

СИЛА И МЕТОДИКА ЕЕ ВОСПИТАНИЯ

Под физическим качеством силы понимается взаимодействие психофизиологических процессов организма человека, позволяющих активно преодолевать внешние сопротивления и противодействовать внешним силам. Качество силы выражается через совокупность силовых способностей, которые обеспечивают меру физического воздействия человека на окружающие внешние объекты. Качество силы характеризуется силой действия, которую развивает человек посредством мышечных напряжений. По своей сути сила действия представляет интегрированный результат взаимодействия сил тяги мышц, образующихся вследствие функциональной активности мышечных структур. Именно через силу тяги мышц происходит реализация психофизиологических процессов в механическую работу по преодолению внешних сопротивлений (например, при подъеме штанги) или противодействию внешним силам (например, при удержании штанги). Сила действия человека измеряется в килограммах. Величина проявления силы действия зависит от внешних факторов (величины отягощений, внешних условий, расположения тела и его звеньев в пространстве) и от внутренних (функционального состояния мышц и психического состояния человека).

Отягощения противодействуют стремлению человека либо придать ускорение неподвижным объектам, либо остановить и удержать в пространстве их передвижение. С повышением массы объекта (например, повышения веса штанги) сила действия увеличивается, а скорость, с которой данный объект перемещают в пространстве, снижается. Максимальная сила действия, которую способен проявить человек, достигается при такой массе объекта, когда перемещение его становится невозможным (скорость передвижения равняется нулю). При минимальной массе объекта скорость его передвижения будет максимальной, хотя величина силы действия окажется значительно меньше максимально возможной. При стремлении человека остановить передвижение объекта (например, скатывающееся по наклонной плоскости легкоатлетическое ядро) сила действия увеличивается пропорционально как массе объекта, так и скорости, с которой объект передвигается. Сила действия при удержании объекта нарастает пропорционально увеличению только массы данного объекта.

Внешние условия выполнения двигательного действия оказывают разнонаправленное влияние на проявление силы действия. При одинаковой скорости передвижения сила действия оказывается большей в водной среде, чем в воздушной. При прыжках на заданный результат, например на высоту одного метра, сила действия будет меньшей при отталкивании от гимнастического мостика, чем от жесткой опоры.

Расположение тела и его звеньев в пространстве влияет на величину силы действия за счет неодинакового растяжения мышечных волокон при разных исходных позах человека. Чем больше растянута мышца, тем больше величина проявляемой силы (например, при метании увеличение амплитуды замаха повышает силу действия).

Проявление силы действия зависит также от соотношения фаз движения и дыхания. Наибольшая величина силы действия проявляется у человека при натуживании, что объясняется по крайней мере двумя причинами: во-первых, рефлекторным повышением функционального состояния скелетных мышц (при натуживании происходит интенсивное раздражение рецепторов легких — так называемый «пневмомускульный рефлекс») и, во-вторых, повышением внутрибрюшного давления за счет активности брюшного пресса.

Функциональное состояние мышц характеризуется особенностями регуляции центральных и периферических отделов двигательной системы, определяющих соответствие режимов мышечных напряжений содержанию двигательного действия. Функциональное состояние мышцы зависит, во-первых, от частоты импульсов, приходящих из центра (чем выше частота импульсов, тем большее напряжение мышца способна развить); во-вторых, от количества двигательных единиц, обеспечивающих напряжение (чем больше двигательных единиц включается в работу, тем больше величина напряжения мышцы); в-третьих, от вязкости, упругости, эластичности мышцы, ее возбудимости и скорости сокращения, наличия энергоисточников и интенсивности их энергопродукции.

Психическое состояние определяет степень прилагаемого волевого усилия для преодоления внешних сопротивлений или противодействия внешним силам.

Если величина мышечных напряжений оценивается без учета условий, в которых выполняется действие, и психического состояния человека, то употребляют термин «мышечная сила», а не «сила действия».

Различают абсолютную и относительную силу действия человека. Абсолютная сила определяется максимальными показателями мышечных напряжений без учета массы тела человека, относительная сила — отношением величины абсолютной силы к собственной массе тела. У людей, имеющих примерно одинаковый уровень тренированности, повышение массы тела ведет к увеличению абсолютной силы, но при этом величина относительной силы снижается. Связано это с тем, что масса тела увеличивается пропорционально объему тела (кубу его линейных размеров), а сила действия — пропорционально физиологическому поперечнику мышцы {квадрату линейных размеров}. Выделение абсолютной и относительной силы действия имеет большое практическое значение. Так, достижения спортсменов самых тяжелых *весовых* категорий в тяжелой атлетике, спортивных единоборствах, а также при метаниях спортивных снарядов определяются прежде всего уровнем развития

абсолютной силы. В видах деятельности с большим количеством перемещений тела в пространстве (например, в гимнастике) или имеющих ограничения массы тела (например, весовые категории в борьбе) успешность во многом будет зависеть от развития относительной силы.

Для характеристики силы действия пользуются понятиями «момент силы» и «импульс силы». Под моментом силы понимается величина силы действия, определяющая вращательный эффект силы тяги мышц при ее действии на определенные звенья опорно-двигательного аппарата. От момента силы зависят характер изменения вращательных движений, выполняемых человеком. Под импульсом силы понимается величина действия силы тяги мышц на звенья тела за данный промежуток времени. Импульс силы обеспечивает изменение параметров скорости передвижения тела и его звеньев.

Воспитание физического качества силы осуществляется через решение двигательных задач, в содержание которых входят двигательные действия, требующие акцентированных мышечных напряжений. Условия задач подбираются таким образом, чтобы они могли обеспечить постепенное вовлечение в работу крупных мышечных групп (например, мышцы спины и живота, верхних и нижних конечностей), а также мышечных групп, которые в обычной жизни развиваются слабо (косые мышцы туловища, отводящие мышцы конечностей, мышцы задней поверхности бедра и др.). Воспитание силы осуществляется, как правило, в фазу декомпенсированного утомления, когда для достижения результата необходимо акцентированно проявлять физические и психические свойства. Утомление нарастает пропорционально величине отягощений, длительности напряжения мышечных групп и количеству вовлеченных в работу мышц.

Акцентированное воздействие на мышечные группы создается двигательными действиями, выполняемыми с различными отягощениями. При этом двигательные действия не должны иметь сложную биомеханическую структуру, а величина отягощений не должна превышать возможностей человека. В младшем школьном возрасте в виде отягощений целесообразно использовать вес собственного тела, в более старших возрастных группах — вес спортивных снарядов или партнера.

Использование двигательных действий с отягощениями связано с натуживанием, повышающим величину силы действия. Однако продолжительное натуживание отрицательно сказывается на деятельности сердечно-сосудистой системы, так как при напряжении мышц уменьшается просвет кровеносных сосудов, а следовательно, ограничивается доставка кислорода тканям и увеличивается нагрузка на сердечную мышцу. Поэтому при работе с детьми, особенно младшего школьного возраста, двигательные действия с продолжительным натуживанием используются с ограничением.

Воспитание качества силы осуществляется преимущественно в игровой деятельности, где различные игровые ситуации вынуждают школьников менять режимы напряжения различных мышечных групп и бороться с наступающим утомлением организма. К таким играм относятся игры, требующие удержания внешних объектов (например, удержание партнера в игре «Всадники»), игры с преодолением внешнего сопротивления (например, игра «Перетягивание каната»), игры с чередованием режимов напряжения разных мышечных групп {например, различные эстафеты с переноской грузов различного веса}.

Воспитание качества силы требует строго дифференцированного подхода с учетом уровня развития ведущих силовых способностей.

Характеристика силовых способностей и методика их развития

Силовые способности выражаются мышечными напряжениями, которые проявляются в динамическом и статическом режимах работы. Первый режим характеризуется изменением длины мышц и присущ преимущественно скоростно-силовым способностям, а второй — постоянством длины мышцы при напряжениях и является прерогативой собственно силовых способностей. В практике физического воспитания данные режимы работы мышц обозначаются терминами «динамическая сила» и «статическая сила».

В зависимости от содержания двигательного действия активность мышцы проявляется в нескольких режимах: преодолевающем, уступающем и удерживающем. Преодолевающий и уступающий режимы относятся к динамической форме мышечного сокращения, а удерживающий — к статической форме.

Преодолевающий режим характеризуется сокращением мышц, выполняющих работу по перемещению тела и его звеньев, а также по перемещению внешних объектов. В условиях, когда величина отягощения на мышцу меньше ее напряжения (миометрический режим напряжения), движение происходит с ускорением (например, выполнение метания гранаты), а когда величина отягощения соответствует напряжению мышцы (изокинетический режим), движение имеет относительно постоянную скорость (например, выполнение жима штанги с предельным весом). В обоих режимах мышца выполняет положительную работу.

Уступающий режим характеризуется напряжением мышц при противодействии внешнему сопротивлению, когда внешнее отягощение на мышцу больше, чем ее напряжение. Несмотря на развитие напряжения к сокращению, мышца удлиняется. Движение в суставах происходит с замедлением, мышца выполняет отрицательную внешнюю работу.

Растягивание мышцы обуславливает развитие в ней напряжения (плиометрическое напряжение). Чем больше ее растяжение, тем большее напряжение она развивает (например, замах, предшествующий сокращению).

мышц при метании). Если работа в момент растяжения равна нулю, то при сокращении мощность ее резко возрастает.

Удерживающий режим характеризуется полным соответствием величины отягощений мышечному напряжению (изометрический режим). Мышца способна проявить максимальное напряжение, не изменяя своей длины. В результате выполняемая работа окажется равной нулю.

Сила как физическое качество обусловлена проявлением некоторых относительно самостоятельных ведущих способностей.

Скоростно-силовые способности проявляются при миометрическом и плиометрическом режимах мышечного сокращения и обеспечивают быстрое перемещение тела и его звеньев в пространстве. Максимальным выражением данных способностей является так называемая взрывная сила, под которой понимается развитие максимальных напряжений в минимально короткое время (например, выполнение прыжка).

Биологическое созревание организма школьников обуславливает интенсивное развитие скоростно-силовых способностей у мальчиков в периоды от 10 до 11 лет и с 14 до 16 лет, а у девочек — с 9 до 10 лет и с 13 до 14 лет. Вместе с тем темпы развития отдельных крупных мышечных групп неравномерны и не всегда совпадают. Так, например, наиболее интенсивно, особенно с 10 лет у мальчиков и с 9 лет у девочек, повышаются показатели разгибателей туловища, затем разгибателей бедра и стопы, далее сгибателей плеча, туловища и, наконец, сгибателей и разгибателей предплечья и голени. Сопоставление скоростно-силовых способностей с морфологическими особенностями опорно-двигательного аппарата позволяет судить о том, что относительные показатели силы действия подростков достигают величин взрослого человека.

Для развития скоростно-силовых способностей используются упражнения с преодолением веса собственного тела (например, прыжки) и с внешними отягощениями (например, с гантелями, с сопротивлением партнера). В зависимости от величины отягощений применяемые упражнения условно разделяют на упражнения преимущественно развивающие или скоростной компонент способностей, или силовой. В первых упражнениях скорость сокращения мышц близка к максимальной (свыше 90% от максимальной) при отягощении в 20—30% от максимальной величины силы действия. Продолжительность выполнения упражнения колеблется от 5—10 до 30—40 с. Во втором типе упражнений величина отягощений составляет 60—80% от максимальной, а скорость сокращения мышц — 30—50% от максимальной. Продолжительность упражнений в зависимости от возраста, пола и подготовленности может составлять от 1—2 до 5—6 мин.

Наиболее распространенными методами развития скоростно-силовых

способностей являются методы повторного выполнения упражнений и круговой тренировки.

Метод повторного выполнения позволяет акцентировано развивать скоростно-силовые способности конкретной мышечной группы (например, поднятие штанги с груди воздействует на мышцы плеча, отдельные мышцы спины и живота). При повторном методе используются серии динамических упражнений с постоянным, возрастающим и приспособляющимся сопротивлением. В зависимости от возраста, пола и величины отягощений количество упражнений в серии может достигать 6—10, а количество серий — от 3 до 5—6. Упражнение с постоянным сопротивлением характеризуется сохранением величины отягощения во время его выполнения (например, приседание со штангой на плечах). Упражнение с возрастающим сопротивлением предполагает изменение величины отягощения во время его выполнения (например, растягивание эспандера). Упражнение с приспособляющимся сопротивлением имеет постоянную скорость перемещений внешних объектов при сохранении максимального напряжения мышц на протяжении всего упражнения (например, упражнения с использованием технических устройств).

Метод круговой тренировки обеспечивает комплексное воздействие на различные мышечные группы. Упражнения подбираются таким образом, чтобы каждая последующая серия включала в работу новую группу мышц. Этот метод позволяет значительно повысить объем нагрузки при строгом чередовании работы и отдыха. Подобный режим обеспечивает значительный прирост функциональных возможностей дыхания, кровообращения и энергообмена.

Проявление скоростно-силовых возможностей мышечных групп может быть обусловлено в большей степени или количеством двигательных единиц, вовлеченных в работу, или особенностями сократительных свойств мышцы. В соответствии с этим выделяют два подхода к развитию скоростно-силовых способностей: использование упражнений или с максимальными усилиями, или с непредельными отягощениями.

Упражнения с максимальными усилиями предполагают выполнение двигательных действий с предельным или околопредельным (90—95% от максимальной величины) отягощением. Это обеспечивает максимальную мобилизацию нервно-мышечного аппарата и наибольший прирост силового компонента способностей. Однако небольшое число повторений (максимум 2—3 повторения) не способствует мобилизации обменных процессов, пластических перестроек, в результате чего мышечная масса увеличивается незначительно. Предельное напряжение мышц требует проявления больших психических напряжений, приводит к генерализации возбуждения в нервных центрах, в

результате чего в работу включаются лишние мышечные группы, затрудняющие совершенствование техники движений.

Упражнения с неопредельными отягощениями характеризуются выполнением двигательных действий с предельным числом повторений при относительно небольшом отягощении. Это позволяет выполнять большой объем работы, обеспечивающий активность обменных и пластических процессов, определяющих ускоренный рост мышечной массы. Кроме того, неопредельные отягощения не затрудняют контроля за техникой движений. Однако, вследствие того что развивающий эффект упражнений возникает только при появлении утомления (когда в работу включается большое количество двигательных единиц), необходимо большое количество повторений упражнения. Развивающий эффект с меньшим количеством повторений может быть достигнут, например, в школьном уроке при использовании неопредельных отягощений после развития скоростных или координационных способностей, когда появляются первые признаки утомления. Величина отягощений подбирается с учетом достигнутой степени утомления от предшествующей работы (чем больше утомление, тем меньше отягощение).

Собственно силовые способности проявляются преимущественно в условиях изометрического напряжения мышц, обеспечивая удержание тела и его звеньев в пространстве, сохранение заданных поз при воздействии на человека внешних сил.

В возрастном развитии собственно силовых способностей выделяют следующие сенситивные периоды: у мальчиков — возраст от 9 до 12 лет и от 14 до 17 лет, у девочек — возраст от 10 до 12 лет и от 16 до 17 лет.

В педагогическом процессе развитие собственно силовых способностей осуществляется через развитие скоростно-силовых способностей. Эта возможность обусловлена закономерностями переноса в развитии ведущих физических способностей.

Основным средством развития собственно силовых способностей являются динамические упражнения с отягощением, акцентировано воздействующие на силовой компонент скоростно-силовых способностей. Кроме того, используются и специальные упражнения, связанные с удержанием в пространстве либо веса собственного тела или его звеньев (например, втянуть на согнутых руках), либо какого-либо предмета (например, удержание набивного мяча на вытянутых руках). Специальные упражнения выполняются повторным методом и чередуются с упражнениями на расслабление мышц и усиление дыхания. Использование специальных упражнений в школьной практике ограничено, особенно со школьниками младшего и среднего возраста.

Необходимость развития собственно силовых способностей в школьном возрасте обусловлена закономерностями формирования правильной осанки при

сидении, ходьбе, беге и т. п. Длительное поддержание правильной осанки требует наравне с развитием собственно силовых способностей развития и силовой выносливости.

Самостоятельная работа:

1. Подобрать физические упражнения для развития силовых способностей для разных возрастных групп и физической подготовленности.
2. Составить конспект круговой тренировки для развития силы.
3. Оценка состояния тренированности организма человека с использованием физиологических проб.
4. Оценка состояния тренированности организма человека с помощью нормативов.
5. Особенности подготовки и выполнения силовых упражнений в соответствии с нормативами ГТО

Список литературы:

1. Матвеев Л.П. Теория и методика физической культуры: Учебник для ин-тов физ. культ. — М., 1991.
2. Решетников Н.В. Физическая культура: учебное пособие. — М.: Изд.центр «Академия».- 2010.
3. Теория и методики физического воспитания: Учеб. для ТЗЗ студентов фак. физ. культуры пед. ин-тов /Б. А. Ашмарин, Ю. А. Виноградов, З. Н. Вяткина и др.; Под ред. Б. А. Ашмарины.— М.: Просвещение, 1990.
4. Холодов Ж.К., Кузнецов В.С. Теория и методика физического воспитания и спорта: Учеб. пособие для студ. высш. учеб.заведений. -2-е изд.,испр.и доп. -М.: Издательский центр «Академия», 2007.
5. Холодов Ж.К., Кузнецов В.С. Практикум по теории и методике физического воспитания и спорта: учеб. пос. для студ. высш. уч. зав. — М.: Изд.центр «Академия».- 2007.