

ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ УРОВЕНЬ РАЗВИТИЯ И ПРОЯВЛЕНИЯ СИЛОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ С КУРСАНТАМИ ВУЗА МВД РОССИИ

FACTORS DETERMINING THE LEVEL OF DEVELOPMENT AND MANIFESTATION OF STRENGTH ABILITIES IN PHYSICAL TRAINING CLASSES WITH CADETS OF THE UNIVERSITY OF THE MINISTRY OF INTERNAL AFFAIRS OF RUSSIA

Махов Станислав Юрьевич

кандидат педагогических наук

профессор кафедры физической подготовки и спорта

Орловский юридический институт МВД России имени В.В. Лукьянова

г. Орел, Россия

Makhov Stanislav Yurievich

Ph. D.

professor of the department of physical training and sports

Lukyanov Orel Law Institute of the Ministry of the Interior of Russia

Orel, Russia

Аннотация. В статье рассмотрены факторы, определяющие уровень развития и проявления силовых способностей в физической подготовке курсантов образовательных организаций Министерства внутренних дел (МВД) России.

Abstract. The article considers the factors determining the level of development and manifestation of strength abilities in the physical training of cadets of educational organizations of the Ministry of Internal Affairs of Russia.

Ключевые слова: физическая подготовка; силовые способности; самосопротивление; волевое напряжение мышц; изометрические усилия.

Keywords. physical fitness; strength abilities; self-resistance; strong-willed muscle tension; isometric efforts.

Выполнение любого движения или сохранение какой-либо позы тела человека обусловлено работой мышц. Величину развиваемого при этом усилия принято называть силой мышц. Сила является интегральным физическим качеством, от которого в той или иной мере зависит проявление всех других физических качеств (скорость, выносливость и тому подобное). Мышечная сила как характеристика физических возможностей человека – это способность преодолевать внешнее сопротивление или противодействовать ему за счет мышечных напряжений. Чем большее сопротивление способен преодолеть человек, тем он сильнее. Одним из наиболее существенных моментов, определяющих мышечную силу, является режим работы мышц. В процессе выполнения двигательных действий мышцы могут проявлять силу:

– при уменьшении своей длины (преодолевающий, то есть миометрический режим, например, жим штанги лежа на горизонтальной скамейке средним или широким хватом);

– при ее удлинении (уступающий, то есть плиометрический режим, например, приседание со штангой на плечах или груди);

- без изменения длины (удерживающий, то есть изометрический режим, например, удержание разведенных рук с гантелями в наклоне вперед в течение 4-6 с);
- при изменении и длины, и напряжения мышц (смешанный, то есть ауксотонический режим, например, подъем силой в упор на кольцах, опускание в упор руки в стороны («крест») и удержание в «кресте»).

Первые два режима характерны для динамической, третий – для статической, четвертый – для статодинамической работы мышц. Эти режимы работы мышц обозначают терминами «динамическая сила» и «статическая сила». Наибольшие величины силы проявляются при уступающей работе мышц, иногда в 2 раза превосходящие изометрические показатели. В любом режиме работы мышц сила может быть проявлена медленно и быстро. Это характер их работы. Сила, проявляемая в уступающем режиме в разных движениях, зависит от скорости движения: чем больше скорость, тем больше и сила. В изометрических условиях скорость равна нулю. Проявляемая при этом сила несколько меньше величины силы в плиометрическом режиме. Меньшую силу, чем в статическом и уступающем режимах, мышцы развивают в условиях преодолевающего режима. С увеличением скорости движений величины проявляемой силы уменьшаются. В медленных движениях, то есть когда скорость движения приближается к нулю, величины силы не отличаются существенно от показателей силы в изометрических условиях. В зависимости от двигательной задачи и характером мышечной деятельности силовые способности человека подразделяются на виды: собственно силовые, скоростно-силовые, силовую выносливость.

Собственно силовые способности характеризуются величиной максимального произвольного нервно-мышечного напряжения, оказывающего сопротивление внешним силам. Эти напряжения проявляются при выполнении статических упражнений или относительно медленных динамических упражнений с околопредельными отягощениями.

Различают следующие виды собственно-силовых способностей: максимальная сила, абсолютная сила, относительная сила.

Под максимальной силой понимают то усилие, на которое способен человек, мобилизовав все внутренние ресурсы нервно-мышечной системы. Максимальная сила определяется величиной внешних сопротивлений, которые могут быть преодолены или нейтрализованы [1].

Абсолютная сила человека не равнозначна максимальной и всегда больше ее. При предельном волевом напряжении человек может активизировать не более 85 % своего потенциала силы. С помощью дополнительной стимуляции мышц (электростимуляция, гипноз, принудительное растягивание сокращенной мускулатуры) можно добиться включения в работу до 90 % мышечной массы. Эта величина проявления силы называется абсолютной. При этом абсолютную мышечную силу человека нельзя отождествлять с «абсолютной силой мышц». Еще в 1846 г. Е. Вебер отметил, что сила мышцы пропорциональна ее физиологическому поперечнику. Одним из главных факторов, влияющих на проявление силы, является увеличение мышечной массы. На этом положении и основывается физиологическое опреде-

ление абсолютной силы мышцы как силы, которую может развить мышца с поперечным сечением 1 кв. см.

Для сравнения силы людей, которые имеют разную массу тела, применяют показатель относительной силы. Относительная сила – это количество абсолютной силы человека, которое приходится на один килограмм массы его тела. Относительная сила = Максимальная сила/Масса тела. Относительная сила имеет решающее значение в двигательных действиях, которые связаны с перемещением собственного тела в пространстве. Чем больше силы приходится на 1 кг массы собственного тела, тем легче перемещать его в пространстве или удерживать определенную позу. Например, упор руки в стороны на гимнастических кольцах «крест» могут выполнить лишь те спортсмены, относительная сила соответствующих групп мышц которых близка к 1 кг на килограмм массы тела.

Скоростно-силовые способности проявляются в действиях, в которых наряду со значительной силой требуется и существенная скорость движения. При этом, чем выше внешнее отягощение, тем больше действие приобретает силовой характер, чем меньше отягощение, тем больше действие становится скоростным. Формы проявления скоростно-силовых способностей во многом зависят от характера напряжения мышц в том или ином движении, который выражается в различных движениях скоростью развития силового напряжения, его величины и длительности.

Различают следующие виды скоростно-силовых способностей: взрывная сила, ускоряющая сила, реактивная сила.

Взрывная сила – способность проявлять большие величины силы в наименьшее время. Она имеет существенное значение в двигательных действиях, требующих большой мощности напряжения мышц: при старте в спринтерском беге, в прыжках, метаниях, ударных действиях в поединке и так далее. Силу мгновенно проявить нельзя. Мышцам необходимо время, чтобы проявить максимальную силу. Установлено, примерно через 0,3 с от начала движения мышца проявляет силу, равную 90 % от максимума. В то же время в спорте есть много движений, которые выполняются за время меньшее, чем 0,3 с.

Скоростная сила – это его способность с возможно большей скоростью преодолевать умеренное сопротивление. Скоростная сила есть – специфическое проявление силы в определенном диапазоне величины внешнего сопротивления (Ю. В. Верхошанский, 1988). Так, скорость отягощенного движения при внешнем сопротивлении менее 15-20 % максимальной силы в соответствующем движении зависит исключительно от скоростных возможностей. При внешнем сопротивлении свыше 70 % максимальной силы в конкретном упражнении скорость преодоления этого сопротивления зависит преимущественно от уровня развития максимальной и взрывной силы. Отсюда скоростную силу следует связывать со способностью человека как можно быстрее преодолевать внешнее сопротивление в диапазоне от 15-20 до 70 % максимальной силы в конкретном двигательном действии. Она есть доминирующей в обеспечении эффективной двигательной деятельности на спринтерских дистанциях в циклических упражнениях и подобных к ним двигательных действиях.

Реактивная сила – способность мышц накапливать и использовать энергию

упругой деформации. Она характеризуется проявлением мощного усилия сразу же после интенсивного механического растяжения мышц, то есть при быстром переключении их от уступающей работы к преодолевающей в условиях максимума развивающейся в этот момент динамической нагрузки. Предварительное растягивание, вызывающее упругую деформацию мышц, обеспечивает накопление в них определенного потенциала напряжения (неметаболической энергии), который с началом сокращения мышц, является существенной добавкой к силе их тяги, увеличивающей ее рабочий эффект. Установлено, что чем резче (в оптимальных пределах) растяжение мышц в фазе амортизации, тем быстрее переключение от уступающей работы мышц к преодолевающей, тем выше мощность и скорость их сокращения. Эта способность целенаправленно используется атлетами и лежит в основе многих элементов спортивной техники.

Силовая выносливость характеризуется способностью организма сопротивляться утомлению при относительно длительных и больших силовых нагрузках (более 30 % от показателей индивидуальной максимальной силы). Силовую выносливость можно определить по наибольшему количеству повторений какого-то движения или по максимально возможному времени противодействия (удержания) внешним сопротивлением.

Уровень развития и проявления силовых способностей зависит от многих факторов. Прежде всего, на них оказывает влияние величина физиологического поперечника мышц: чем он толще, тем при прочих равных условиях большее усилие могут развивать мышцы. При рабочей гипертрофии мышцы в мышечных волокнах увеличивается количество и размеры миофибрилл и повышается концентрация саркоплазматических белков. При этом внешний объем мышц может увеличиваться незначительно, поскольку, во-первых, повышается плотность укладки миофибрилл в мышечном волокне, во-вторых, уменьшается толщина кожно-жирового слоя над тренируемыми мышцами.

Сила человека зависит от состава мышечных волокон. Различают «медленные» и «быстрые» мышечные волокна. Первые развивают меньшую мышечную силу напряжения, причем со скоростью в три раза меньшей, чем «быстрые» волокна. Второй тип волокон осуществляет в основном быстрые и мощные сокращения. Силовая тренировка с большим весом отягощения и небольшим числом повторений мобилизует значительное число «быстрых» мышечных волокон, в то время как занятия с небольшим весом и большим количеством повторений активизируют как «быстрые», так и «медленные» волокна. В различных мышцах тела процент «медленных» и «быстрых» волокон неодинаков, и очень сильно отличается у разных людей. Стало быть, с генетической точки зрения они обладают разными потенциальными возможностями к силовой работе [2].

На силу мышечного сокращения влияют эластичные свойства, вязкость, анатомическое строение, структура мышечных волокон и их химический состав. Существенную роль в проявлении силовых возможностей человека играет регуляция мышечных напряжений со стороны центральной нервной системы (ЦНС). Величина мышечной силы при этом связана:

- с частотой эффекторных импульсаций, посылаемых к мышце от мотонейтро-

нов спинного мозга;

- степень синхронизации (одновременности) сокращения отдельных двигательных единиц;
- порядком и количеством включенных в работу двигательных единиц.

Перечисленные факторы характеризуют внутримышечную координацию. Вместе с тем на проявление силовых способностей влияет также согласованность в работе мышц синергистов и антагонистов, осуществляющих движение в противоположных направлениях (межмышечная координация). Проявление силовых способностей тесно связано с эффективностью энергообеспечения мышечной работы. Важную роль при этом играет скорость и мощность анаэробного ресинтеза АТФ, уровень содержания креатинфосфата, активность внутримышечных ферментов, а также содержание миоглобина и буферные возможности мышечной ткани.

Средства развития силовых способностей

При развитии силовых способностей применяются такие физические упражнения, выполнение которых требует большого напряжения мышц, чем в обычных условиях их функционирования. При выборе силовых упражнений для решения соответствующей педагогической задачи необходимо учитывать их преобладающее влияние развитие определенного силового качества, возможность обеспечения локального, регионального или общего влияния на опорно-мышечный аппарат и возможность точного дозирования величины нагрузки. В зависимости от природы сопротивления они подразделяются на группы:

- упражнения с массой собственного тела;
- упражнения с массой предметов; упражнения в преодолении сопротивления эластичных предметов;
- упражнения в преодолении сопротивления партнера или дополнительного сопротивления; упражнения на самосопротивление;
- упражнения на силовых тренажерах; изометрические упражнения.

Упражнения с весом собственного тела широко применяются в практике физического воспитания и спортивной тренировки. Их можно выполнять без специального оборудования, практически любых условиях со сравнительно небольшим риском переагрузок и травм. Упражнения с весом собственного тела эффективны при развитии максимальной силы на начальных этапах силовой подготовки, прыжковые упражнения эффективны для развития взрывной и реактивной силы. К недостаткам этой группы упражнений можно отнести:

1. Ограниченные возможности точного дозирования, а, следовательно, и учета нагрузки, и выборочного влияния на конкретные мышечные группы.
2. Довольно быстрая адаптация к ним, так как масса тела, а, следовательно, и величина отягощения остается относительно стабильной на протяжении продолжительного времени.

Упражнения с весом предметов. Их ценность состоит в том, что можно точно дозировать величину отягощения в соответствии с индивидуальными возможностями человека. Большое разнообразие упражнений с предметами позволяет эффективно влиять на развитие разных мышечных групп и всех видов силовых качеств. К недостаткам этой группы упражнений можно отнести:

1. Неравномерность величины сопротивления по ходу конкретного двигательного действия. Движения человека носят преимущественно криволинейный характер. При перемещении звеньев тела относительно друг друга наибольшее сопротивление, которое создает масса предмета, будет при наибольшей длине рычагов. В противоположных от этой точки частях траектории движения величина сопротивления будет значительно меньшей. А это означает, что эффективность тренировочного влияния в разных точках траектории движения будет разной (Платонов, 1997).

2. Вследствие кинетической инерции спортивного снаряда, при значительной скорости преодоления сопротивления его массы, высокое напряжение мышц будет только в начальной фазе движения, следовательно, и сила соответствующих мышц будет развиваться не по всей амплитуде двигательного действия.

3. Для развития разных мышечных групп необходимо иметь большой набор разнообразного спортивного инвентаря.

Упражнения в преодолении сопротивления эластичных предметов. Их положительной чертой является возможность загрузить мышцы практически по всей амплитуде выполняемого движения. Однако для этого необходимо, чтобы длина эластичного предмета (резины, пружины и тому подобное) была, по меньшей мере, в три раза большей, чем амплитуда соответствующего движения. Эти упражнения эффективны для развития мышечной массы, а, следовательно, и максимальной силы, но они практически непригодны для развития взрывной силы. К недостаткам в преодолении сопротивления эластичных свойств предметов можно отнести отрицательное влияние на межмышечную координацию. Например, в прыжках, метаниях, борьбе и подобных им двигательных действиях начало движения требует проявления большой силы, а его окончание – высокого уровня быстроты. Упражнения с преодолением сопротивления эластичных свойств предметов требуют противоположного проявления указанных качеств, что отрицательно влияет на координацию работы мышц и ритмическую структуру движения.

Упражнения в преодолении сопротивления партнера или дополнительного сопротивления можно выполнять практически без дополнительного оборудования. Их положительной чертой является возможность развивать силу в условиях, которые максимально приближены к специализированной двигательной деятельности (например, бег в гору для развития скоростной силы относительно бега по стадиону; выполнение технических приемов борьбы с партнером, который имеет большую массу тела; выталкивание друг друга из круга и тому подобное). Особая ценность упражнений с партнером состоит в том, что, выполняя их, спортсмены вынуждены проявлять значительные волевые усилия, соревноваться в умении применять силу для решения определенной двигательной задачи. К недостаткам следует отнести повышенный риск получения травмы мышц (в особенности в упражнениях с партнером) и невозможность точного дозирования и учета тренировочной нагрузки.

Упражнения на самосопротивление. Их сущность состоит в одновременном напряжении мышц-синергистов и мышц-антагонистов определенного сустава. Могут выполняться в статическом напряжении мышц, а также в напряженном медленном движении по всей его амплитуде, если одна группа мышц работает в преодолеваю-

щем, а противоположная – в уступающем режимах. Основное правило – не просто выполнение упражнений, а интенсивная мышечная работа с предельным мышечным напряжением и максимальной амплитудой, насколько позволяет естественная подвижность суставов. Гимнастика для развития силы за счет самосопротивления позволяет регулировать объем и интенсивность нагрузок, исключая всякий риск перенапряжения мышц. Это обусловлено тем, что упражнения выполняются по принципу выравнивания сил, имеющих общую точку приложения, в соответствии с известным законом физики: сила действия равна силе противодействия. Следовательно, максимальная величина мышечного напряжения при выполнении упражнения не может быть больше предельной силовой способности мышц. Эта особенность делает занятия на самосопротивление очень доступными. При любом уровне физической подготовленности упражнения будут естественной для организма нагрузкой. Упражнения на самосопротивление воздействуют на конкретные мышцы или группы мышц и полностью исключают сдавливающие нагрузки, направленные вдоль позвоночника, которые характерны для занятий со штангой и другими отягощения. Основные достоинства этих упражнений:

- простота и доступность;
- позволяют за небольшое время создать значительную нагрузку,
- не требуют специального оборудования;
- способствуют увеличению мышечной массы и совершенствованию внутримышечной координации;
- эффективны при иммобилизации травмированных частей тела;
- являются наименее травмоопасными упражнениями.

Основной недостаток – это невозможность точного дозирования и учета нагрузок.

Упражнения на силовых тренажерах. Тренажерами называются технические устройства, с помощью которых можно решать определенные педагогические задачи по силовой подготовке. Достоинством современных тренажеров является возможность выполнять упражнения с точно дозированным сопротивлением, как для отдельных групп мышц, так и общего воздействия (на большинство мышечных групп одновременно). Основные недостатки:

- тренажер не может контролировать вес в трехмерном пространстве и поэтому ограничивает подвижность суставов, используя одну степень свободы. Стабилизирующие мышцы при этом не работают, потому что тренажер берет на себя их задачи. Нарращивать силу на тренажере – это все равно, что стрелять из пушки, сидя в каноэ;
- возможность получения травмы при работе с тяжестями в трехмерном пространстве;
- накопление в мышцах микротравм. При работе по ограниченным траекториям непрерывно и однообразно нагружаются одни и те же мышцы, сухожилия, связки, суставы, что приводит к микротравмам, которые впоследствии выливаются в тяжелые травмы.

Сущность изометрических упражнений состоит в напряжении мышц, которое

не сопровождается внешним движением. Например, человек изо всех сил старается выпрямить полусогнутые ноги, упираясь плечами в неподвижно закрепленную перекладину. Возможен также вариант в течение определенного времени удерживать непредельное напряжение мышц. В связи с отсутствием механической работы (перемещение массы на определенное расстояние) в изометрических напряжениях можно достичь адекватного тренировочного эффекта при меньших, чем в динамических упражнениях, затратах энергии. Это, в свою очередь, позволяет уплотнить тренировочный процесс, то есть использовать неистраченную энергию на решение других педагогических задач или выполнить большее количество силовых упражнений как в одном занятии, так и в системе смежных занятий. Изометрические упражнения, как никакие другие, способствуют одновременному напряжению максимально возможного количества двигательных единиц работающих мышц. При максимальных изометрических напряжениях хорошо совершенствуется внутримышечная координация, которая эффективно влияет на развитие максимальной силы, а при условии резкого напряжения и взрывной силы.

Положительное влияние изометрических упражнений:

- возможность поддерживать необходимую величину напряжения относительно продолжительное время;
- выполняемые обычно при задержке дыхания, приучают организм к работе в очень трудных бескислородных условиях;
- тренировочный сеанс требует немного времени;
- относительно простое оборудование;
- возможность влиять практически на все мышечные группы;
- высокая эффективность в условиях ограниченной возможности движений с большой амплитудой (в лечебной физической культуре (ЛФК), при вынужденной гипокинезии в условиях продолжительного пребывания в космическом корабле, подводной лодке и тому подобное) [3].

Недостатки изометрических упражнений:

1. Необходимость продолжительной задержки дыхания и натуживания при максимальных усилиях, которое отрицательно влияет на работу сердечно-сосудистой системы и может стать причиной нарушений ее деятельности. В связи с этим изометрические упражнения, особенно с субмаксимальным и максимальным напряжениями, нецелесообразно применять в занятиях с детьми, подростками и лицам пожилого возраста, а также с лицами, имеющими нарушения в работе сердечно-сосудистой системы.

2. Наибольший прирост силы мышц наблюдается лишь в тех положениях звеньев тела, в которых выполнялись изометрические напряжения. В случае необходимости развития силовых возможностей по всей амплитуде движения, необходимо выполнять упражнения в разных точках его траектории с интервалами в 20-30°, а это значительно увеличивает затраты времени на силовую подготовку в сравнении с решением этой же задачи с помощью динамических упражнений (Е. Срауз и другие, 1989).

3. Ограниченный перенос статической силы на динамическую в связи с тем, что нервно-мышечная регуляция усилий существенно отличается.

Таким образом, можно сделать вывод, что при выборе средств силовой подготовки следует исходить из педагогической задачи и функциональных свойств той или другой группы упражнений. Следует также учитывать, что продолжительное применение одних и тех же упражнений не способствует эффективному развитию силовых возможностей. Поэтому периодическое применение даже менее эффективных средств, но новых, будет оказывать содействие эффективному развитию силы.

Силовой тренинг волевого напряжения мышц

Для реализации движения природа оснастила нас полноценным комплектом мускулатуры. Но изо всей ее массы мы используем лишь ничтожную часть. Недооценка или полное непонимание значения физической культуры привело к преступной дисгармонии в нашем развитии. В итоге, колоссальный энергетический потенциал остается невостребованным. Из-за лени и бездействия в нашем распоряжении остались лишь жалкие крохи из того моря энергии, которым мы могли бы располагать. Человек, который владеет и управляет своей энергией, должен постоянно использовать ее. Энергию необходимо постоянно высвобождать, «сжигать» во время работы или тренировки, а затем вновь возобновлять. Только постоянный круговорот энергии в организме делает ее управляемой и живой. Энергия должна постоянно использоваться. Хранить или беречь энергию бессмысленно! Поэтому надо, чтобы вся масса мускулатуры данная нам природой, была востребована.

Нет мышц первостепенных и второстепенных. Все они одинаково важны. Надо развивать не только то, что требуется в повседневной жизни. Необходимо развивать все. Только тогда мы будем располагать потенциалом, который можно использовать для решения любых повседневных дел. Энергии хватит на все. Нельзя рассматривать тренировку мышц как развитие только физической энергии. Целенаправленная тренировка тела невозможна без осознанности и воли. Развивая свой энергетический потенциал, через тренировку тела мы развивает и волю. Наша мысль всегда следует впереди нашего физического действия (любого). И от умения создавать законченные двигательные образы напрямую зависят наша сила и мощь.

Необходимо осознать, что мышечная ткань предназначена для создания усилия, а не увеличения объема. Именно сила, а не объем. Организм человека состоит из трех основных частей:

- опорно-двигательного аппарата, выполняющего функцию движения;
- обмена веществ, который обеспечивает работу двигательной машины;
- и нервной системы, которая контролирует работу предыдущих систем и управляет ими.

Основной организма является опорно-двигательный аппарат. Все остальные системы вторичны, так как призваны обслуживать работу опорно-двигательной машины. Опорно-двигательный аппарат это все то, что непосредственно выполняет функцию движения. Кости, мышцы, суставы, связки. Обмен веществ в широком смысле – обеспечивает надежную работу всей опорно-двигательной машины. Снабжает ее кровью и через нее кислородом и питательными веществами, которые предварительно достает из воздуха и пищи; выводит продукты распада и метаболизма. А нервная система контролирует и управляет работой двух предыдущих систем. Это означает, что невозможно иметь здоровый обмен веществ и здоровую

нервную систему при наличии деградирующего опорно-двигательного аппарата. Чем совершеннее опорно-двигательный аппарат, тем совершеннее и обмен веществ и нервная система. Обслуживающая система в принципе не может быть лучше и совершеннее обслуживаемой. Эти системы будут хороши, только если их возможности востребованы регулярно. Востребовать их можно только через работу опорно-двигательного аппарата.

Для построения гармоничного тела, известные зависимости между ростом, весом и объемом выраженные во всевозможных таблицах лишь отражают среднестатистическую информацию. Миллионы людей во всем мире пытаются строить свое тело, исходя из этих цифр. Однако такой подход принципиально неверен. Мышцы существуют не для формирования объемов, а для создания усилий. Следовательно, гармоничные пропорции надо искать не в объемах различных частей тела, а в силовых возможностях мышц. Ведь назначение мышц это создание усилий, а не объема. Все мышцы можно разделить на сгибатели и разгибатели. Сделав какое-либо движение, мы должны уметь сделать и обратное. Гармония это равенство противоположных мышц по силе. Если мы хотим иметь здоровье необходимо построить гармоничный опорно-двигательный аппарат в соответствии с этим принципом. И тогда ему будет соответствовать гармоничный обмен веществ и такая же гармоничная нервная система.

Организм развивает или сохраняет только необходимые функции, а невостребованные функции он утрачивает. Функция – это любое проявление жизнедеятельности организма. Например: сила, выносливость, закалка, координация, зрение, слух, иммунитет, болевая чувствительность и так далее. Говоря о человеке, список можно дополнить такими функциями как память, логическое мышление, знание языков, творчество, воля и другие. Наконец, наиболее всеобъемлющей функцией является сама жизнь. Развивать можно любые функции. Необходима лишь соответствующая тренировка, ведь развиваются только тренируемые функции. Причем, они развиваются или сохраняются до тех пор, пока мы их тренируем. Назначение тренировки в том и заключается, чтобы дать почувствовать организму необходимость в развитии той или иной функции. Стоит прервать тренировки, как организм начнет избавляться от уже ненужных функций, сохранение которых означает для него неоправданную трату энергии. Скорость потери и приобретения функциональных возможностей зависит от индивидуальных особенностей человека, а также от самой функции.

Из физики известно, что любая естественная система стремится к состоянию с минимальным уровнем внутренней (потенциальной) энергии. Электрон, вращаясь вокруг атома, стремится с более высокой орбиты перейти на низкую, что равносильно уменьшению энергии системы. Являясь естественной системой, наш организм ведет себя соответственно – он стремится к состоянию энергетического минимума или покоя.

Можно сказать, что организм стремится уменьшить свои функциональные возможности до минимума, что, в конце концов, ведет к смерти. Это стремление организма совершенно естественно и поэтому чрезвычайно сильно. Но человек вовсе не беспомощен. Есть созидательная сила, способная не только приостановить процесс

деградации, но даже и обратить его вспять. Это разум и воля человека, которые, в принципе, могут все. Конечно, это трудно. К совершенству и не может быть легкого пути. Чем выше поставленная цель, тем труднее к ней продвигаться. Следовать зову плоти чрезвычайно просто – достаточно быть слабым и безвольным. Плыть по течению, уносящему в небытие, всегда легче, чем против него. Поэтому, приобрести вредные для здоровья привычки человеку гораздо проще, нежели полезные. Можно вывести следующую закономерность: чем меньше усилий требуется для развития некой функции, тем она опаснее для здоровья, и наоборот – чем полезнее функция, тем тяжелее её развивать. В первом случае это: лень, праздность, курение, алкоголизм, ожорство, наркомания и так далее, а во втором – хотя бы пресловутая утренняя зарядка.

Сформулируем основные принципы силового тренинга волевого напряжения мышц: замедленное движение с максимальным напряжением, до полного утомления. Максимальное напряжение включает механизм подсознательного контроля, благодаря чему мышцы получают максимально допустимую нагрузку. Замедленное движение позволяет мышцам не спеша прочувствовать весь цикл движения в каждой его фазе. При этом нельзя расслабляться до полного утомления. При выполнении этих условий важно, что одновременно тренируются противоположные мышцы, что совершенно невозможно в традиционных системах.

Эти принципы равнозначны, и несоблюдение любого из них лишает смысла всего тренинга. Тренировка, обладая высочайшей эффективностью, не занимает много времени, не требует ни снарядов, ни тренажеров, ни специального зала и совершенно безопасна. Единственным недостатком ее является тяжесть исполнения. При этом она обеспечивает гармоничное развитие всего организма.

Методы изометрических усилий

Александр Засс, или Железный Самсон, создал гениальную систему развития силы – сухожильную (изометрическую) гимнастику: «...Я не верю в большие мускулы, если рядом с ними нет настоящей большой силы сухожилий. Можно видеть энтузиастов физической культуры, обладающих довольно большими мускулами. Но какой от них прок, если отсутствует мощная основа – развитые сухожилия. Они не могут полностью использовать силу своих мышц в момент действительного испытания силы. И поэтому их сила – только иллюзия. Сухожилия же лучше всего увеличивают свою крепость, когда их мощь прилагается к какому-либо почти неподвижному предмету. Они становятся сильнее от сопротивления, чем от движения».

Александр Засс с помощью сухожильных упражнений достиг феноменальной плотности силы. Невысокий, весом 66 кг, в начале своей борцовско-атлетической карьеры он своими подвигами вызвал замешательство у зрителей: побеждал огромных противников, рвал цепи и подковы, завязывал бантом металлические прутья, удерживал рвущихся в разные стороны лошадей... Из-за этого замешательства и пришлось Зассу поднабрать мышечной массы, чтобы избавить зрителей от подозрений в обмане. Тем не менее, в течение всей цирковой карьеры его вес никогда не превышал 80 кг.

Сухожильные упражнения в общем-то известны издревле. Народные силачи поднимали и переносили огромные камни и больших животных, упражнялись

в сгибании-разгибании металлических прутьев и подков, тащили за собой деревья, лодки, подводки, удерживали рвущихся быков и лошадей... В древнем Риме атлеты облачались в железные одеяния весом в 200, 300, 400 кг и так поднимались на помосты. Но именно Зассу первому (в 1924 году) посчастливилось распознать в феномене систему и представить ее миру: «Надо развивать то, что лежит в основе мускула, особенно сухожилия, а не объем мышц». В начале 60-х годов наивные американцы переоткрыли эффект Засса, наименовав эти упражнения изометрическими и статическими. С тех пор сухожильные упражнения вошли в активную спортивную практику: для развития силы, для преодоления мертвых точек, для формирования новых траекторий силовых движений. Но здесь они остаются отдельными разрозненными упражнениями. А ведь система уже есть! Однако авторитеты спорта и науки предпочитают держать этот факт в тени и, как следствие – вынуждены искажать информацию. Ведь сухожильная система феноменальна во многих отношениях: ее можно практиковать при минимуме места, снарядов, времени и с превосходным эффектом. Не случайно цирковые силачи современности – Геннадий Иванов и Иван Шутов – в основу развития силы положили именно систему Засса.

Метод изометрических усилий характеризуется выполнением кратковременных максимальных напряжений, без изменения длины мышц. Продолжительность изометрического напряжения обычно 5-10 с. Величина развиваемого усилия может быть 40-50 % от максимума и статические силовые комплексы должны состоять из 5-10 упражнений, направленных на развитие силы различных мышечных групп. Каждое упражнение выполняется 3-5 раз с интервалом отдыха 30-60 с. Отдых перед очередным упражнением 1-3 мин. Изометрические упражнения целесообразно включать в тренировку до 4 раз в неделю, отведя для них каждый раз 10-15 мин. Комплекс упражнений применяется в неизменном виде примерно в течение 4-6 недель, затем он обновляется за счет изменения исходных положений в аналогичных упражнениях или направлениям воздействия на различные мышечные группы и тому подобное. Паузы отдыха заполняются выполнением упражнений на дыхание, расслабление и растяжение, которые способствуют быстрому восстановлению организма и устранению негативных эффектов статических напряжений. Доказана целесообразность выполнения между подходами упражнений динамического характера.

При выполнении изометрических упражнений важное значение имеет выбор позы или величины суставных углов. Так, тренировка сгибателей предплечья при большом суставном угле (растянутом состоянии мышц) вызывает меньший прирост силы, но более высокий перенос на не тренируемые положения в суставных углах. И наоборот, тренировка при относительно малом суставном угле (укороченном состоянии мышц) приводит к более эффективному росту силовых показателей. Однако перенос силовых возможностей на нетренируемые положения в суставных углах при этом существенно ниже, чем в первом случае. Изометрические напряжения при углах в суставах 90° оказывает большое влияние на прирост динамической силы разгибателей туловища, чем при углах 120 и 150°. На прирост динамической силы разгибателей бедра положительно влияют изометрические упражнения при углах в суставах 90°. Целесообразно выполнение изометрических напряжений в позах,

соответствующих моменту проявления максимального усилия в спортивном упражнении.

Методические рекомендации относительно применения изометрических упражнений для развития максимальной силы. Для развития максимальной силы изометрические упражнения выполняются с напряжением 70-100 % максимального. На начальном этапе применения этих упражнений следует использовать напряжения 70-80 % максимальных, а в дальнейшем – постепенно их увеличивать. Лишь полностью здоровые и физически хорошо подготовленные люди могут применять околопредельные и предельные напряжения. Оптимальная продолжительность однократного напряжения составляет 4-10 с. Естественно, что чем выше напряжение и чем ниже уровень тренированности человека, тем оно должно быть менее продолжительным, и наоборот. В первой половине напряжения (2-4 с) усилие плавно возрастает до запланированного, а потом удерживается на достигнутом уровне до конца упражнения.

Например, упражнение выполняется с максимальным напряжением продолжительностью 6 с. В первые 2-3 с усилие должно плавно возрасти до максимума, а потом удерживаться на этом уровне 3-4 с. Оптимальная техника дыхания при выполнении изометрического напряжения состоит в неполном вдохе перед началом упражнения (приблизительно на 3/4 жизненной емкости легких), задержке дыхания на несколько секунд во время упражнения и медленном выдохе в заключительной части упражнения. В одном подходе выполняется 4-6 изометрических напряжений.

Продолжительность интервалов отдыха между ними 1-2 мин. Характер отдыха – пассивный. Во время отдыха следует максимально расслабить работавшие мышцы. В серии выполняется 2-3 подхода для определенной группы мышц через 4-6 мин комбинированного или активного отдыха. Хорошо тренированные люди могут выполнить две серии таких упражнений через 6-8 мин комбинированного отдыха. После серии (или двух серий) изометрических Упражнений для конкретной группы мышц целесообразно выполнить упражнения на их расслабление и несколько динамических упражнений умеренной интенсивности.

Общий объем субмаксимальных и максимальных изометрических напряжений в одном тренировочном занятии должен быть небольшой – до 10-15 мин. В связи с относительно небольшим расходом энергозапасов в изометрических упражнениях, их можно применять в 3-4 занятиях в течение недели. Конкретные упражнения целесообразно применять не более 4-6 недель потому, что прирост силы будет падать. В дальнейшем следует изменять упражнения. Большой эффект в развитии максимальной силы дает объединение в тренировочном процессе изометрических упражнений с динамическими. Удельный вес изометрических упражнений должен составлять до 10-15 % общего объема силовой подготовки (Зациорский, 1970; Воробьев, 1977; Платонов, Булатова, 1995).

Методические рекомендации относительно применения изометрических упражнений для развития взрывной силы.

1. Кратковременное (2-3 с) взрывное усилие мышц с установкой на возможно быстрое достижение величины изометрического напряжения 80-90 % максимального. Напряжение выполняется с задержкой дыхания после неполного вдоха

и с натуживанием. После напряжения делается медленный выдох и 2-3 неполных вдоха-выдоха перед повторным напряжением.

2. В одном подходе следует выполнять от 2-3 до 5-6 повторений изометрических напряжений через 6-10 с отдыха.

3. Для одной группы мышц выполняют 2-4 подхода. При выполнении напряжений общего воздействия (например, напряжение разгибателей ног и туловища) выполняется 1 серия из 2-4 подходов. При локальных напряжениях мышц количество серий может быть доведено до 3-4 в одном занятии.

4. Интервал отдыха между подходами экстремальный и составляет около 1,5-3 мин. Целесообразно также ориентироваться на ощущение субъективной готовности человека к следующему подходу. Интервал отдыха между сериями – полный и составляет около 3-6 мин.

5. Характер отдыха между подходами – активный: упражнения на восстановление дыхания, легкий массаж, упражнения на расслабление и умеренное растягивание мышц. Между сериями упражнений характер отдыха комбинированный.

Лучший тренировочный эффект дает комплексное применение в тренировочном задании изометрических упражнений (1-2 подхода) и динамических упражнений (2-3 подхода).

Методические рекомендации относительно применения изометрических упражнений для развития силовой выносливости.

1. Оптимальная величина напряжения составляет 50-70 % максимального в конкретном упражнении. Напряжение выполняется без задержки дыхания.

2. Продолжительность напряжения – от 10-12 до 20-30 с. Эффективны также кратковременные (5 с) напряжения с микроинтервалами отдыха (2-3 с). Количество таких повторений в одном подходе обуславливается величиной напряжения и уровнем тренированности человека (Верхошанский, 1977). Упражнение прекращается, если в очередном подходе человек не может достичь запланированной величины напряжения (например, 60 % максимального).

3. На одну группу мышц планируется 4-10 подходов в зависимости от величины напряжения и уровня тренированности человека.

4. Интервал отдыха между подходами – жесткий (ЧСС равна 130-121 уд/мин), между сериями упражнений – относительно полный или экстремальный (ЧСС равна 120-101 уд/мин).

Характер отдыха – активный. Между подходами выполняются упражнения на расслабление и восстановление дыхания. Между сериями проводится локальный массаж, упражнения на восстановление дыхания, расслабление и умеренное растягивание мышц.

Литература

1. Баркалов С. Н. Применение функционального силового тренинга для формирования психофизической готовности сотрудников полиции к обеспечению личной безопасности [Электронный ресурс] // Автономия личности, 2022. № 1 (27). С. 198-206. URL: [http://avtonomialichnosti.ru/ALM_1\(27\)2022.pdf](http://avtonomialichnosti.ru/ALM_1(27)2022.pdf).

2. Баркалов С. Н. Совершенствование физической подготовки сотрудников полиции к применению мер насильственного воздействия на основе моделирования типовых

ситуаций оперативно-служебной деятельности [Электронный ресурс] // Наука-2020, 2022. № 4 (58). С. 64-80. URL: [http://www.nauka-2020.ru/MKN_4\(58\)2022.pdf](http://www.nauka-2020.ru/MKN_4(58)2022.pdf).

3. Махов С. Ю. Использование метода высокоинтенсивного интервального тренинга на занятиях по физической подготовке с курсантами вуза МВД России [Электронный ресурс] // Автономия личности, 2020. № 3 (23). С. 94-103. URL: [http://www.avtonomialichnosti.ru/ALV_3\(23\)2020.pdf](http://www.avtonomialichnosti.ru/ALV_3(23)2020.pdf).

References

1. Barkalov S. N. *Primenenie funktsional'nogo silovogo treninga dlya formirovaniya psikhofizicheskoy gotovnosti sotrudnikov politsii k obespecheniyu lichnoy bezopasnosti* [Application of functional strength training for the formation of psychophysical readiness of police officers to ensure personal safety]. *Avtonomiya lichnosti - Personal autonomy*, 2022, no. 1 (27), pp. 198-206. Available at: [http://avtonomialichnosti.ru/ALM_1 \(27\)2022.pdf](http://avtonomialichnosti.ru/ALM_1 (27)2022.pdf). (accessed 15.09.2022).

2. Barkalov S. N. *Sovershenstvovanie fizicheskoy podgotovki sotrudnikov poli-tsii k primeneniyu mer nasil'stvennogo vozdeystviya na osnove modelirovaniya tipovykh situatsiy operativno-sluzhebnoy deyatel'nosti* [Improving the physical training of police officers to use measures of violent influence based on modeling typical situations of operational and service activities]. *Nauka-2020 - Science 2020*, 2022, no. 4 (58), pp. 64-80. Available at: [http://www.nauka-2020.ru/MKN_4 \(58\)2022.pdf](http://www.nauka-2020.ru/MKN_4 (58)2022.pdf) (accessed 25.09.2022).

3. Makhov S. Yu. *Ispol'zovanie metoda vysokointensivnogo interval'nogo treninga na zanyatiyakh po fizicheskoy podgotovke s kursantami vuza MVD Rossii* [Using the method of high-intensity interval training in physical training classes with cadets of the University of the Ministry of Internal Affairs of Russia]. *Avtonomiya lichnosti - Personal autonomy*, 2020, no. 3 (23), pp. 94-103. Available at: [http://www.avtonomialichnosti.ru/ALV_3 \(23\)2020.pdf](http://www.avtonomialichnosti.ru/ALV_3 (23)2020.pdf) (accessed 25.09.2022).