические упражнения ациклического характера, которым обучают на уроке физической культуры предъявляют организму определенные требования. Основными двигательными способностями являются силовые.

Силовая выносливость проявляется более ярко в циклических упражнениях, например таких, как бег, гребля, плавание, езда на велосипеде. Понятие силовой выносливости в этом случае в значительной степени совпадает с представлением о выносливости.

При выполнении упражнений силовые качества проявляются в комплексе с другими физическими качествами. Например, в спринтерском беге на 60-100 м проявляется, особенно на старте, абсолютная сила, быстрота, ловкость, а на 200 м добавляется выносливость и т.д.

Сила с возрастом увеличивается и к 17-19 годам достигает уровня взрослых, то есть к этому времени она может достигать высокого уровня и естественно это возможно только при развитой системе мышц [8].

Поэтому развитие силы в возрастном аспекте школьников должно является одним из главных разделов физического воспитания в школе.

Физическое воспитание в школе предусматривает не только практическую, но и теоретическую работу учителя по физическому воспитанию как составной части культуры человечества и, в частности, физической культуры. Поэтому учителя по физическому воспитанию необходимо вооружить понятиями предмета физической культуры с тем, чтобы он мог грамотно владеть теоретическим материалом и, опираясь на современную методологию, иметь возможность совершенствовать учебный процесс с целью воспитания здорового поколения.

Поэтому в нашей работе мы, не претендуя на полный охват проблемы физического воспитания школьников, хотели бы заострить внимание на апробации упражнений для развития силовых способностей с применением суперсерий при сравнении их с традиционными упражнениями.

Суперсерии заключаются в том, что в каждой суперсерии выполняются два разных упражнения, но предназначенные для развития одних и те же мышечных групп (мышц плечевого пояса, мышц нижних конечностей, туловища). Такие упражнения создают дополнительную нагрузку на мышечные волокна и позволяет их развивать в большей мере, чем другие упражнения.

Цель исследования: разработка и обоснование средств и методов для развития силовых способностей у девушек 15 – 16 лет.

Объект исследования: учебно – воспитательный процесс с девушками 15-16 лет.

Предмет исследования: средства и методы для развития силовых способностей у девушек 15 – 16 лет.

Гипотеза исследования. В основу исследования положена гипотеза, согласно которой мы предположили, что применение разработанных средств и методов на третьем уроке физической культуры позволит повысить уровень силовых способностей у девушек 15-16 лет, если будут:

- учитываться возрастные и индивидуальные особенности девушек;

- применяться суперсерии с различным числом повторений и интервалами отдыха.

В соответствии с целью исследования и его гипотезой, решались следующие задачи:

1. Проанализировать научно — методическую литературу по данной теме.
2. Разработать средства и методы для развития силы у девушек 15-16 лет.
3. Проверить эффективность разработанных средств и методов на практике.

Методологической основой исследования являются психологическая теория деятельности А.Н. Леонтьева, типологический подход к анализу свойств нервной системы В.Д. Небылицына, концепция индивидуального стиля деятельности Е.А. Климова, теория построения движений Н. А. Бернштейна, современные представления о содержании, структуре, средствах и методах спортивной тренировки Л.П. Матвеева, В.Н. Платонова, Н.Г. Озолина.

1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЕ СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ У ДЕВУШЕК 15-16 ЛЕТ

1.1. Общая характеристика силовых способностей и двигательного аппарата как рабочего механизма

Понятие «сила» прежде всего физическое. В механике оно выражает меру взаимодействия сил, причину их движения. Поэтому в физическом смысле - как векторная величина - сила понимается в том случае, когда рассматривается количественная сторона взаимодействия человека, скажем, с опорой, снарядом или другим внешним объектом. Иными словами, в данном случае через силу оценивается результат движения, его рабочий эффект.[18]

Если же речь идет об источнике движений человека, то, говоря о силе, имеют в виду способность человека производить работу, и эта способность выступает как причина перемещения тела или его отдельных звеньев. В данном случае речь идет о силе тяги мышц человека, т.е. явлении физиологическом.

Нескончаемое разнообразие движений человека и решаемых им задач привело к необходимости количественной оценки силового компонента внешних взаимодействий (средняя, максимальная и мгновенная сила, импульс силы, работа и мощность силы) и способности человека проявлять силу (абсолютная и относительная сила мышц, момент тяги мышц относительно сустава), а также дифференцированной сравнительной оценки силового компонента движений (быстрая и взрывная сила, скоростно-силовое движение, силовая выносливость и т. п.); отражающей качественную специфику движений и определяющей выбор соответствующих методов силовой подготовки. [22]

И, наконец, понятие сила используется как одна из качественных характеристик произвольных движений человека, решающих конкретную двигательную задачу.

Здесь сила вместе с такими критериями, как быстрота, выносливость, ловкость выступает как педагогическое понятие, оценивающее качество выполняемого движения.

Все эти понятия неразрывно связаны между собой. В самом деле, добиваясь путем специальной тренировки большей величины силы тяги мышц, получают большой рабочий эффект движения и говорят на этом основании о соответствующих качественных сдвигах в физической подготовленности спортсмена [12]

Двигательный аппарат сложная биомеханическая система, о функционировании и управлении которой известно еще очень немного. Но изложение даже того, что уже известно, вылилось бы в многотомный трактат. Поэтому здесь целесообразно остановиться преимущественно на вопросах, имеющих непосредственное отношение к рассматриваемой проблеме. [11]

Движения человека, какую бы задачу они ни решали, в конечном итоге осуществляются мышцами. Мышцы вместе с костным скелетом выполняют функцию машины, и это дало основание И. М. Сеченову вслед за Леонардо да Винчи высказать мысль, что механические движения могут быть подвергнуты математическому анализу и выражены формулой. Первые попытки в этом направлении, предпринятые Брауне, Фишером, братьями Вебер, были блестяще продолжены Н. А. Бернштейном. [27]

Итак, мышцы выполняют функцию машины, причем это единственная в мире машина, где химическая энергия, выделяющаяся за счет органических белковых соединений, непосредственно преобразуется в механическую без промежуточного образования тепла. Конечно, живую машину (выражение, которым широко пользовались Сеченов, Павлов, Ухтомский, Амар, Хилл, Шеррингтон и многие другие) следует представлять себе не в качестве механического агрегата с постоянными раз и навсегда установленными рабочими константами, а в качестве системного образования, выполняющего многообразные рабочие функции.[28]

Именно наличие большого количества степеней свободы и отличает живой организм от искусственно созданной машины.

Следует добавить, что живая машина отличается от своего механического аналога еще и тем, что меняет свои рабочие константы в зависимости от ситуации и внешнего воздействия и способна накапливать и анализировать опыт, связывающий ее прошлое, настоящее и будущее. [23].

Принципиальным механизмом, служащим для передачи и полезного использования механической энергии, в двигательном аппарате, является рычаг. В целом двигательный аппарат человека можно рассматривать как систему рычагов, преимущественно второго рода, подвижно соединенных в суставных сочленениях. Движение костных рычагов в ту или другую сторону относительно сустава, а также фиксация их осуществляются за счет тяги мышц. [29]

Повинуясь команде из ЦНС, мышца в целом укорачивается по своей длине и, так как она прикрепляется своими концами к различным подвижно соединенным в суставах костям скелета, возникает механическая тяга. Отдельное звено или система звеньев тела, обслуживаемые мышцами, перемещаются и передают действие силы тяги мышц внешнему объекту. Таким образом, функция динамически работающих мышц в основном состоит в том, чтобы приблизить друг к другу две точки скелета. [12]

Сила тяги мышцы прямо пропорциональна площади ее физиологического поперечника и зависит от изменения длины мышцы относительно исходной величины, количества активизированных мышечных волокон и их функционального состояния. Физиологический поперечник мышцы равен сумме поперечного сечения всех ее волокон. [3]

Для мышц с параллельным или веретенообразным ходом волокон физиологический поперечник равен анатомическому поперечнику, т. е. площади поперечного сечения мышцы без учета хода ее волокон.

Однако в большинстве мышц человека направление волокон носит более сложный характер (перистые, веерообразные, косые), поэтому у них физиологический поперечник может быть в несколько раз больше анатомического. Следовательно, и сила их тоже больше.

Различие в строении мышц объясняется тем, что филогенетически они развивались так, как этого требовало их анатомическое положение. Так, мышцы перистого строения приспособлены к развитию напряжения большой силы, а мышцы с параллельными и веретенообразными волокнами - к более быстрым, ловким и размашистым движениям. Первые, как правило, более короткие и обслуживают проксимальные суставы, вторые - более длинные и расположены на дистальных звеньях тела, переходя через несколько суставов. [4]

Следует указать еще на одну особенность строения мышц, которая выявлена достаточно четко у низших животных, в глазодвигательном аппарате млекопитающих, и косвенные доказательства которой имеются в двигательном аппарате человек. Речь идет о наличии в мышцах специализированных титанических и тонических нейромоторных единиц. Первые, представленные белыми мышечными волокнами, выполняют главным образом фазную функцию, обеспечивая быстрые и значительные по размаху движения. [30]

Вторые, представленные красными волокнами, специализированы на функции тонуса и обеспечивают медленные, небольшие по амплитуде движения и фиксацию позы. Таким образом, в мышечном аппарате можно полагать наличие двух резко различающихся моторных систем, обеспечивающих функции фазных движений и тонуса. [24]

Принято различать абсолютную и относительную силу мышцы. Абсолютной силой называют то абсолютное напряжение или ту максимальную силу, которую мышца развивает при сокращении в случае, когда она уже не в состоянии поднять груз [4].

Иными словами, абсолютную силу можно выразить величиной того наименьшего груза, который мышца не в состоянии поднять.

В спортивной практике принято еще различать абсолютную и относительную силу спортсмена. Первая идентична по своему смыслу абсолютной силе мышц. Под относительной же силой спортсмена понимают величину силы, приходящуюся на 1 кг собственного веса тела или спортивного снаряда. Эта величина удобна для сравнения уровня силовой подготовленности спортсменов разного веса. [27]

В рабочем аппарате человека зависимость между мышечным напряжением и результирующим движением неоднозначна. Дело в том, что суставы обслуживаются группами мышц, каждая из которых, развивая тягу, создает момент силы, вызывающий вращательное движение в суставе или меняющий скорость этого движения.

Суммируясь, моменты силы всех тянущих мышц составляют главный момент силы группы мышц, который равен внешнему моменту, действующему на данный сустав. И так как плечо, на которое действует внешняя сила, как правило, значительно длиннее, чем плечо силы тяги мышц (место прикрепления мышц к кости находится ближе к точке опоры рычага), то количественно сила тяги, развиваемая мышцами, и усилие, измеренное на конце рабочего звена, различны. [2]

Так, если на ладони удерживается груз 5 кг и длина рычага равна приблизительно 30 см, а плечо силы мышц 5 см, то из равенства моментов сил, необходимого для равновесия, нетрудно заключить, что сила тяги работающих мышц должна составлять около 30 кг. [6]

Таким образом, действительная сила тяги, развиваемая мышцами, во много раз превосходит внешнюю силу и может достигать больших значений, например до 250 кг - для сгибателей локтевого сустава, до 500 кг - для икроножных мышц. Следовательно, в двигательном аппарате всегда имеется проигрыш в силе, но выигрыш в быстроте движений. [5]

Такая особенность рычажного механизма складывалась и наследственно фиксировалась в ходе длительного филогенеза животного мира, так как обеспечивала более выгодные формы поведения и приспособленности к условиям жизни.

Механические условия работы мышц изменяются во время движения рабочего звена. При этом изменяется длина и плечо силы мышц, а следовательно, и главный момент их тяги. Так, с изменением угла сгибания в локтевом суставе от нуля до 100° плечо силы увеличивается в среднем от 11,5 до 45,5 мм, т. е. в четыре раза, следовательно, и внешняя сила, развиваемая мышцами, увеличивается. [18]

Последующие исследования показали, что при изолированном сгибании в локтевом суставе максимум внешней силы достигается при угле 90 градусов, когда плечо силы наибольшее. Причем при совместной работе нескольких мышц наиболее оптимальный режим с точки зрения экономичности развиваемых моментов устанавливается для мышц, имеющих большее плечо [23].

Однако сила мышц человека чаще всего приложена к кости не под прямым углом. Отсюда при одной и той же силе тяги мышц момент внешней силы будет меньше максимального, так как значительная часть силы тяги мышц расходуется непроизводительно, ибо действует вдоль рычага. Отсюда и максимальная величина главного момента соответствует определенному углу в суставе, наиболее выгодному с точки зрения повседневного взаимодействия человека с окружающим миром. [20]

Неоднозначность между мышечным напряжением и результирующим эффектом усугубляется и таким фактором, как сопротивление движению сил трения, инерции, упругости, тяжести.

И если учесть, что с изменением скорости движения и его направления относительно сустава (сгибание, разгибание) величины моментов силы веса, инерции рабочих звеньев и перемещаемого груза, а также значения силы трения и пассивного растяжения антагонистов изменяются, то зависимость между мышечным напряжением и результирующим движением становится весьма и весьма сложной и может быть описана дифференциальным уравнением не ниже второго порядка [5].

Мышечная тяга возникает в результате взаимодействия двигательного аппарата человека с внешними объектами.

Вид работы мышц определяется характером этого взаимодействия или, точнее, соотношением между внутренними и внешними силами. В том случае, когда главный момент сил группы мышц больше, чем момент сил, противостоящих тяге мышц, они совершают преодолевающую работу, а в противоположном случае - уступающую работу.[20]

В случае же равенства моментов сил мышечной тяги и сопротивления, когда они взаимоуравновешиваются и движения не происходит, говорят об удерживающей работе.

Обычно каждый вид работы мышц в отдельности трудно встретить. Исключение, пожалуй, составляет только удерживающая работа, характерная для отдельных гимнастических элементов. Как правило, любые движения в повседневной трудовой и спортивной практике включают в себя все три вида работы мышц. [16]

1.2 Анатомо-физиологические особенности физического развития девушек.

У девушек (по сравнению с юношами) более низкие основные антропометрические признаки: длина меньше на 9-11 см, вес – на 10-12 кг, окружность груди – на 10-11 см, жизненная емкость легких на 1400 – 1600 мл, сила кисти – на 15-20 кг, становая сила – на 70-100 кг. Окружность бедра и ширина таза у девушек и юношей одинаковы, а жировая складка у девушек на 2,5-5,0 мм больше, чем у юношей.

Физическое развитие девочек до 10-11 лет не отличается от развития мальчиков, за исключением веса тела – он меньше у девочек. С 12 до 16 лет у них происходит усиленный рост, длина и вес тела становятся больше, чем у мальчиков. В 15-16 лет отмечается наибольший прирост всех признаков физического развития, но затем до 20-22 лет увеличение их незначительное. В 17-18 лет юноши в физическом развитии догоняют и перегоняют девушек.

Влияние физических упражнений на организм женщины выражается в изменении морфологических и функциональных показателей. Около 82% спортсменок отличается лучшими показателями здоровья и физического развития по сравнению с не занимающимися.

Пояс нижних конечностей у девушек шире и больше, чем у юношей; угол его наклона также больше. При хорошо развитых мышцах брюшной стенки он бывает в пределах $47-52^{\circ}$, а при слабом их развитии – $35-40^{\circ}$.

Вход в таз у девушек имеет округлую форму, крестец у них шире и расположен ниже, чем у юношей.

Физические упражнения благоприятно влияют на развитие таза, хотя отношение ширины его к ширине плече составляет у спортсменок 76-78%, у не занимающихся спортом – 80,0%. Это объясняется тем, что у спортсменок пояс верхних конечностей более развит, чем у не занимающихся, но абсолютные размеры таза у первых такие же или больше, чем у вторых.

Необходимо систематическое укрепление и развитие мышц брюшной стенки и тазового дна. В этом случае физические упражнения благоприятно отражаются на размерах и положении матки. У спортсменок высших спортивных разрядов в 70% случаев матка обычных размеров, в 27% она меньшей величины и только в 3% отмечаются малые ее размеры (С.А. Ягунов, Л.Н. Старцева). При недостаточном развитии указанных мышц могут произойти смещения матки. По этой причине у 65,3% находившихся под наблюдением (Л.Н. Старцева) спортсменок, тренировки которых сопровождались значительным сотрясением тела при беге, прыжках, соскоках, падениях (легкая атлетика, спортивные игры, фехтование, велосипедный, мотоциклетный спорт и др.), отмечалось изменение положения матки. У спортсменок с хорошим развитием мышц брюшной стенки и тазового дна обычно смещения матки редки.

Особенностями телосложения девушек являются большая округлость форм тела, относительно длинное туловище при коротких и менее мускулистых ногах и руках, более короткая и широкая грудная клетка.

У девушек слабее развиты мышцы. Их вес к весу тела составляет в среднем 32-35%, а вес жировой ткани – 28% (на 10% больше, чем у мужчин). У девушек меньше, чем у мужчин, сила мышц, но лучше координация движений и выносливость к длительной работе небольшой интенсивности.

Слабое развитие мышц шеи и спины может быть причиной искривлений позвоночника. У девочек деформации позвоночника встречаются чаще, чем у мальчиков. В связи с этим педагог должен обращать особое внимание на развитие этих групп мышц при общей физической подготовке.

Физические упражнения благотворно влияют также на нервную, сердечнососудистую, дыхательную системы, состав крови и т.д. При систематических занятиях у спортсменок могут в известной мере измениться особенности высшей нервной деятельности. Так, иногда повышенная по сравнению с юношами чувствительность, эмоциональность, сменяется уравновешенностью, большей уверенностью в своих силах, улучшается сон, настроение, работоспособность.

Для сердечно-сосудистой системы девушек по сравнению с юношами характерны: меньший вес сердца (на 10-15%), а также поперечный (на 0,3-1,3 см) и продольный (на 0,8-1,5см) его размеры. Сердечный толчок расположен у них в четвертом межреберном промежутке (у юношей – в пятом). Частота сердечных сокращений у девушек в среднем 72-78 ударов в минуту – на 10-15 ударов в минуту больше, чем у юношей, а максимальное артериальное давление выше на 10-15 мм, систолический объем на 10-15 мл, а минутный на 0,3-05 л меньше, чем у юношей. Реакция на функциональную пробу с дозированной физической нагрузкой характеризуется большей частотой сердечных сокращений, но меньшим подъемом систолического и пульсового артериального давления, а также замедленным периодом восстановления.

В сердечнососудистой системе у девушек происходят под влиянием систематических занятий спортом такие же, хотя и менее выраженные, изменения, что и юношей.

Частота сердечных сокращений у спортсменок примерно на 10 ударов реже, чем у не занимающихся спортом, но чаще (на 7-8 ударов в 1 мин.) по сравнению с данными у спортсменов. Артериальное максимальное и минимальное давление у спортсменок ниже, чем у не спортсменок, но тоже меньше, чем у спортсменов (максимальное – на 8-10 мм, минимальное – на 4-5 мм).

Реакции на функциональную пробу сердечнососудистой системы с дозированной нагрузкой у занимающихся спортом более благоприятные, чем у незанимающихся и даже чем у спортсменов. Атипические реакции у спортсменок встречаются реже, чем у юношей.

Частота дыхания у женщин больше, чем у юношей, на 2-4 раза в 1 мин. В среднем девушка дышит 16-22 раза в 1 мин. при меньшей глубине дыхания и легочной вентиляции (на 2-3 л). Поглощение кислорода у них на 30-80 мл в минуту ниже, чем у юношей.

В функции дыхания у спортсменок по сравнению с не занимающимися спортом отмечается: уменьшение частоты дыханий на 5-7 в 1 мин., увеличение жизненной емкости легких на 1000-1500 мл. У отдельных лиц она достигает 5000 мл. Экскурсия грудной клетки у 50% спортсменок равна 7-11 см, а у не занимающихся спортом 4-78 см. Тип дыхания у 67% спортсменок смешанный, у 24,4% - грудной (реберный), у 8,6% диафрагмальный, тогда как у 62% не занимающихся спортом – грудной тип, у 34% - смешанный и у 4% - диафрагмальный. Под влиянием систематических занятий спортом увеличивается количество эритроцитов, содержание гемоглобина, уменьшается РОЭ; в формуле лейкоцитов возрастает % лимфоцитов.

Особое внимание следует уделять физическим нагрузкам девушек во время менструального цикла.

У некоторых девушек в предменструальный период наблюдается повышение общего тонуса организма. Это выражается в учащении сердечных сокращений, подъеме артериального давления и температуры тела, а также повышенной возбудимости нервной системы; иногда бывают сердцебиения. По-видимому, импульсы от матки, возникающие во время менструации, идут к коре головного мозга, вызывают ответную реакцию в виде изменения деятельности органов дыхания и сердечнососудистой системы.

У ряда девушек в это время отмечаются: уменьшение систолического и минутного объемов, некоторое снижение поглощения кислорода. В отдельных случаях женщины жалуются на общее недомогание, чувство беспокойства, головные боли, плаксивость, повышенную раздражительность, ослабление внимания, слуха, сужение поля зрения. Некоторых беспокоят боли в пояснице, в низу живота. Иногда бывают тошнота, рвота, расстройство функций кишечника. Немногие женщины отмечают приливы крови к голове, ощущение холода или жара, а также колик в области сердца. Часто происходит обострение хронических заболеваний. У этих девушек к концу менструального периода замедляется частота ударов пульса и дыхания, снижается артериальное давление, уменьшается число эритроцитов и содержание гемоглобина и т.д.

У подавляющего большинства здоровых девушек овариально-менструальный цикл не оказывает существенного влияния на работоспособность.

У занимающихся физической культурой менструальные периоды протекают, как правило, без особых отклонений. Физическое состояние в это время у 64% спортсменок высших разрядов удовлетворительное, у 36% отмечаются болевые ощущения. Л.Н. Старцева наблюдала нормальное течение овариально-менструальных циклов у 69% гимнасток, у 66,6 участниц спортивных игр, у 61% представительниц плавания и гребли, у 60,5% занимающихся конькобежным и лыжным спортом, у 54,4% легкоатлеток.

Определяя содержание занятий физическими упражнениями, а также степень нагрузки в период овариально-менструальных циклов, необходимо учитывать устойчивость или неустойчивость их течения, общее состояние девушки, ее спортивную квалификацию.

Устойчивые циклы, характеризующиеся постоянством сроков, продолжительности, кровопотерь, у спортсменок высших разрядов встречаются в 69,8% случаев, а неустойчивые – в 30,2%. Неустойчивость циклов может возникнуть в результате очень интенсивных физических нагрузок, перетренированности, перенапряжения.

Вопрос о возможности тренировок или участия в соревнованиях в период овариально-менструальных циклов должен решаться дифференцированно, индивидуально. Приступающие к занятиям и мало подготовленные спортсменки не должны допускаться в предменструальный и менструальный периоды к соревнованиям.

В это время надо исключать силовые упражнения, прыжки, а также сокращать продолжительность тренировок.

1.3 Основные аспекты развития силы.

Рост силы мышц человека как внешнее выражение приспособительных перестроек организма связан с силой и повторностью раздражителей, которые несет в себе режим работы двигательного аппарата в процессе тренировки.

Тренировочное раздражение действует только оптимально сильное сокращение мышц, которое может быть достигнуто разными путями: изометрическим напряжением, перемещением значительного по весу отягощения с малой скоростью или незначительного с большой скоростью.

Исследования, проведенные с целью установить пороговую величину тренировочного раздражения, необходимого для увеличения мышечной силы, показали, что оно не должно быть меньше $1/3$ максимальной силы.

С ростом силы пороговая величина раздражителя, способного оказать тренирующее влияние, должна быть увеличена и составлять в тренировке подготовленных спортсменов 80-95% от максимума. Причем в спортивной практике считается целесообразным, чтобы тренировочный раздражитель был равен силе, проявленной в условиях выполнения специализируемого упражнения, или превышал ее [5].

Таким образом, развитие силы мышц требует постепенного нарастания силы раздражителя. Стандартный раздражитель имеет определенный «предел силы», при достижении которого прирост силы мышц прекращается.

«Предел силы» отстоит от исходных величин тем дальше, чем меньше тренирована мышечная группа, причем скорость увеличения силы от начальных значений до «предела силы», выраженная в процентах от величины предела, не зависит от пола, возраста, мышечной группы и уровня «предела силы»). [11]

Повышение уровня развития силы после стойкого достижения «предела силы», может быть обеспечено только путем интенсификации тренировки (замены средств на более сильные, определенного их сочетания, повышения объема работы).

Таковы в первом приближении общие положения, хотя они требуют уточнения в отношении характера средств, применяемых для развития силы и способа их выполнения. Так, по данным А.В. Коробкова, на начальных этапах тренировки сила растет относительно одинаково, независимо от того, какие грузы применяются в тренировке - большие или малые.

При работе с отягощениями, равными 20, 40, 60 и 80% от максимальной величины, было получено примерно одинаковое увеличение силы. Увеличение физиологической напряженности тренировки «на силу» на начальном этапе (большой груз, высокий темп движений, малые интервалы между занятиями) не всегда приводит к повышению эффективности развития силы; это дает результаты только в дальнейшем, по мере роста тренированности. [24]

Данное положение иллюстрируют результаты тренировки. В первые 8 занятий упражнения с грузом 45-60% от максимальной величины были несколько более эффективными, чем упражнения с грузом 60-75% и 75-90%. В дальнейшем, после 16 занятий, наибольший эффект дали упражнения с грузом 75-90%, а наименьший - с грузом 45-60%. [23]

Ранее было показано, что заметное тренировочное действие на начальных этапах занятий оказывают главным образом упражнения с нагрузкой 30-46% от максимальной величины, в то время как у подготовленных занимающихся прирост силы наблюдался при тренировочном весе 60%.

Однако при интерпретации этих фактов следует иметь в виду фазный характер воздействия интенсивных силовых нагрузок, выражающийся во временном снижении, а в дальнейшем, после снижения интенсивности силовых нагрузок, - в значительном увеличении силы и скорости движений.

Поэтому эффективность значительных по весу отягощений может обнаружиться не сразу, а по истечении некоторого времени. Так, рост силы был отмечен после прекращения усиленных занятий изометрическими упражнениями, а по данным Д. Л. Чернявского, интенсивный прирост силы и скорости движений в результате применения значительных отягощений обнаружился только спустя 20 тренировочных занятий.[25]

Можно полагать, что отмеченное явление, связанное с известной инертностью организма и фактом сверхисходного восстановления после усиленной работы, и легло в основу заключения о том, что лучшим вариантом нагрузки на начальном этапе тренировки с целью развития силы являются многократные повторения упражнений с незначительным по весу отягощением. Во всяком случае, в методическом смысле с таким мнением следует считаться, так как чрезмерные непривычные напряжения на начальном этапе могут привести к нежелательным последствиям. [30]

По мере роста силы и физической подготовленности занимающихся все более явно обнаруживается зависимость прироста силы и ее специфической окраски от характера тренировки. Здесь четко определяется специфическое влияние применяемых средств и методов на развитие качественных характеристик движений.

В тех случаях, когда тренировка проводится с малыми грузами, одновременно с ростом силы увеличивается выносливость и быстрота движений, выполняемых как с грузом, так и без него. Если же используются большие грузы, сила вырастает в значительной степени, увеличивается также быстрота при однократном движении, но выносливость при работе без груза начинает снижаться и может стать даже ниже исходной. Причем если на начальных этапах может наблюдаться положительная взаимосвязь между силой, быстротой и выносливостью, то в ходе дальнейшей тренировки с помощью все тех же средств эта связь может разрушаться или стать взаимоотрицательной [20].

Так, прыжковая тренировка с использованием традиционных средств дает позитивный эффект только у начинающего легкоатлета-прыгуна. Однако прыжковые упражнения, будучи преимущественным средством развития специальной силы высококвалифицированного прыгуна, не только теряют свой тренирующий эффект в этом плане, но и приводят к отрицательным сдвигам в способности мышц к взрывной работе [18]. Дальнейшие исследования убедительно подтвердили этот вывод.

Интенсивность прироста силы, равно как и ее специфическая окраска, определяется также сочетанием применяемых в тренировке средств. Так, прирост силы и скорости движений после 20 тренировочных занятий, на которых отягощения 10 и 40% от максимума применялись в разном объеме, оказался различным: в группе, выполнявшей 20% специальной нагрузки с первым весом и 80% со вторым, прирост силы составил 44,8%, а скорости движения - 35,2% от исходной величины; в то же время в группе, выполнявшей специальную нагрузку в обратном соотношении, этот прирост составил соответственно 31,6 и 18,3% [24].

Приведенный факт вводит в преддверие новой проблемы, связанной с сочетанием средств тренировки, - проблемы, обретающей исключительно важное значение на современном этапе развития методики силовой подготовки, а потому требующий отдельного рассмотрения.

Теперь следует подчеркнуть, что рост силы обусловлен используемыми средствами и зависит от уровня подготовленности спортсмена. В принципе, чем меньше подготовлен занимающийся, тем интенсивней прирост силы. Здесь, как говорится, все средства хороши. Однако, с ростом силы темп прироста ее уменьшается и может быть обеспечен только соответствующими средствами специального характера.

Разработка рациональной методики силовой подготовки связана с тем, как долго сохраняется приобретенная сила, и какое отношение к этому имеют методы ее развития. Практическая заинтересованность, содержащаяся в этом вопросе, очевидна.

Поскольку задача развития силы решается главным образом в подготовительном периоде тренировки, то, естественно, важно, насколько же «хватит» ее в соревновательном периоде. Иными словами, насколько интенсивной должна быть тренировка, направленная на сохранение достигнутого уровня развития силы, и как более рационально восстанавливать силу после ее угасания. К сожалению, специальных исследований в этом направлении очень мало, и редкие авторы продолжают следить за сохранением или деградацией силы после того, как тем или иным способом добились ее увеличения.

Наблюдения за лыжниками показали, что даже 1,5-2 месяца без систематической работы над развитием силы приводят к снижению ее у мышц разгибателей до 5-6%, у мышц-сгибателей до 15-20%. Особенно это касается спортсменов, имеющих сравнительно высокий уровень развития силы. При полном же покое уже в течение одной недели мышца может потерять до 30% своей силы. Потеря силы происходит примерно такими же темпами, как и ее прирост в течение тренировки.[8]

Полное угасание силы, приобретенной в результате 20 занятий скоростно-силовыми упражнениями, отмечено уже через 5 месяцев после прекращения специальной тренировки (8,8% после первого, 33,8% после второго, 60,2% после третьего, 81,5% после четвертого и 88,8% после пятого месяца), причем наиболее интенсивное угасание - в период между вторым и четвертым месяцами [20]. Однако по другим данным сила, приобретенная в течение 40 занятий, не снизилась до исходного уровня даже спустя год после прекращения тренировки [5].

Отмечено, что приобретенная сила дольше сохраняется в том случае, когда нарастание ее сопровождалось ростом мышечной массы [2].

1.4 Методы развития силы

В современной спортивной практике применяют следующие методы развития силы: миометрический (работа в преодолевающем режиме двигательной деятельности), изометрический, плиометрический (работа в уступающем режиме двигательной деятельности), комбинированный метод (статико-динамический режим). [16]

Изометрический и плиометрический (уступающий) методы развития силы стали специально использоваться в спорте только в последние 20 лет.

Миометрическому (преодолевающему) методу принадлежит приоритет. Еще в начале нашего столетия появились руководства по применению упражнений с отягощением для развития силы.

В первых методических работах советы авторов по тренировке силы мышц аргументируются слабо и сейчас звучат наивно. Все отягощения были небольшими с преобладанием многократных подъемов. В настоящее время большинство авторов и специалистов предлагают метод максимальных усилий. Есть и другие мнения.

Таким образом, можно констатировать, что выбор величины сопротивления (веса отягощения) является одним из главных вопросов методики при воспитании силы. Решение данного вопроса зависит от применяемого метода развития силы.

В динамическом преодолевающем (миометрический метод) режиме существует три способа создания максимальных силовых напряжений.

1. Повторное поднятие неопредельного веса до выраженного утомления («до отказа»);
2. Поднятие предельного веса;
3. Поднятие неопредельного веса с максимальной скоростью.

Соответственно предлагается различать три метода воспитания силы: методы повторных, максимальных и динамических (скоростных) усилий.

Характеристика метода повторных усилий

Выполнение движений с непредельным отягощением до отказа отличаются по своим физиологическим механизмам от работы с предельным и околопредельным напряжениями. Однако, по мере утомления картина меняется, последние подъемы выполняются с большим напряжением, что является ценным для развития силы. Для этого метода характерно нарастание силового напряжения в мышцах по мере утомления.

Этот метод базируется на том положении, что в одиночном разовом движении участвуют не все массы мышц, а какая-то ее часть. При многократном повторении в активную деятельность включаются дополнительные волокна, функциональные единицы. Метод развития силы многократным или предельным числом повторений направлен на интенсификацию обменных процессов в мышцах, способствует увеличению массы мышц и положительно сказывается на развитие силовой выносливости.

Работа «до отказа» невыгодна в энергетическом отношении. Здесь наибольший тренировочный эффект приносят только последние движения, а предыдущий объем работы выполняется практически вхолостую, что нецелесообразно для спортсмена высокого класса. [12]

Однако, несмотря на меньшую эффективность, этот метод широко используется в практике у начинающих атлетов, в гимнастике и др. и имеет ряд преимуществ.

1. Большой объем выполняемой работы, естественно, вызывает значительные сдвиги в обмене веществ. Активизация трофических процессов создает возможность для усиления пластического обмена, что может привести к функциональной гипертрофии мышц и тем сказаться на росте силы. Высокая степень энергозатрат может быть также полезной, если занятия проводятся преимущественно с оздоровительной направленностью (утренняя гимнастика и др.).

2. Упражнения локального характера позволяют уменьшить натуживания и др.

3. В тренировке квалифицированного спортсмена этот метод используется как дополнительный: упражнения локального характера и упражнения с большими и умеренно большими сопротивлениями.

Метод максимальных усилий

Данный метод является наиболее распространенным в тренировке квалифицированных спортсменов при развитии силы. Сущность его заключается в том, чтобы поднимать наибольшие веса с незначительным ускорением.

Третий метод заключается в поднимании оптимального веса с максимальным ускорением.

В основу данных методов положен второй закон динамики Ньютона $F = ma$, где F - выражает величину силового напряжения мышц, которая зависит от величины поднимаемой массы (m) и сообщаемого ей ускорения (a).

Таким образом, можно констатировать, что при проявлении динамической силы в ходе спортивной деятельности характер однократных динамических усилий может быть: медленным, взрывным и быстрым.

Медленный характер усилий или медленная сила проявляется при преодолении субпредельных или предельных отягощений. В этом случае ускорение отсутствует (оно имеется только в начале движения) и скорость перемещения - постоянная. Взрывной характер преодоления отягощений, максимальным ускорением.

Быстрый характер усилий или быстрая сила характерна для преодоления отягощений, не достигающих предельных величин, с ускорением ниже максимального.

Медленная сила

При проявлении медленной силы величина ее примерно равна весу отягощения. Медленная сила может проявляться только при преодолевающем или уступающем характере работы мышц. К особенностям механизма мышечного сокращения при проявлении медленной силы относится, по-видимому, прежде всего синхронизация наибольшего количества активных мышечных волокон с наивысшей степенью напряжения. При проявлении медленной силы длительность предельных напряжений наибольшая по сравнению с их проявлениями в остальных видах динамической силы. Можно предположить, что, чем дольше длится предельное напряжение, тем больше синхронизируется количество активных мышечных волокон.

Взрывная сила

При проявлении взрывной силы скорость и сила не достигают абсолютных величин, однако, развиваемая сила всегда превышает величину отягощения. К особенностям механизма мышечного сокращения при проявлении взрывной силы относится следующее: при преодолении малых отягощений, когда время усилий ограничено, синхронизируются не все, а максимально возможное количество двигательных единиц с наивысшей степенью напряжения отдельных мышечных волокон. [29]

По мере увеличения веса количество синхронизирующихся двигательных единиц увеличивается.

Особенность проявления взрывной силы связана с высокой скоростью мобилизации химической энергии, находящейся в мышцах, и превращением ее в механическую энергию. Причем величина ее зависит не только от содержания в мышцах АТФ и ее аналогов, но и от скорости ее расщепления в момент поступления в мышцу двигательного импульса и последующего ее ресинтеза. При проявлении взрывной силы, когда требуется преодоление отягощения с максимальной скоростью, количество расщепляющихся молекул АТФ будет максимальным, а скорость их расщепления предельной, что зависит от ферментативной активности миозина.

Ресинтез АТФ в ациклических упражнениях осуществляется в основном за счет энергии, освобожденной при распаде значительного количества фосфокреатина. В циклических же скоростно-силовых упражнениях, связанных с длительной работой, ресинтез происходит за счет фосфокреатиновой, гликолитической реакции и окислительного механизма.

Изометрический метод

При проявлении максимальной статической силы мышц скорость сокращения мышц равна нулю, времени же необходимого для достижения максимального напряжения, достаточно.

При проявлении статической силы характерно наличие «активного» или «пассивного» напряжения. Длина мышц ни в том, ни в другом случае не изменяется. При «активном» характере статическое напряжение мышц происходит без их растяжения, а при «пассивном» - при попытке внешних сил насильственно растянуть напряженную мышцу.

По своему физиологическому механизму проявление максимальной статической силы является тетанусом, который образуется в результате сложения элементарных волн напряжения, возникающих на каждый нервный импульс.

Примерами изометрического режима мышечной работы является попытка поднять непомерно большой вес, удержать вес в определенном положении, удержание различных поз в гимнастике (крест, угол).

Особенность статических усилий заключается в специфических условиях деятельности ЦНС и кровообращения. В ЦНС от напряженных мышц непрерывным потоком поступают проприоцептивные импульсы.

При динамической работе в двигательных центрах коры головного мозга в определенной последовательности (в зависимости от сокращения и расслабления мышц) происходит смена возбуждения и торможения. При статической работе в одни и те же нервные центры поступают импульсы от проприорецепторов. В двигательных центрах коры головного мозга образуется стойкий очаг возбуждения.

Если раздражители очень велики, Т.е. мышечное напряжение большое, а работоспособность корковых клеток, как известно, ограничена, то весьма быстро наступает утомление. Борьба с утомлением - продолжение работы - требует определенного волевого напряжения. Вот почему статические усилия служат прекрасным средством развития воли. [10]

При значительном мышечном напряжении ухудшается кровоснабжение. Дело в том, что статические усилия с большим напряжением сопровождаются настуживанием, которое резко отражается на гемодинамике. Кроме этого они выполняются на задержке дыхания. При этом в мышцах накапливается избыточное количество угольной кислоты, которая впоследствии положительно влияет на кровоснабжение работающих мышц. [19]

Было проведено множество исследований. Встал вопрос, что эффективнее изометрическая или динамическая тренировка. Много противоречивых данных. Однако, общий вывод, который вырисовывался при анализе фактического материала сводился к следующему: изометрическая тренировка может оказаться более эффективной, чем динамическая, в том случае, если специализируемое упражнение требует тяговой силы большой величины. Если же необходима высокая скорость движения, то изометрическая тренировка менее эффективна.

Однако, если изометрические упражнения выполнять с акцентом на быстроту развития усилия, то они могут оказаться не менее эффективными для совершенствования взрывной силы. Поэтому вряд ли стоит проводить грань между изометрической и динамической тренировкой тем более, что работа мышц при поднимании больших отягощений весьма близка к изометрическим напряжениям. В связи с этим есть смысл различать изометрическую тренировку, имеющую задачей развитие абсолютной силы, и изометрическую тренировку, направленную на развитие взрывной силы, и применять ту или другую в соответствии с обстоятельствами.

Преимущества изометрической тренировки

1. Общедоступность изометрических упражнений, простота оборудования.

2. Возможность локально воздействовать на любую группу мышц при требуемом угле в суставе. Во время динамической работы проявление максимальных усилий при необходимом угле в суставе можно добиться, как правило, только на доли секунды или совсем нельзя. Снаряд проходит по инерции.

3. Большая продуктивность по времени.

4. Незначительный рост мышечной массы.

Изометрическая тренировка в случае интенсивного выполнения упражнений может отрицательно влиять на утомление нервной системы и оказывать вредное влияние на сердечно-сосудистую систему, снижать координационные способности и быстроту движений, ухудшить эластические свойства мышц. Однако, при равномерном дыхании, правильном чередовании работы и отдыха, заполнении пауз упражнениями на расслабление, при продолжительности сокращений не более 6 с, вредные последствия изометрической тренировки исключены. [26]

Рекомендуются следующие способы выполнения изометрических упражнений на развитие абсолютной силы мышц:

1. Напряжение с упором в твердые неподвижные предметы или при сопротивлении партнера. Недостаток - напряжение, возрастающее в процессе тренировки, может быть определено субъективно.

2. Напряжение с использованием подвижных тяжестей, которые поднимаются и поддерживаются в течение необходимого времени.

3. Напряжение с предварительным подъемом груза до упора об ограничитель.

4. Напряжение с использованием динамометра, контролирующего силу мышечного напряжения и др.

Во всех случаях необходимо: 1) постепенно развивать усилие,

2) выдерживать максимальное напряжение не более 6 с,

- 3) ограничивать продолжительность изометрической тренировки 10 мин.,
- 4) заканчивать тренировку расслаблением.

Важно знать, что изометрические упражнения уже через 6-8 недель перестают давать положительный эффект в развитии силы. К тому же изометрическая тренировка может не иметь «переноса» на динамическую силу.

Некоторые авторы указывают, что наблюдается увеличение массы мышц прикрепляющихся к опорным костям, укорочение мышечных волокон, увеличение поверхности прикрепления мышц на костях, наблюдается усиленное развитие соединительнотканых опорных частей мышц, появление сращений между соседними мышцами, образование мышечно-сухожильных анастомозов. Все это отрицательно действует на эластичность мышц, на их способность растягиваться и расслабляться и неблагоприятно влияет на те спортивные упражнения, которые требуют скоростной силы, точной координации движений.

Выполнение изометрических упражнений связано с большими нервными затратами, задержкой дыхания, натуживанием. Это заставляет быть осторожным в применении дачного метода. Выявлено, что при использовании изометрических упражнений прирост силы у лиц, не занимающихся спортом, более высок, чем у спортсменов. [24]

Плиометрический метод

Выполнение различного рода движений человеком нередко связано с уступающим режимом мышечной деятельности. Особенно большие напряжения возникают в мышечном аппарате, когда спортсмену приходится гасить кинетическую энергию своего тела, снаряда, например, в момент приземления с парашютом, в момент приземления при различных соскоках.

Проведенные исследования выявили эффективность уступающего метода с весом 120-140% от максимума и выше. Несмотря на доказанность эффективности данного метода, он при меняется в тренировке все еще эпизодически и только отдельными спортсменами.

Все виды приседаний связаны с уступающей работой. На приседание тяжелоатлеты отводят около 10-25% тренировочной нагрузки.

Обычно уступающую работу квалифицированные тяжелоатлеты выполняют с весом 110-120% от их лучших результатов при преодолевающей работе, но не чаще чем один раз в 7-10 дней. Установлено, что при прыжках в глубину с высоты 0,8-0,6 м успешно развивается сила мышц ног. [13]

Комбинированный метод

Статико-динамический метод развития силы мышц представляет собой последовательное сочетание в одном упражнении двух режимов деятельности мышц - изометрического и динамического (ауксотонического), которые могут выражаться самыми различными количественными характеристиками.

Например, показана эффективность таких вариантов статико-динамических упражнений, в которых 2-3 секундное изометрическое напряжение (80% от максимального) сменяется динамической работой взрывного характера против отягощения 30% от максимального или, в которых в изометрическом и динамическом компонентах используется постоянное отягощение 75-80% от максимального. В последнем случае спортсмен со штангой на плечах опускается в положение полуприседа, фиксирует эту позу в течение 2-3 с, затем максимально быстро выпрыгивает вверх и после приземления повторяет упражнение. [18]

Было установлено, что в первом варианте лучше развиваются скоростно-силовые способности, во втором - в равной мере скоростно-силовые способности и абсолютная сила мышц. Эффективны комбинированные упражнения, применяемые тяжелоатлетами в различных режимах работы.

С биологической точки зрения комбинация режимов мышечной деятельности создает условия для относительно меньшего привыкания (адаптации) и положительно влияет на развитие силы и других физических качеств.

Метод принудительного растяжения мышц

Данный метод основан на принудительном растяжении скелетной мускулатуры, что вызывает срочный эффект в повышении функциональных способностей скелетной мускулатуры, мышечной силы, быстроты и мощности мышечного сокращения.

В практике для принудительного растяжения основных мышечных групп, участвующих в выполнении тяжелоатлетических упражнений применяют специальные станки, а также упражнения со штангой, такие как наклоны и др. [7]

Довольно эффективен метод развития силы мышц ног - прыжки в глубину, или, как их называют, соскок вниз с высоты. Эффект этого упражнения связан с быстрым растяжением напряженных мышц, что позволяет развить в них очень большое усилие, которое намного больше максимального статического.

Принудительное растяжение мышц может служить одним из эффективных методов повышения работоспособности. Полезно применять его как в основной части тренировки, так и в разминке, а также перед выходом атлета на помост в соревнованиях.

Метод суперсерий.

Суперсерии представляют собой выполнение двух упражнений одно за другим без перерыва. Суперсерии часто оказывают более эффективное воздействие на совершенствование мускулатуры и развития, чем обычные серии выполнения упражнений.

Суперсерии можно использовать как при работе «на массу», так и «на рельеф». Чаще всего они объединяют два упражнения для мышц – антагонистов, например, сгибание рук со штангой стоя (бицепс) + жим лежа (трицепс). Между сериями отдых в течение 30 – 60 секунд.[6]

Метод «способствования» («читинг»).

Наиболее распространенным является использование такого веса, с которым можно, пользуясь классическим методом, повторять упражнение 3 – 4 раза, после чего, применяя «читинг», закончить серию, состоящую из 8 повторений упражнения, т.е. дополнительно сделать 4 – 5 повторений. [24]

Цель «читинга» - заставить работать мышцы с большими отягощениями или количеством повторений, что позволяет увеличить нагрузку на мышцы.

Метод вынужденного повторения.

Этот метод заключается в том, что вынужденные повторения используются с той же целью, что и «читинг», но осуществляются при «чистом» выполнении упражнения. Преодоление же критической «токи отказа» осуществляется с помощью одного или двух партнеров, которые прилагают недостающее усилие (в 5 – 10 кг).[24]

Частичные повторения.

Если при выполнении какого – либо упражнения мышцы утомлены и невозможно больше сделать ни одного целостного подъема, работая за «точкой отказа» продолжается с помощью половинчатых движений – частичных повторений. Снаряд при этом поднимается до середины траектории или несколько меньше.[6]

Тренировка с паузой.

В основе этого метода лежит способность мышц восстанавливаться после силовой работы.

Данная тренировка реализуется следующим образом. На штангу устанавливается вес, с которым можно выполнить упражнение 2 – 3 раза. После того, как выполнены эти повторения, снаряд устанавливается на стойки, и занимающийся отдыхает 10 – 15 секунд. Затем с этим же весом упражнение выполняется еще 1 – 2 раза и так далее. Отягощения подбираются так, чтобы в подходе с паузами можно было сделать 8 – 10 повторений. [26]

Этот метод рекомендуется применять не чаще, чем один раз в неделю для каждой мышечной группы. (для рук – 1 раз в 2 недели).

Изокинетический метод развития силы мышц.

Суть метода заключается в том, что с помощью специальной аппаратуры внешнее сопротивление движению автоматически меняется, лимитируя его скорость и обеспечивая максимальную нагрузку на мышцы по всей рабочей амплитуде. Иными словами, задается не величина сопротивления, как в упражнениях с отягощением, а скорость выполнения движения. С возрастанием скорости увеличивается внешнее сопротивление.

Основное преимущество изокинетического метода перед другими заключается в том, что данный метод заставляет мышцы все время работать с максимальным усилием, кроме того, он обеспечивает необходимую качественную специфичность тренируемой силы в связи с возможностью тренажера задавать и дозировать скорость сокращения мышц. [20]

2. МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Методы исследования

Для решения поставленных в работе задач применялись следующие методы:

1. Анализ научно - методической литературы
2. Тестирование
3. Педагогический эксперимент
4. Метод математической статистики.

Анализ научно - методической литературы. Изучение и обобщение имеющейся по данной проблеме научно-методической литературы позволило сформировать концепцию, а на этой основе определить подходы к решению обозначенной проблемы.[21]

Тестирование. Метод педагогических контрольных испытаний используется для диагностики физического развития и контроля за динамикой изменения силовых способностей девушек 16-17 лет в ответ на заранее обусловленные воздействия. В целом в работе применялись стандартизированные тесты. [17]. В методике проведения контрольных упражнений следует руководствоваться следующими положениями:

- условия проведения тестирования являются одинаковыми для всех занимающихся, испытуемых (например, время дня, время приема пищи, объем нагрузок и т. п.);
- контрольные упражнения должны быть доступны для всех исследуемых, независимо от их технической и физической подготовленности;
- в сравнительных исследованиях контрольные упражнения должны характеризоваться индифферентностью (независимостью) по отношению к изучаемым педагогическим факторам;
- контрольное упражнение измеряется в объективных величинах (во времени, пространстве, числе повторений и т. п.);
- желательно, чтобы контрольные упражнения отличались простотой измерения и оценки, наглядностью результатов испытаний для исследуемых.

- перед измерениями необходимо провести разминку не следует проводить измерение на фоне утомления испытуемого.

Измерение силовых способностей проводится с помощью механического динамометра – станового и кистевого.

Напольным становым динамометром определялась сила мышц спины (становая сила).

Кистевым динамометром измерялась сила мышц кисти и предплечья.

Испытуемому предлагалось вытянуть правую (левую) руку и один раз со всей силы сжать кисть. Таким образом, полученный результат прилагаемых усилий фиксировался динамометром. Результат записывался.

Педагогический эксперимент. В соответствии с целью и гипотезой исследования, связанной с повышением уровня развития силовых способностей у девушек 15-16 лет, были проведены тесты до и после проведения эксперимента. В педагогический эксперимент входили упражнения с применением суперсерий для развития силовых способностей у девушек 15-16 лет, а так же анализ полученных результатов после проведения эксперимента.

Заключительные тесты в конце года позволил выявить особенность предлагаемых физических упражнений для развития силовых способностей у девушек 15-16 лет.

Метод математической статистики. Для обработки полученных в исследовании данных мы использовали метод математической обработки результатов. Проводились расчеты:

- средней арифметической (\bar{X});
- среднего квадратичного отклонения;
- ошибки средней арифметической.

Рассчитывалась достоверность различий результатов между контрольной и экспериментальной группами по критерию Стьюдента.

Достоверность отличий оценивалась: 1) между результатами контрольной и экспериментальной группами до проведения эксперимента;

2) между результатами контрольной и экспериментальной групп после эксперимента.[9]

2.2. Организация исследования

В качестве практической части настоящей работы мы провели исследование, которое должно было подтвердить (или опровергнуть) гипотезу о том, что разработанный комплекс упражнений с применением суперсерий позволит повысить уровень силовых способностей у девушек 15-16 лет.

На все эти вопросы и должна была ответить исследовательская работа на базе школы № 92 г. Красноярска. В работе принимали участие девушек 15-16 лет (20 человек), которые были распределены на две группы:

Первая – экспериментальная, занимавшаяся по разработанным на основе анализа специальной литературы упражнениям.

Вторая – контрольная, которая применяла общепринятые традиционные физические упражнения для развития силовых способностей.

Состав групп подобран таким образом, чтобы в каждой было одинаковое количество человек по максимально идентичным характеристикам (примерно одинаковый возраст, физическая подготовленность и т.д.).

Их сравнение было определено по развитию силовых способностей.

Исследование проводилось в течение шести месяцев (октябрь - март).

Все результаты обработаны статистически с использованием критерия Стьюдента.

3. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТАННОГО КОМПЛЕКСА ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ У ДЕВУШЕК 15-16 ЛЕТ И ОЦЕНКА ИХ ЭФФЕКТИВНОСТИ

3.1. Комплекс физических упражнений для развития силовых

Во всех группах уроки физической культуры проходили три раза в неделю. Контрольная группа использовала традиционные средства для развития силовых способностей, экспериментальная группа – разработанные средства с применением суперсерий. Все упражнения группируются в суперсерии. В каждой суперсерии выполнялись два разных упражнения без перерыва, оказывающие воздействие на одну и ту же мышечную группу.

Так как упражнения в суперсерии выполняются без перерыва это обеспечивает дополнительную нагрузку на мышечные группы.

Поэтому все это приводит к развитию силовых способностей в большей мере, нежели при выполнении обычных упражнений.

В спортивной практике суперсерии применяются в атлетической гимнастике. Нами они применялись на уроках физической культуры.

Комплекс физических упражнений разработан в соответствии с возрастными особенностями учащихся, материальной оснащённостью учебного процесса.

Разминка:

Комплекс упражнений в ходьбе:

Руки на пояс круговые движения головой (по 5 раз в каждую сторону)

Руки в стороны круговые движения в плечевых суставах вперед, назад (по 5 раз)

Руки на пояс круговые движения тазом вправо, влево (по 5 раз в каждую)

Наклоны на каждый шаг (10 наклонов)

Выпады вперед правой, левой. (10 выпадов на каждую)

Комплекс упражнений в беге:

- высоко поднимая бедро по диагонали.
- с сгибая ноги назад по диагонали.
- прямыми ногами вперед по диагонали.
- с крестным шагом вправо, влево по диагонали.
- приставным шагам вправо, влево по диагонали.
- прыжки в шаге по диагонали.

Ходьба на восстановление дыхания.

Упражнения для развития мышц груди.

Упражнения объединяются в суперсерию и используют 3 раза в неделю.

1 суперсерия.

1. Жим грифа лежа на наклонной скамейке (угол наклонной 30 – 40 градусов). Выполняется средним (чуть шире плеч) и широким хватом 2 по 12.

2. Тяга грифа к груди на наклоне 2 по 12.

2 суперсерия.

1. Сгибание рук с гантелями 2 по 10.

2. Жим лежа из – за головы 2 по 10.

Отдых между сериями 2 – 3 минуты.

3 суперсерия.

1. Жим лежа 2 по 12. Из и.п. гриф на выпрямленных руках, снаряд опускается вниз до касания груди, затем поднимается до полного выпрямления рук. После этого гриф опускается примерно до половины траектории и снова в и. П. Используется метод «частичного повторения».

2. Разведение гантелей лежа. 2 по 12.

4 суперсерия.

1. Жим лежа узким хватом 2 по 12.

2. Сгибание и разгибание рук с отягощением на широких брусьях.

Упражнения для развития мышц плеча.

1 суперсерия.

1. Подъемы гантелей перед собой вперед – вверх, стоя.

2. Подъемы гантелей перед собой вперед – вверх, лежа на горизонтальной скамье.

2 суперсерия.

1. Разведение рук с гантелями в стороны – вверх.

2. Подъем гантелей от бедра в сторону – вверх, лежа на боку (можно менять угол наклона скамьи).

Упражнения для развития мышц рук (бицепсов и трицепсов).

1 суперсерия.

1. Сгибание рук с грифом (гриф изогнутой формы).

2. Сгибание рук с гантелями лежа в наклоне, лицом вниз.

2 суперсерия.

1. Сгибание рук с грифом обратным хватом (гриф изогнутой формы).

2. Попеременное сгибание рук с гантелями.

3 суперсерия.

1. Разгибание руки с гантелью из – за головы..

2. Разгибание руки, стоя в наклоне.

4 суперсерия.

1. Жим с гантелью, стоя, рука с гантелью упирается локтем в стену.

2. Отжимание на брусьях обратным хватом.

Упражнения для развития мышц предплечья.

1 суперсерия.

1. Сгибание рук в запястьях, кисти удерживают гантели подхватом, предплечье на коленях или на краю невысокой скамьи (важно в нижней точке частично разгибать пальцы, а движение вверх начинать с их разгибания и заканчивать сгибанием рук в запястьях).

2. Сгибание рук в запястьях, стоя, с гантелями в опущенных руках (выполняется в том же режиме, что и предыдущее).

3 суперсерия.

1. Подъем гантелей на бицепсы, сидя, с одновременным поворотом кистей наружу (в начале движение руки свисают, тыльная сторона ладони направлена вперед, в конечной фазе – ладони вверх).

2. Сгибание рук в запястьях, гантели в опущенных руках за спиной. Используется метод «частичного повторения»

4 суперсерия.

1. Сгибание рук с гантелями к плечам, хват сверху, с одновременным разгибанием кисти во второй половине амплитуды.

2. Разгибание рук в запястьях, хват гантелей сверху, предплечья на коленях или краю скамьи с мягкой подкладкой.

3. Разгибание рук в запястьях, стоя, гантели в опущенных руках.

4. Сжимание кистевого экспандера.

Упражнения для развития мышц пресса.

1 суперсерия.

1. Подъем туловища из положения лежа, ноги закреплены и слегка согнуты в коленях, руки за голову.

2. То же упражнение, выполняемое с гантелями в руках.

2 суперсерия.

1. Подъем выпрямленных ног из положения лежа.

2. Подъем выпрямленных ног в висе на перекладине.

3 суперсерия.

1. Повороты туловища вправо – влево с поворотами, сидя на скамье, в руках гантели.

2. Наклоны в стороны с гантелью в руке, которую опускать к носку одноименной ноги.

4 суперсерия.

1. Повороты туловища вправо – влево в наклоне вперед, в руках гантели.

2. Подъем корпуса лежа бедрами на высокой скамье лицом вниз, ступни закреплены, руки за головой. 2 по 10.

Упражнения для мышц спины.

1 суперсерия.

1. Вращательные движения плечами, гантели в опущенных руках.
2. Становые тяга грифа.

2 суперсерия.

1. Высокие тяги перед собой, хват сверху (от широкого до среднего), локти направлены вверх со сведением плеч назад – вверх в конечной фазе.
2. Тяга грифа в наклоне.

3 суперсерия.

1. Тяга гантели в наклоне попеременно одной рукой, свободная рука опирается о скамью.
2. Наклоны вперед с грифом на плечах. Используется метод «вынужденного повторения».

4 суперсерия.

1. Тяга грифа к животу за один конец, второй закреплен.
2. Подъем туловища, лежа бедрами поперек высокой скамьи лицом вниз, ступни закреплены.

Упражнения для развития мышц ног.

1 суперсерия.

1. Подъем на носки, стоя на бруске, гриф на спине.
2. Подъем на носки в наклоне вперед, с опорой руками, с отягощением, прикрепленным к поясу.

2 суперсерия.

1. Поднимание носков, стоя на полу, на передней части ступни размещается диск от штанги.
2. Подъем стоп на носки (на бруске), сидя, гриф на коленях.

3 суперсерия.

1. Приседание с грифом. В приседаниях осуществляется вставание из низкого седа до половины, затем следует опускание грифа вниз.
2. Приседания 4 по 8.

4 суперсерия.

1. Приседание в «ножницы» 4 по 12.

2. Попеременное приседание на правую и левую ногу (ноги расположены шире плеч).

Расслабление мышц

Состояние полного расслабления достигается, когда все мышцы отдыхают. Конечно, наиболее удобным для этой цели является горизонтальное положение тела.

Для освоения расслабленного состояния мышц может служить следующее упражнение. И.п. - лежа на спине, ноги выпрямлены, руки вдоль туловища. Голова должна находиться в таком положении, чтобы мышцы шеи были расслаблены. Проверить в ощущениях, не напряжены ли мышцы ягодиц, ног, туловища. После этого поочередно напрячь и расслабить мышцы спины, живота, плечевого пояса, ног. При ощущении неудобства в какой-либо части тела необходимо поменять положение так, чтобы достичь полного комфорта. Через 15-20 с обычно проявляется легкость, которая может смениться приятным ощущением тяжести или теплоты. Такое состояние свидетельствует о том, что мышцы расслаблены.

3.2. Результаты исследования и их обсуждение

При сравнении средних значений результатов контрольной и экспериментальной групп в начале эксперимента в тестах мы определили, что результаты не имеют достоверных отличий.

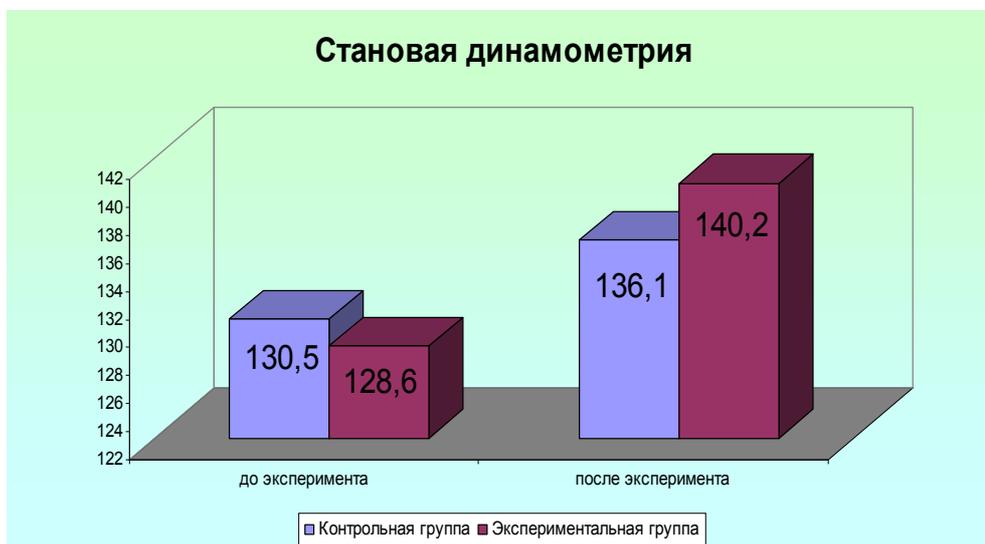


Рисунок 1

У экспериментальной группы, в связи со спецификой проведения уроков, силовая нагрузка была выше, за счёт повторений без перерыва двух упражнений в суперсерии. А у контрольной группы, применялись обычные упражнения.

В ходе проведённых исследований за экспериментальный период были составлены тесты, которые проводились для оценки начального уровня силовых способностей и для оценки конечного уровня силовых способностей девушек 16-17 лет.



Для экспериментальной группы при оценке силовых способностей применялись станочная и кистевая динамометрия.

Средняя арифметическая величина вычислялась на группу в целом.

Точно такие же контрольные тесты проводились и с контрольной группой.

До проведения эксперимента у экспериментальной группы средний начальный показатель, по тесту существенных отличий не имел по сравнению с контрольной группой.

Затем при проведении повторного тестирования в конце экспериментального периода, между группами имелись существенные различия.

Тесты	Контрольная группа		Экспериментальная группа		
	До эксп.	После эксп.	До эксп.	После эксп.	T
Кистевая динамометрия.	47,4	49,8	46,1	52	R<0.5
Станочная динамометрия.	130,5	136,1	128,6	140,2	R<0.5

Подробный анализ данных свидетельствует о достоверном различии между группами. Так, в тесте «станочная динамометрия» 140,2 кг., а в контрольной 136,1 кг., в тесте «кистевая динамометрия» 52 кг., а в контрольной 49,8 кг.

Мы исследовали следующие показатели силовых способностей - «кистевая и станочная динамометрия», которые проводились после внедрения упражнений с применением суперсерий в конце эксперимента.

Сравнивая средние значения результатов контрольной и экспериментальной групп после эксперимента, мы определили, что результаты всех тестов имеют прирост.

В обеих группах после проведения эксперимента наблюдается прирост результатов. В контрольной группе он составил: в становой динамометрии – 136,1, в кистевой динамометрии – 49,8, а в экспериментальной он составил: в становой динамометрии – 140,2, в кистевой динамометрии - 52. После проведения эксперимента, у занимающихся в экспериментальной группе уровень силовых способностей стал больше, чем у занимающихся в контрольной группе.

Это говорит о том, применение разработанных средств и методов благоприятно сказалось на развитии силовых способностей у девушек и позволило подтвердить выдвинутую гипотезу.

ВЫВОДЫ

1. Изучив литературу по данному вопросу, нами было выявлено, что возраст 15 – 16 лет является сензитивным для развития силовых способностей, но развивая их у девушек, нужно учитывать их индивидуальные и половые особенности.

2. Мы разработали средства и методы с применением суперсерий, которые способствуют развитию силовых способностей у девушек.

3. В результате математической обработки были получены данные, которые подтверждают, что различия между результатами контрольной и экспериментальной групп считаются достоверными. В обеих группах после проведения эксперимента наблюдается прирост результатов. В контрольной группе он составил: в становой динамометрии – 136,1, в кистевой динамометрии – 49,8, а в экспериментальной он составил: в становой динамометрии – 140,2, в кистевой динамометрии - 52. После проведения эксперимента, у занимающихся в экспериментальной группе уровень силовых способностей стал больше, чем у занимающихся в контрольной группе.

Это говорит о том, применение разработанных средств и методов благоприятно сказалось на развитии силовых способностей у девушек и позволило подтвердить выдвинутую гипотезу.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Перед началом занятий провести небольшую традиционную разминку.
2. Упражнения объединены в суперсерии. В каждой суперсерии серии 2 упражнения, направленные на одни и те же группы мышц.
3. Каждое упражнение выполняется 10 – 12 раз с сокращенным интервалом отдыха между упражнениями (10 – 15 сек.)
4. Отдых между суперсериями – полный (2 – 3 минуты)
5. Количество повторений в серии зависит от уровня подготовленности занимающихся.
6. В суперсериях используются неопредельные отягощения.
7. Нагрузку следует увеличивать постепенно.
8. Отягощение выбирается такое, с которым легко можно было бы повторить упражнение не менее 10 раз.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анализ и планирование уроков физической культуры / под ред. И. П. Залетаева. – 2 – е изд., перераб. и доп. – М., 2005.
2. Атлетическая гимнастика для начинающих: Методические указания / Мин – во образов. Рос. Федерации, Красноярский гос. технич. ун –т; сост. В.И. Грузенкин. – Красноярск: КГТУ, 2002. – 20,(1) с.
3. Барчуков И. С. Физическая культура и спорт: методология, теория, практика: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений. – М.: Академия, 2006.
4. Барчуков И. С. Физическая культура: учеб. пособие для вузов. – М.: ЮНИТИ 0 ДАНА, 2003.
5. Вейдер Джо. Система строительства тела / Пер. с англ. М.: Физкультура и спорт, б/г. (2007), - 112 с.: ил. + прил. 4 отд. ил.
6. Дворкин Л.С. Силовые единоборства. Атлетизм, культуризм, пауэрлифтинг, гиревой спорт. Серия «Хит сезона» . – Ростов н / Д: Феникс, 2001. – 384 с.
7. Дуркин П.К., Лебедева м.п. К проблеме воспитания личной физической культуры у школьников и студентов//Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. - 2000. - NQ 2. - С. 50-53.
8. Железняк Ю.Д и др. Педагогическое физкультурно – спортивное совершенство. – М.: Академия, 2002.
9. Железняк Ю.Д., Петров П.К. Основы научно – методической деятельности в физической культуре и спорте: Учеб. Пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 264 с.
10. Ильин Е. П. Психология физического воспитания / Е. П. Ильин. СПб., 2000
11. Кислицын Ю. Л., Пилиповский А. З. Социально – биологические основы физической культуры. – М., 2003.

12. Курамшин, Ю.Ф. Теория и методика физической культуры / Ю.Ф. Курамшин; В.И. Попова. – М.: Советский спорт, 2007.- 272 с.
13. Курьсь В. Н. Основы силовой подготовки юношей. – М.: Советский спорт, 2004. - 264 с.: ил. Лях В. И. Зданевич А. А. Комплексная программа физического воспитания учащихся 1 – 11 классов. – М., 2005.
14. Латыпов И. К. Теоретические основы и организационно – педагогические условия профильного обучения в области физической культуры / И. К. Латыпов. – М., 2009.
15. Лях В. И. Зданевич А. А. Комплексная программа физического воспитания учащихся 1 – 11 классов. – М., 2005.
16. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры / Л.П. Матвеев. – М.: Омега – Л, 2004. - 215 с.
17. Медведев И. А. Управление оптимальной двигательной активностью учащихся в режиме дня и физической подготовкой на уроках физической культуры: Учебно – методическое пособие. – Красноярск: РИО КГПУ, 2000. – 124 с.
18. Методика тренировок в атлетизме: Методические указания для студентов всех специальностей / м – во образования Рос. Федерации, Краснояр. гос. техн. ун – т; (сост., С И. Шенцев). – Красноярск: КГТУ, 2002. – 28 с.: ил., таб.
19. Модель системы физического воспитания и спорта для общеобразовательных учреждений с учетом их специфики / Ю. Д. Железняк. – М., 2007.
20. Основы техники атлетических упражнений: Методические указания /Сост. С.И. Шенцев, С.П. Авдеев. – Красноярск: КГТУ, 2002. – 32 с.
21. Петров А. Курсовые и выпускные квалификационные работы по физической культуре М., Владос 2002.

22. Теория и методика обучения по предмету «Физическая культура». учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / [Ю. Д. Железняк, В. М. Минбулатов, И. В. Кулишенко, Е. В. Крякина]: под ред. Ю.Д. Железняка. – 4 – е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 210. – 272 с.
23. Тяжелая атлетика [текст] : Справочник. – М.: Советский спорт, 2006. – 436 с.
24. Уайдер Дж. Бодибилдинг: Подход Уайдера / Джо Уайдер. - пер. с англ. Т. Гобольской. – М.: ФАИР. Пресс, 2007. – 256 с. ил. – (Спорт).
25. Уайдер Дж. Бодибилдинг: Фундаментальный курс Джо Уайдера /пер. с англ. – 2005. – 632 с.: ил.
26. Физическая культура: Примерная программа для средних специальных учебных заведений. – М., 2003.
27. Физическая культура и физическая подготовка: учебник для студентов вузов, курсантов и слушателей образовательных учреждений высшего профессионального образования МВД России / [И. С. Барчук, Ю. Н. Назаров, С. С. Егоров и др.] ; под. Ред. В. Я. Кикотя, И. С. Барчукова. – М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2007. – 431 с.
28. Физическая культура: учебник для студ. Сред. Проф. Учеб. заведений / [Н. В. Решетников, Ю. П. Кислицын. Р. Л. Палтиевиц, Г. И. Погадаев]. – 11 – е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 176 с.
29. Холодов Ж. К. Кузнецов В. С. Теория и методика физического воспитания и спорта. – М., 2003.
30. Хайсрайт Э. Начальный курс бодибилдинга: официальное руководство «Golds gym / Пер. с англ. – 2006. – 192 с.:ил.