

Министерство образования и науки Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет»  
Институт физической культуры  
Кафедра теоретических основ физического воспитания

**Развитие силовой выносливости в оздоровительной тренировке  
женщин среднего возраста**

Выпускная квалификационная работа

Выпускная квалификационная работа  
допущена к защите

Зав. кафедрой теоретических основ  
физического воспитания

\_\_\_\_\_  
дата

\_\_\_\_\_  
И.Н. Пушкарева

Руководитель ОПОП

\_\_\_\_\_  
дата

\_\_\_\_\_  
И.Ю. Ваганова

Исполнитель:

Чернова Дарина Игоревна,  
студентка 402 группы  
очного отделения

\_\_\_\_\_  
дата

\_\_\_\_\_  
Д.И. Чернова

Научный руководитель:

Пушкарева Инна Николаевна  
кандидат биологических наук,  
доцент кафедры теоретических основ  
физического воспитания

\_\_\_\_\_  
дата

\_\_\_\_\_  
И.Н. Пушкарева

Екатеринбург 2016

**СОДЕРЖАНИЕ**

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ .....	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ СИЛОВОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ В ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ ТРЕНИРОВКЕ .....	6
1.1. Общая характеристика двигательного качества силовая выносливость .....	6
1.2. Средства и методы развития силовой выносливости в оздоровительной тренировке .....	17
1.3. Особенности развития силовой выносливости у женщин среднего возраста .....	27
ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ .....	36
2.1. Организация исследования .....	36
2.2. Методы исследования .....	37
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЯ .....	44
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	53
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	55
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	58

## **ВВЕДЕНИЕ**

*Актуальность* работы обуславливается общественной потребностью укрепления здоровья женщин средствами физического воспитания. Для женщин среднего возраста (21-35 лет) очень существенным является наличие

здорового и красивого тела. Упражнения на развитие силовой выносливости способствуют сохранению «физического здоровья», улучшению самочувствия, работоспособности, внешнего вида, социальной, бытовой и трудовой активности женщин среднего возраста.

Силовая выносливость, то есть, способность длительное время проявлять оптимальные мышечные усилия – это одна из наиболее значимых физических способностей в оздоровительной тренировке. Развитие этого качества устраняет избыточную массу тела, обеспечивает развитие капиллярной сети кровоснабжения и снабжение кислородом тканей организма, устраняет предрасположенность к частым заболеваниям, устраняет нарушения осанки, укрепляет опорно-двигательный аппарат и нервно-психические процессы [27]. Если правильно использовать регулярные силовые упражнения, то они поднимают общий гормональный фон, железы эндокринной системы увеличиваются в размере, повышается иммунитет [26]. Кроме того, развитие силовой выносливости позволяет отдалить момент утомления в физической и трудовой деятельности. Утомление проявляется в уменьшении силы и выносливости мышц, ухудшении одной и той же внешней работы, в замедлении реакции и скорости переработки информации, ухудшении памяти, затруднении процесса сосредоточения и переключения внимания и в других явлениях [16]. Поэтому отдаление момента утомления также является одной из задач оздоровительной тренировки, которая решается развитием силовой выносливости.

Большинство современных оздоровительных тренировок на развитие силовых качеств основаны на использовании «базовых» упражнений, воздействующих на различные группы мышц. К данному направлению относятся программы атлетической гимнастики, силовые виды аэробики, занятия со специальными штангами (Body Pump), занятия под музыку с резиновыми амортизаторами, гантелями, бодишейпинг (body-shaping), бодистайлинг (body-styling), программы для коррекции фигуры (body sculpt)

и др. [6]. Однако немногие женщины среднего возраста могут с лёгкостью выполнять программы, предназначенные для молодых.

В оздоровительной тренировке при выборе средств и методов развития силовой выносливости нужно учитывать особенности женского организма среднего возраста, уровень подготовленности, состояние здоровья, потребности и способности. Установка посильной нагрузки, большой диапазон упражнений, наглядность результатов занятий выражается в повышении адаптационного потенциала функциональных систем организма и снижении биологического возраста.

*Проблема исследования* заключается в ответе на вопрос – как построить оздоровительную тренировку для женщин среднего возраста на развитие силовой выносливости, в которой рационально сочетаются эффективность и безопасность? Рассматривая упражнения силовой направленности как эффективное средство коррекции телосложения, повышения физической работоспособности, функциональных возможностей организма, укрепления опорно-двигательного аппарата, в частности, укрепления мышц, увеличения их эластичности и выносливости, улучшения подвижности в суставах необходимо учитывать его безопасность в оздоровительной тренировке.

*Объект исследования* – оздоровительная тренировка силовой направленности женщин среднего возраста.

*Предмет исследования* – методика развития силовой выносливости в оздоровительной тренировке женщин среднего возраста.

*Цель исследования* – повышение уровня развития силовой выносливости у женщин среднего возраста в оздоровительной тренировке.

*Задачи исследования:*

1. Проанализировать научно-методическую литературу по теме исследования.
2. Определить средства и методы развития силовой выносливости у женщин среднего возраста в оздоровительной тренировке.

3. Выявить эффективность и безопасность использования средств в оздоровительной тренировке женщин 21-35 лет.

*Структура выпускной квалификационной работы (ВКР).* ВКР изложена на 63 страницах, состоит из введения, 3 глав, заключения, списка использованной литературы, включающего 38 источник и приложений. Текст ВКР снабжен таблицами, иллюстрирован рисунками.

## Глава 1. Теоретические основы развития силовой выносливости в оздоровительной тренировке

### 1.1. Общая характеристика двигательного качества силовая выносливость

Качество силы – одно из ведущих, оно необходимо для выполнения многих упражнений. Принято считать, что понятие сила - это способность человека преодолевать внешнее сопротивление или противостоять ему за счет напряжения собственных мышц [18].

Под этим понятием обобщенно подразумевается любая способность напряжением мышц преодолевать механические и биомеханические силы, препятствующие действию, противодействовать им, обеспечивать тем самым эффект действия (вопреки препятствующим силам тяжести, инерции, сопротивления внешней среды и т.д.) [20].

Человек проявляет силу, взаимодействуя с опорой, со спортивным снарядом, соперником или другим внешним объектом. Величина проявляемого усилия в значительной мере определяет рабочий эффект и результат движения. Сила тяги мышц вызывает перемещения звеньев тела и перемещение самого спортсмена в пространстве [12].

Сила – это почти целиком физическое качество организма. Она непосредственно зависит от объема и качества мышечной массы и только второстепенным образом от других обстоятельств [3].

При её оценивании различают абсолютную и относительную мышечную силу. *Абсолютная сила* – это отношение мышечной силы к физиологическому поперечнику мышцы (площади поперечного разреза всех мышечных волокон). Она измеряется в Ньютонах или килограммах силы на  $1\text{см}^2$ . *Относительная сила* – это отношение мышечной силы к её анатомическому поперечнику (толщине мышцы в целом, которая зависит от числа и толщины отдельных мышечных волокон). Она измеряется в тех же единицах.

Абсолютная мышечная сила необходима в собственно-силовых упражнениях, где максимальное изометрическое напряжение обеспечивает преодоление большого внешнего сопротивления. Относительная мышечная сила определяет успешность перемещения собственного тела (например, в прыжках) [26].

Проявления силы чрезвычайно многообразны, поэтому в специальной литературе получил распространение термин «силовые способности», объединяющий все виды проявления силы.

К видам силовых способностей относятся: способности собственно силовые, характеризующиеся максимальной статической силой, которую в состоянии развить человек; взрывная сила или способность проявлять максимальные усилия в наименьшее время; скоростно-силовые способности, определяемые как способность выполнять динамическую кратковременную работу длительностью до 30 секунд против значительного сопротивления с высокой скоростью мышечного сокращения на фоне алактатного энергообеспечения; силовая выносливость, определяемая как способность организма противостоять утомлению при работе субмаксимальной мощности длительностью до 3-4 минут, выполняемой преимущественно за счет анаэробно-гликолитического энергообеспечения [16].

*Собственно силовые способности* – это относительно медленные сокращения мышц в упражнениях, выполняемых с предельными и околопредельными отягощениями (приседания со штангой большого веса) – динамический тип. Или при мышечных напряжениях изометрического (статического) типа. Статическая сила характеризуется двумя её особенностями проявления: 1) при напряжении мышц за счёт активных волевых усилий человека (активная статическая сила); 2) при попытке внешних сил или под воздействием собственного веса человека насильственно растянуть напряжённую мышцу (пассивная статическая сила). [30].

*Собственно силовых способности* человека могут проявляться при удержании в течение определённого времени предельных отягощений с максимальным напряжением мышц (статический характер работы) или при перемещении предметов большой массы. В последнем случае скорость практически не имеет значения, а прилагаемые усилия достигают максимальной величины. В соответствии с таким характером работы мышечная сила может быть статической и медленной динамической.

*Собственно-силовые способности* характеризуются тем, что доминирующую роль в их проявлении играет активизация процессов мышечного напряжения, стимулируемая внешним предметным либо иным отягощением (сопротивлением) [16].

Развитие собственно силовых способностей может быть направлено на развитие максимальной силы, на строительство тела и на укрепление опорно-двигательного аппарата занимающихся. Силовые способности довольно быстро возрастают в процессе целенаправленной тренировки [30]. В сочетании с другими качествами выделяют *скоростно-силовые способности*. К ним относятся максимальная сила, взрывная сила и силовая выносливость. Так, например, взрывная сила определяет прыгучесть, резкость в метаниях или ударах. Взрывная сила - это не величина, а её нарастание во времени, т.е. градиент силы [26]. Чем меньше длительность нарастания силы до максимального значения, тем выше результативность. Максимальная (абсолютная) сила – это наивысшая сила, которую способна развить нервно-мышечная система при максимальном произвольном мышечном сокращении. Скоростно-силовые возможности человека в большей мере зависят от наследственных свойств организма, чем абсолютная изометрическая сила. [26].

*Силовая ловкость* проявляется там, где есть сменный характер режима работы меняющейся ситуации. Ее можно определить, как «способность точно дифференцировать мышечные усилия различной величины в условиях непредвиденных ситуаций и смешанных режимов работы мышц» [26].



*Силовая выносливость* – это способность противостоять утомлению, вызываемому относительно продолжительными мышечными напряжениями значительной величины. Динамическая силовая выносливость проявляется в циклических и ациклических упражнениях. Статическая – при удержании позы (например, стойка на руках) [30].

Отдельные виды силовых способностей относительно слабо взаимосвязаны. Развития отдельных силовых способностей требует использования разных средств, методов и тренировочных режимов.

К силовым качествам спортсмена относят также и *силовую выносливость* – способность сравнительно длительно и многократно проявлять оптимальные, не предельные для данного человека, усилия. Л. П. Матвеев (1991) под *силовой выносливостью* понимает способность противостоять утомлению, вызываемому относительно продолжительными (непрерывными или повторяющимися) мышечными напряжениями значительной величины [16]. Если речь идёт о циклических упражнениях, под *силовой выносливостью* понимают способность человека к многократным повторениям движений силового характера.

Можно считать, что выносливость приобретает силовой характер, когда степень неоднократно повторяемых мышечных усилий превышает хотя бы треть их индивидуально максимальной величины. Наиболее распространённым в практике внешним показателем силовой выносливости является число возможных повторений контрольного упражнения, выполняемого серийно «до отказа» с определённым внешним отягощением – не менее 30 % от индивидуально максимального [15].

В зависимости от режима работы мышц можно выделить статическую и динамическую силовую выносливость [16]. *Статическая силовая выносливость*, характеризуется предельным временем сохранения определённых мышечных усилий. Она типична для деятельности, связанной с длительным удержанием предельных и субпредельных напряжений, а также

умеренных напряжений, необходимых главным образом для сохранения определенной позы [26].

*Динамическая силовая выносливость* обычно определяется числом повторений какого-либо упражнения. Для неё типичны упражнения с повторными значительными мышечными напряжениями при относительно невысокой скорости движений, а также упражнения циклического или ациклического характера, где нужна быстрая сила.

Между показателями произвольной силы и выносливости мышц («локальной» выносливости) существует сложная связь. Максимальное проявление силы и статическая выносливость одной и той же мышечной группы связаны прямой зависимостью: чем больше максимально проявляемая сила данной мышечной группы, тем дольше можно удержать выбранное усилие (больше «абсолютная локальная выносливость»). Показатели максимально проявляемой силы и динамической выносливости не обнаруживают прямой связи [12].

*Статическая силовая выносливость* определяется в большей мере генетическими условиями, а динамическая силовая выносливость зависит от взаимных (примерно равных) влияний генотипа и среды. По исследованиям [3] с возрастом силовая выносливость к статическим и динамическим силовым усилиям возрастает.

Следует отметить, что при статической работе переносимость нагрузки зависит от функционального состояния тех или иных мышечных групп, а динамической – ещё и от эффективности систем, поставляющих энергию (сердечно-сосудистой, дыхательной), а также от их взаимодействия с другими органами и системами [20].

Выделяют также специальную (специфическую) силовую выносливость – способность обеспечивать продолжительность эффективного выполнения специфической работы в течение времени, обусловленного требованиями избранного вида спорта, и общую (неспецифическую) силовую

выносливость – способность длительное время выполнять физическую работу, вовлекающую в действие многие мышечные группы.

Максимальное напряжение, а также максимальное время напряжения, которые способна развивать и удерживать определённая группа мышц, зависят от её локальной функциональной мощности. В зависимости от объема мышечных групп участвующих в работе различают: локальную силовую выносливость, когда в работе принимает участие менее 1/3 общего объема мышц тела; региональную силовую выносливость, когда в работе участвуют мышцы, составляющие от 1/3 до 2/3 мышечной массы; глобальную силовую выносливость, когда в работе задействовано свыше 2/3 мышц тела [12].

Уровень проявления силовых способностей определяется рядом физиологических, психологических и биомеханических факторов.

#### *Физиологические факторы.*

Величина физиологического поперечника мышц играет большую роль. Чем больше поперечное сечение мышцы, тем выше сила, которую может развить мышца [28]. В процессе силовой тренировки число продольно расщеплённых («дочерних») волокон с общим сухожилием увеличивается. Увеличение мышечных волокон может быть саркоплазматическим и миофибриллярным. *Саркоплазматическая рабочая гипертрофия* – это утолщение мышечных волокон за счёт увеличения объёма несократительных белков (митохондрий), гликогена, креатинфосфата, миоглобина, безазотистых веществ и др. Рабочая гипертрофия этого типа мало влияет на рост силы мышц, но зато значительно увеличивает их выносливость.

*Миофибриллярная рабочая гипертрофия* связана с увеличением числа и объёма миофибрилл, т.е. собственно-сократительного аппарата мышечных волокон. При этом возрастает плотность укладки миофибрилл в мышечном волокне, уменьшается толщина кожножирового слоя над тренируемыми мышцами и существенно увеличивается абсолютная сила мышцы [18].

Сила человека зависит от состава мышечных волокон. В наших мышцах смешаны два типа мышечных волокон – красные и белые, которые имеют различные механические и физиологические свойства.

Отличие *красных волокон* в том, что они снабжаются богато разветвлённой сетью капилляров и наделены относительно большей способностью обеспечивать себя энергией путём сгорания, что делает их выносливыми [28]. Медленные волокна (в среднем их 50,4%) легко включаются в работу при малейшем возбуждении. При лёгкой работе, которая не требует большой мышечной силы и может выполняться в течение многих часов, в первую очередь функционируют красные мышечные волокна. Они богаты большим количеством митохондрий и имеют большой запас миоглобина, которое сродни красному веществу крови – гемоглобину, что и определяет красный цвет мышц. Миоглобин способен легко соединять кислород и так же легко отдавать мышцам. Это имеет значение для процесса окисления (сгорания). Чем больше миоглобина содержит мышца, тем больше кислорода она может получить. Содержание миоглобина в мышце можно повысить с помощью тренировки [28].

В качестве энергии такие волокна используют окислительные (аэробные) процессы. Двигательная единица с красными волокнами включает относительно малое число нервных окончаний и небольшое число мышечных волокон. Медленные волокна очень выносливы, но не обладают большой силой. В основном используются организмом для статической работы.

Силовая выносливость или способность к длительной работе зависит от кровоснабжения. Длительная работа возможна при достаточном кровоснабжении мышц [28].

*Белые волокна* характеризуются тем, что они могут развивать значительно большую силу, чем красные, и достигать своего максимального напряжения также гораздо быстрее, чем красные. Поэтому белые волокна называют ещё быстрыми волокнами (их около 31,1%). Они осуществляют быстрые и мощные сокращения, обладают большой силой. Двигательная

единица с белыми волокнами состоит из большего числа нервных окончаний и большего количества мышечных волокон. Они менее возбудимы, в работу включаются при больших нагрузках. В качестве энергообразования быстрые волокна используют анаэробные процессы.

Существуют также промежуточные быстрые окислительно-гликолитические волокна (их – 18,5%). В зависимости от тренировки такие волокна могут превращаться как в быстрые гликолитические, так и в медленные окислительные.

Соотношение между красными и белыми волокнами индивидуально и наследственно обусловлено [28]. Значит, с генетической точки зрения люди обладают разными потенциальными возможностями к силовой работе.

Силовая тренировка не изменяет соотношения в мышцах двух основных типов мышечных волокон – быстрых и медленных. Однако она способна изменять соотношение двух типов быстрых волокон, увеличивая процент быстрых гликолитических. При этом степень гипертрофии быстрых мышечных волокон значительно больше, чем медленных окислительных волокон [16].

Силовая тренировка связана с относительно небольшим числом повторных максимальных или близких к ним мышечных сокращений, в которых участвуют как быстрые, так и медленные мышечные волокна. Высокий процент быстрых волокон в мышцах служит важной предпосылкой для значительного роста мышечной силы при направленной силовой тренировке [15].

Важную роль при развитии силы играет скорость и мощность анаэробного ресинтеза АТФ, уровень содержания КрФ, активность внутримышечных ферментов, а также содержание миоглобина и буферные возможности мышечной ткани.

Существенную роль в проявлении силовых возможностей человека играет регуляция мышечных напряжений со стороны ЦНС. Нервная регуляция обеспечивает развитие силы за счёт:

1. Увеличения скорости нервного импульса.
2. Увеличения частоты нервных импульсов. От слабых одиночных, к сильным тетаническим сокращениям.
3. Увеличения числа сокращений, т.е. активации многих двигательных единиц. Сначала происходит вовлечение медленных низкопороговых, затем высокопороговых.
4. Синхронизация активности отдельных двигательных единиц. Увеличение силы сокращения всей мышцы за счёт одновременной тяги всех мышечных волокон.
5. Межмышечной координации: сила мышц зависит от деятельности других мышечных групп. Это есть согласованность в работе мышц синергистов и антагонистов, осуществляющих движение в противоположных направлениях, что в целом характеризует внутримышечную координацию [30].

Очень важную роль в регуляции объёма мышечной массы, в развитии гипертрофии мышц играют андрогены (мужские половые гормоны). У мужчин они вырабатываются половыми железами и в коре надпочечников, а у женщин – только в коре надпочечников. Этим объясняется больший тренировочный эффект развития силы у женщин и мужчин при абсолютно одинаковых тренировочных нагрузках [16, 26].

#### *Биомеханические факторы.*

С точки зрения биомеханики, сила – это мера механического действия одного тела на другое. Максимальная сила, которую может проявить человек, зависит от биомеханических особенностей движения. К ним относятся: исходное положение (или поза), длина плеча рычага и изменение угла тяги мышц, связанного и изменением при движении длины и плеча силы  $a$ , следовательно, и главного момента силы тяги [12].

Сила мышцы зависит от её длины. Чем больше растягивается мышца, тем большее напряжение она может развить и тем более тяжёлый вес поднять.

Сила мышцы становится меньше, чем больше мышцы укорачивается. Напряжение мышцы равно нулю при максимальном укорочении [27].

Почти любое движение происходит в результате сокращения большого числа мышечных групп; сила действия – итог их совместной активности. При изменении суставных углов меняются условия тяги мышц за кость. Известен закон средних нагрузок и средних скоростей: максимальную мышечную механическую работу мышца совершает при средних нагрузках и среднем темпе движений [12].

Силовые возможности человека в значительной степени зависят от особенностей телосложения. К ним относят:

- а) тотальные размеры тела – основные размеры, характеризующие его величину (длина тела, вес, окружность грудной клетки, поверхность тела);
- б) пропорции тела – соотношение размеров отдельных частей тела (конечностей, туловища);
- в) конституциональные особенности.

При одинаковом уровне тренированности люди большего веса могут проявлять большую силу действия. Для сравнения силовых качеств людей различного веса обычно пользуются понятием «относительная сила».

Максимальная сила (МС), развиваемая мышцей, зависит от числа мышечных волокон, составляющих данную мышцу, и от их толщины. Число и толщина волокон определяют толщину мышцы в целом, или, иначе, площадь поперечного сечения мышцы (анатомический поперечник) [26].

Анатомический поперечник определяется как площадь поперечного разреза мышцы, проведенного перпендикулярно к ее длине. Поперечный разрез мышцы, проведенный перпендикулярно к ходу ее волокон, позволяет получить физиологический поперечник мышцы. Для мышц с параллельным ходом волокон физиологический поперечник совпадает с анатомическим.

У людей примерно одинаковой тренированности, но разного веса абсолютная сила с увеличением веса возрастает, а относительная падает.

На мышечную силу также влияют эластичные свойства, вязкость мышц [18].

#### *Психофизиологические факторы.*

Увеличение мышечной силы связана с эмоциональным состоянием (бодрость – сонливость, мотивированность, эмоции) – это усиливает гормональное воздействие тестостерона и СТГ. Мобилизует функциональные возможности двигательного аппарата на преодоление препятствий действию [20]. Известно, что при некоторых эмоциональных состояниях человек может проявлять такую силу, которая намного превышает его максимальные возможности в обычных условиях.

Сила увеличивается под влиянием предварительной разминки и соответствующего повышения возбудимости ЦНС до оптимального уровня. И наоборот, чрезмерное возбуждение и утомление могут уменьшить максимальную силу мышц.

Силовые возможности зависят от возраста и пола занимающихся. А также от общего режима жизни, характера и двигательной активности и условий внешней среды.

В проявлении мышечной силы наблюдается известная суточная периодика: ей показатели достигают максимальных величин между 15-16 часами. Отмечено, что в январе и феврале мышечная сила нарастает медленнее, чем в сентябре и октябре. Наилучшие условия для деятельности мышц – при температуре +20° С [16].

У каждого человека имеются определённые резервы мышечной силы, которые включаются лишь при экстремальных ситуациях. Это так называемая *максимальная сила*, которая окажется больше *максимальной произвольной силы*. Разницы между максимальной мышечной силой и максимальной произвольной силой называется *дефицитом мышечной силы*. Эта величина уменьшается в ходе силовой тренировки, так как происходит перестройка морфофункциональных возможностей мышечных волокон и механизмов их произвольной регуляции [26].



## **1.2. Средства и методы развития силовой выносливости в оздоровительной тренировке**

Целью развития силовой выносливости в оздоровительной тренировке женщин среднего возраста является, прежде всего, укрепление здоровья и его поддержание, а также совершенствование форм телосложения. В связи с этим подбираются определённые средства и методы развития силовой выносливости.

При развитии силовых способностей пользуются упражнениями с отягощением – силовыми упражнениями. «Отягощение» здесь собирательно обозначает всякий физический фактор, создающий сопротивление сокращению мышц и тем самым стимулирующий их напряжение. По особенностям отягощения всё многообразие силовых упражнений подразделяется на две большие группы: 1) упражнения с внешним отягощением; 2) упражнения с преодолением веса собственного тела (с самоотягощением) [16].

*Упражнения с внешним отягощением.* Это отягощения, которые являются дополнительными к тяжести собственного тела упражняющегося, - вес различного рода предметов или любая другая противодействующая сила, например, сопротивление партнёра. Выделяют строго дозируемое и не строго дозируемое внешнее отягощение.

В процессе развития собственно силовых способностей обычно используются отягощения в диапазоне 50-60% от индивидуального максимума и выше. Когда же решается задача поддержания достигнутого уровня силовой подготовленности, бывают достаточны и менее значительные отягощения, но не меньше 35-40% от индивидуально максимального [30].

*Упражнения с самоотягощением.* В эту группу входят упражнения с отягощением весом собственного тела упражняющегося и упражнения в

самосопротивлении. Повышенная степень напряжения мышц в них обеспечивается без применения внешних отягощений. Своего рода отягощение создаётся за счёт сил тяжести различных звеньев собственного тела и (или) путём преднамеренного затруднения сокращений одних мышц направленным сопротивлением других – мышц-антагонистов.

В этом случае чаще всего используют гимнастические упражнения, выполняемые в относительно невысоком темпе, причём масса звеньев тела представляет собой повышенную нагрузку для тренируемых мышц, например, сгибание-разгибание рук в упоре лёжа. Такие упражнения широко применяются в практике физического воспитания, в том числе в самостоятельных занятиях. *Упражнения в самосопротивлении* получили в специальной литературе название «волевая гимнастика» [16]. В своём современном виде такие упражнения включают не только концентрированные статические напряжения, но и упорядоченное регулирование напряжений по интенсивности и продолжительности, а также сочетание различных режимов напряжения.

Использование различных режимов позволяет условно подразделять упражнения по особенностям режима функционирования мышц на динамические, статические и стато-динамические (изотонические). В процессе развития силовых способностей и силовой выносливости статические и стато-динамические упражнения используются довольно широко, поскольку позволяют значительно акцентировать моменты мышечного напряжения. Эти упражнения как никакие другие, способствуют одновременному напряжению максимально возможного количества двигательных единиц работающих мышц [16]. Оборудование для их проведения простое. С их помощью можно воздействовать на любые мышечные группы.

По степени избирательности воздействия на мышечные группы силовые упражнения подразделяются на локальные (примерно 1/3 мышц), региональные (до 2/3 мышечных групп) и тотальные, или общего

воздействия (с одновременным или последовательным активным функционированием всей скелетной мускулатуры). Известно, что наибольший вклад в суммарную величину силы, проявляемой в жизненно необходимых движениях, вносят следующие мышечные группы: разгибатели и сгибатели позвоночного столба вместе с мышцами, расположенными в области тазобедренных суставов, разгибатели ног и рук, большая грудная мышца [16]. Поэтому применяют упражнения, избирательно влияющие на перечисленные мышечные группы.

Одним из наиболее существенных моментов, определяющих мышечную силу, является режим работы мышц. Различают три режима работы мышцы: изотонический, изометрический и ауксотонический. *Изотонический режим* (режим постоянного тонуса мышцы) наблюдается при изменении длины мышцы, при этом напряжение её сохраняется постоянно. Изотонические упражнения предполагают напряжение нескольких групп мышц при изменении их длины. При таком мышечном сокращении выделяют две фазы: концентрическую – с укорочением мышцы и эксцентрическую – с её удлинением (например, из положения «руки в стороны» отвести их максимально назад и задержать в таком положении, выполняя пружинистые движения). Изотонические упражнения выполняются в медленном темпе, плавно, но с постоянным поддерживанием напряжения в мышцах [26].

Применение статодинамических упражнений позволяет повысить адаптационные способности, как всего организма, так и отдельных его систем, силовые качества, а также работоспособность, нормализовать сосудистый тонус, интенсифицировать тканевой обмен.

*Изометрический режим* (режим постоянной длины мышцы) характеризуется напряжением мышцы в условиях, когда она закреплена с обоих концов. Этот режим наблюдается при сохранении заданной позы и при выполнении статической работы. В этом случае в мышечном волокне всё равно происходят процессы возникновения и разрушения мостиков между актином и миозином, т.е. тратится энергия на эти процессы, но отсутствует

механическая реакция перемещения нитей актина вдоль миозина. Физиологическая характеристика такой работы заключается в оценке величины нагрузки и длительности работы [26]. При статическом режиме работы мышцы проявляют свою максимальную силу [30].

Естественные сокращения мышц в организме никогда не бывают чисто изотоническими или чисто изометрическими.

*Ауксотонический режим* (смешанный режим) характеризуется изменением длины и тонуса, при сокращении которой происходит перемещение груза. Такой режим проявляется при выполнении динамической работы мышц даже при отсутствии внешнего груза, так как мышцы преодолевают силу тяжести, действующую на тело человека [26].

Различают две разновидности этого режима работы мышц: *преодолевающий* (концентрический) и *уступающий* (эксцентрический) режим. Если, преодолевая какое-либо сопротивление, мышцы сокращаются и укорачиваются, то такая их работа называется преодолевающей. Мышцы, противодействующие сопротивлению, могут при напряжении и удлиняться, например, удерживая очень тяжелый груз. В таком случае их работа называется уступающей. Преодолевающий и уступающий режимы работы объединяются в динамический [30].

При проведении оздоровительных занятий на развитие силовой выносливости упражнения с отягощением веса собственного тела в статическом и изотоническом режимах являются наиболее подходящими.

В практике физического воспитания используется большое количество методов, направленных на воспитание различных видов силовых способностей. Направленное развитие силовых способностей происходит при максимальных мышечных напряжениях. Поэтому при выборе методов необходимо обеспечить в процессе выполнения упражнений достаточно высокую степень мышечных напряжений. И в то же время не вызвать перенапряжений. Решая эту задачу можно идти различными путями. Но в основе своей они сводятся к двум основным методическим линиям. Одна из

них характеризуется тем, что стимулирование мышечных напряжений обеспечивается возможно большим серийным повторением упражнений с некоторыми фиксированными отягощениями не достигающими околопредельных величин. Другая – наращивание отягощений с приближением к максимальным.

Основу метода *«интенсивного воздействия»* составляет систематическое преодоление отягощений, близких к индивидуально максимальным и равных ему. Для этого метода характерен небольшой объём нагрузки, значительные интервалы между подходами, гарантирующие сверхвосстановление силовых возможностей. Такой метод является ведущим, когда необходимо гарантировать особенно высокую степень развития собственно силовых способностей, ускорить их прогрессивное изменение [16].

Однако кратковременность и минимальная возможность увеличивать число повторений упражнения с околопредельными и предельными отягощениями жёстко ограничивают общий объём нагрузки и потому не позволяют достаточно стимулировать долговременные морфофункциональные перестройки в мышечной и других системах. Затрудняется и самоконтроль за техникой двигательных действий, увеличивается риск травматизма и перенапряжений. Всё это не позволяет рассматривать его как метод развития силовой выносливости в оздоровительной тренировке.

Чертами *«экстенсивного метода»* являются невысокий темп повторения упражнений, относительно небольшие интервалы между сериями повторений в процессе занятия, значительный суммарный объём нагрузки. В процессе развития силовой выносливости в оздоровительной тренировке отдаётся предпочтение этому методу. Значительный объём мышечной работы, выполняемой при серийных повторениях упражнений с непредельными отягощениями, существенно активизирует отменно-трофические процессы в мышечной и других системах организма, вызывая необходимую

гипертрофию мышц с увеличением их физиологического поперечника, стимулируя тем самым развитие силовых способностей и общее повышение уровня функциональных возможностей организма, укрепление опорно-двигательного аппарата. И что самое существенное, экстенсивный метод облегчает самоконтроль за техникой двигательных действий и уменьшает риск получить травму. Это особенно важно при организации оздоровительной тренировки [16].

Эти основные методические линии применимы к динамическим силовым упражнениям общего воздействия. При использовании иных силовых упражнений (изометрических, изотонических, с комбинированными режимами силовых напряжений, локальных и др.) имеются свои особенности. Статический или изотонический (стато-динамический) режимы функционирования мышц позволяют обеспечивать высокую степень их напряжения и дольше непрерывно поддерживать его, чем при динамических усилиях, где момент максимального напряжения зачастую длится лишь доли секунды. Прибегая к изометрическим и изотоническим упражнениям в процессе развития силовой выносливости, стремятся в полной мере использовать эту их особенность – акцентировать и продлить момент максимального мышечного напряжения, концентрированно стимулировать тем самым развитие способности к предельной мобилизации силовых возможностей [24].

С методической точки зрения важно и то, что локальными и региональными упражнениями в изотоническом и изометрическом режимах удобно избирательно направленно воздействовать на основные мышечные группы и акцентировать усилия в различных позах и фазах двигательных действий. Изометрические и изотонические упражнения приобретают особую ценность в оздоровительной тренировке. Они доступны, не требуют специального оборудования, риск получения травмы сведён к минимуму. В своих современных формах эти упражнения довольно разнообразны. В

изотонических упражнения при сохранении безопасности тренировочный эффект значительно больше, чем у изометрических [16].

Кроме того, в процессе развития силовой выносливости в оздоровительной тренировке в дополнение к силовым упражнениям общего воздействия широко используют локальные и региональные силовые упражнения с избирательно направленным воздействием на мышечные группы. При этом очень важно, чтобы исходное положение и суставные углы были такими, при которых включаются в работу именно те мышечные группы, выносливость которых нужна для повышения результата в данном упражнении [35]. В совокупности эти упражнения позволяют гармонично развивать мышечную систему, совершенствовать их силовые свойства, направленно укреплять сопряжённые с ними звенья опорно-двигательного аппарата.

Относительно невысокие требования, предъявляемые этими упражнениями к вегетативным системам, позволяют широко применять их в оздоровительной тренировке.

Для развития силовой выносливости в оздоровительной тренировке наиболее эффективными считаются повторный, переменный, интервальный и круговой методы тренировки [12]. Эти методы легли в основу инновационных групповых зарубежных и российских программ, привлекающих занимающихся своей доступностью, разнообразием и эффективностью в достижении поставленных целей.

*Повторный метод* – повторное выполнение подходов с повышенной интенсивностью и интервалами отдыха между подходами, определяемыми самочувствием. Отдых должен быть до полного восстановления. В интервалах отдыха рекомендуется выполнять упражнения на растягивание и расслабление, а также дыхательные упражнения. В мышцах (связках) находятся собственные рецепторы (проприорецепторы), которые реагируют на растягивание – при растягивании повышается их возбудимость, активизируется большинство мышечных волокон, что существенно влияет на

функциональное состояние нервно-мышечного аппарата [13]. Это способствует выведению продуктов распада из мышечных тканей и утилизации молочной кислоты. Полная остановка сразу после выполнения упражнения часто вызывает у занимающихся ощущение вязкости мышц, и он с трудом начинает следующий подход.

В повторном методе тренировки каждый интервал отдыха (его продолжительность) не только выражает готовность организма к выполнению последующей работы, но также характеризует реакцию организма на выполненную (суммарную) объем работы. Это позволяет по изменению продолжительности отдыха определять состояние занимающихся и судить о том влиянии, которое оказала выполненная часть работы на организм [1].

Разновидностью повторного метода является *переменный метод* – выполнение непрерывной работы в различном ритме с изменяющейся интенсивностью. Нагрузка волнообразно сначала повышается, потом снижается. Выполняется несколько подходов. Это предъявляет повышенные требования к функциональным возможностям организма. Этот метод связан с большим и изнурительным объемом работы. Без достаточной силовой подготовленности, высокого уровня общей и силовой выносливости данный метод в оздоровительной тренировке противопоказан. Применение переменного метода на каждом занятии может стать причиной получения различных травм [13].

Научно обоснованным методом развития силовой выносливости является *интервальный метод*. Он характеризуется систематической сменой нагрузки и отдыха. Периоды отдыха должны быть недостаточными для полного восстановления работоспособности. Интервальный метод позволяет в самые короткие сроки повысить силовую выносливость. В ходе повышения уровня силовой выносливости занимающимся интервальным методом совершенствуется опорно-двигательный аппарат, ритм дыхания, улучшается координация движений. Кроме того, при интервальном методе тренировки



максимально используются аэробные и анаэробные возможности организма. [12]. Здесь занимающемуся точно известно время и количество подходов за одну минуту, интервалы отдыха.

Однако новичкам тренировки с использованием интервального метода следует проводить не более 1 раза в неделю. Этот метод, хотя и обладает рядом преимуществ, не пользуется популярностью у начинающих. Он труден, изнурителен и больше подходит для развития силовой выносливости в спортивной, а не в оздоровительной тренировке [20].

Часто для увеличения моторной плотности и повышения интереса к занятиям повторный метод, организовывается в форме *круговой тренировки*.

В методическом отношении круговая тренировка представляет процесс строго - регламентированного упражнения с точным нормированием нагрузки и отдыха.

В этом методе определяется несколько «станций». На каждой «станции» занимающийся должен выполнить определенное упражнение определенное количество раз. После того как он заканчивает выполнять упражнение, он переходит к другой станции. Так он двигается от станции к станции, пока не вернётся в изначальный «пункт отправления» [16].

Этот метод позволяет разнообразить занятие и повышать его плотность. В этом методе задействованы несколько групп мышц. Методической основой круговой тренировки является многократное выполнение определённых движений в условиях точного дозирования нагрузки и точно установленного порядка её изменения и чередования с отдыхом. В соответствии с применяемым методом нагрузки используются элементарные, технически простые упражнения, из которых составляются тренировочные комплексы, выполняемые с последовательной и постепенной заменой упражнений. При этом соблюдается принцип прогрессирующей нагрузки, а уровень первоначальной нагрузки определяется путем тестирования каждого силового упражнения каждым занимающимся. Таким образом, исключается

перегрузка занимающихся, что важно для процесса оздоровительной тренировки [35].

Материалом для круговой тренировки служат технически несложные движения. Эти движения имеют ациклическую структуру, но им придается искусственно циклический характер путем серийных слитных повторений. Простота движений позволяет повторять их многократно и комплексно [35].

Упражнения подбираются так, чтобы обеспечить последовательную нагрузку на все основные мышечные группы и достаточное воздействие на внутренние органы.

Упражнения выполняются в последовательности по анатомическому признаку. Как мы уже говорили, частое выполнение одного и того же упражнения создает динамический стереотип. Поэтому отдельные упражнения и целые комплексы надо заменять на новые. Замена большого количества упражнений (комплекса) требует много внимания, что значительно снижает нагрузку. Наиболее подходящий способ – это замена комплекса по частям: строго последовательное обновление упражнений в течение определённого времени [16].

Комплекс упражнений круговой тренировки «круг» повторяется два или три раза в зависимости от физической подготовленности занимающихся. В «круге» выполняется от 6 до 12 силовых упражнений, которые в своей совокупности должны охватывать основные группы мышц. Каждое силовое упражнение комплекса должно выполняться от 8 до 12 раз за один подход. Между кругами устанавливается активная пауза для активного отдыха определённой продолжительности, в которую включают упражнения на растягивание, на расслабление и дыхательные упражнения.

Однообразные нагрузки замедляют развитие силы. Нагрузка должна быть волнообразной. На фоне постоянно и постепенно возрастающей она должна то возрастать, то снижаться. Чередование различных нагрузок создает благоприятные условия для роста результатов и восстановления работоспособности организма [35].

Многообразие нагрузок можно регулировать в процессе выполнения «кругов». Так, например, при выполнении второго «круга» повысить интенсивность выполнения упражнений либо увеличить количество подходов или повторений в подходе.

Продолжительность отдыха зависит от величины самой нагрузки. Чем больше была работа, тем продолжительнее должен быть отдых.

В круговой тренировке хорошо сочетаются достоинства избирательно направленного и общего комплексного воздействия, а также упорядоченного и вариативного воздействия. В частности, наряду с четкой повторяемостью тренирующих факторов широко используется эффект «переключения» (смены деятельности), что создает благоприятные условия для проявления высокой работоспособности и положительных эмоций [35].

Таким образом, из перечисленных методов видно, что для развития силовой выносливости в оздоровительной тренировке наиболее оптимальными будут повторный и круговой методы.

### **1.3. Особенности развития силовой выносливости у женщин среднего возраста**

К среднему возрасту (первому периоду зрелого возраста) относят женщин от 21 до 35 лет. Зрелый возраст – это закономерно наступающие этапы индивидуального развития человека. Процессы созревания и старения происходят непрерывно, неравномерно и неодновременно [26].

В этот период отмечается снижение двигательной активности, обусловленной социальными изменениями в жизни женщин. В организме наблюдается постепенная перестройка эндокринной, сердечно-сосудистой, нервной систем и обмена веществ, проявляющаяся в нарушениях ритма сна, повышенной утомляемостью, эмоциональной лабильностью, ухудшением памяти, изменениями в кровеносных сосудах, появлением избыточного веса.

Снижаются функциональные и адаптивные возможности по сравнению с молодым организмом.

По данным А.С. Солодкова и Е.Б. Сологуб, после 20-25 лет (окончание формирования организма) начинаются процессы инволюции, которые затрагивают все клетки, ткани, органы, системы организма и их регуляцию. Все возрастные изменения сводятся к трем типам: показатели и параметры, снижающиеся с возрастом; мало изменяющиеся и постепенно возрастающие. К первой группе относят: сократительную способность миокарда и скелетных мышц, остроту зрения, слуха и работоспособность нервных центров, функции пищеварительных желез и внутренней секреции, активность ферментов и гормонов. Вторую группу показателей составляют: уровень сахара в крови, кислотно-щелочной баланс, морфологический состав крови и другие. К третьей группе показателей следует отнести синтез гормонов в гипофизе, чувствительность клеток к химическим и гуморальным веществам, уровень холестерина, лецитинов и липопротеидов в крови [26].

В процессе возрастного развития на каждом этапе онтогенеза меняется диапазон приспособляемости к физическим нагрузкам и понижается способность женского организма к повышенной мышечной деятельности. Это относится, прежде всего, к снижению эластичности связочного аппарата, окостенению ряда элементов позвоночного столба, уменьшению подвижности в суставах. Снижение эластичности связок происходит за счёт замещения эластиновых волокон коллагеновыми, менее растяжимыми, но более прочными [20]. Начинает уменьшаться скорость двигательной реакции, что связано с понижением возбудимости нервных центров и мышц и уменьшением их лабильности. Заметно ухудшаются координационные способности, снижается способность к освоению новых движений [12].

В целом возрастные изменения в скелетных мышцах характеризуются ухудшением метаболизма в мышцах, уменьшением количества наиболее мощных и быстрых мышечных волокон, замещением мышечных волокон

соединительной тканью. Эти изменения приводят к снижению силы и скорости мышечных сокращений [26].

Использование оптимальных физических нагрузок помогает замедлить процессы инволюции. В тех частях опорно-двигательного аппарата и мышечной системы, которые в процессе жизни подвергаются регулярным нагрузками, деструктивные изменения выражены в меньшей степени [26].

Функциональные возможности сердечно-сосудистой системы с возрастом понижаются. Это обусловлено уменьшением сократительной способности миокарда и ухудшением его кровоснабжения, увеличением дилатации предсердий и желудочков, ослаблением роли нервных механизмов регуляции и повышением – гуморальных. После 30 лет в стенках сосудов обнаруживается холестерин. Вследствие снижения эластичности сосудов возрастает периферическое сопротивление кровотоку, уменьшается его скорость и повышается артериальное давление [26]. При выполнении физических упражнений артериальное давление у женщин среднего возраста увеличивается в большей степени, чем у молодых [12].

В 20-30 лет максимальное потребление кислорода у женщин на 15-20% ниже, чем у мужчин, когда оно приведено к весу тела. Это связано с большим количеством жировой ткани у женщин, которая является метаболически неактивной и почти не потребляет кислород. Если соотносить с активной мышечной массой, то различия практически исчезают.

Более низкое максимальное потребление кислорода обусловлено сниженными кислородтранспортными возможностями женского организма. У женщин меньше объём циркулирующей крови, концентрация гемоглобина в крови, максимальный сердечный выброс [20].

С возрастом вследствие снижения сократительной способности миокарда уменьшается ударный объём крови, поддержания его в организме на достаточном уровне достигается за счёт увеличения частоты сердечных сокращений. Контроль за динамикой частоты сердечных сокращений во

время занятий физическими упражнениями является важной задачей в оздоровительной физической культуре.

Органы дыхания также претерпевают некоторые функциональные и морфологические изменения. Эти изменения выражаются в понижении эластических свойств лёгочной ткани, уменьшении силы дыхательных мышц. Значительные изменения претерпевают и показатели функции внешнего дыхания. Установлено, что жизненная емкость легких нарастает до 30-35 лет, после чего она уменьшается. У лиц среднего возраста ЖЕЛ для женщин равна  $3,150 \pm 0,123$  литра [26]. Заметно уменьшаются мощность вдоха и выдоха. Максимальная вентиляция легких у женщин в возрасте 30 лет составляет 80 л/мин.

В регуляторных системах также происходят изменения. Активность гормонов гипофиза (АКТГ, вазопрессин) с возрастом даже увеличивается. Активно работают надпочечники, вырабатывающие глюкокортикоиды, минералокортикоиды и аналоги половых гормонов. С 30 лет начинается инволюция поджелудочной железы, особенно её эндокринной функции. Это проявляется снижением образования инсулина, что может приводить к развитию возрастного сахарного диабета. Продолжается активность половых желёз [14].

Центральная нервная система является наиболее устойчивой, интенсивно функционирующей и долго живущей системой организма. Считается, что вербально-психические функции возрастают в среднем возрасте и достигают своего максимума к 40 годам.

Кроме того, наблюдается нарушение жирового обмена. Возникновение ожирения с возрастом обусловлено тем, что повышается порог чувствительности пищевого центра гипоталамуса к насыщению (глюкозе и жирным кислотам). Поэтому у женщин зрелого возраста аппетит не снижается, а растёт, окисление веществ, вследствие гормональных перестроек и снижения двигательной активности уменьшается и происходит, накопление жира в организме [35].

Таким образом, анатомо-физиологические особенности женского организма особенности строения и функционирования женского организма определяют его отличия в умственной и физической работоспособности.

В отличие от мужчин, в период половой активности женщины находятся под воздействием гормонального ритма. Их вес может увеличиться во время полового созревания, беременности, дисбаланса эстрогена и прогестерона и критического возраста [26].

Физиологическое состояние разных систем и физическая работоспособность в целом у женщин находятся в определённой зависимости от фаз менструального цикла. Уже в середине цикла начинает уменьшаться концентрация эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитов и тромбоцитов, а также белков крови, что связано с увеличением объёма плазмы крови, вызванной задержкой солей и воды в теле. Непосредственно перед началом менструации содержание эритроцитов и гемоглобина в крови нарастает. В дни менструаций происходит потеря эритроцитов и гемоглобина, что приводит к снижению кислородной ёмкости крови. Свёртываемость крови понижается как результат уменьшения числа тромбоцитов и активности фибринолитической системы. Кровопотери служат мощным физиологическим раздражителем для последующего усиления эритропоэза. Примерно к середине цикла кислородная ёмкость крови достигает максимума [26].

В предменструальную фазу и фазу менструации снижены основной обмен и температура тела. Потоотделение при мышечной работе начинается раньше, чем в остальные фазы цикла. Этот эффект связан со снижением содержания эстрогенов, которые оказывают тормозящее действие на потоотделение [12].

Никаких значительных изменений в МПК или кислородном долге как показателе ёмкости анаэробных энергетических систем на протяжении цикла не происходит. Пульсовая реакция на одну и ту же аэробную нагрузку может несколько изменяться. Физическая нагрузка субъективно воспринимается как

более тяжёлая. Поэтому влияние цикла на физическую работоспособность часто зависит от психического состояния женщины [26].

Максимальная произвольная мышечная сила часто снижается за несколько дней до начала менструации и остаётся такой на протяжении всех дней менструации [13].

Таким образом, работоспособность зависит от перестроек функций организма женщины в различных фазах цикла. При построении оздоровительных тренировок с женщинами среднего возраста нужно учитывать, что в последних фазах цикла ухудшается функциональное состояние и снижается умственная и физическая работоспособность, повышается функциональная стоимость выполняемой работы и возникает физиологический стресс.

Изменения физических качеств с возрастом достаточно индивидуальны. У некоторых лиц сила мышц снижается после 20-25 лет, когда поступательное биологическое развитие организма заканчивается; у других – после 40-45 лет. В первую очередь с возрастом ухудшаются быстрота, гибкость и ловкость; лучше сохраняются – сила и выносливость. Существенные коррективы в возрастную динамику двигательных качеств вносят занятия физической культурой, которая отодвигает наступление инволюционных процессов [3].

Быстрота с возрастом ухудшается по всем составляющим её параметрам (латентному периоду сенсомоторных реакций, скорости одиночного движения и темпа движений).

Гибкость и ловкость начинают снижаться уже после 20 лет, что нарушает подвижность и координацию в различных формах сложных движений. Способность к разучиванию и запоминанию физических упражнений а, следовательно, и выработка двигательных навыков зависит больше от уровня подготовленности, чем от возраста [26].

Большие затруднения вызывает выполнение различных игровых приёмов, сложно координированных движений, что связано ухудшением



автоматичности двигательных актов. Существенно затруднены выполнения физических упражнений, если они осуществляются в быстром темпе. Чтобы успешно выполнить последующее движение, необходимо значительно замедлить предыдущее. По механизму обратных связей на функции нервных центров оказывает влияние ослабление импульсации с проприорецепторов. С возрастом отмечается падение способности точно координировать выполнение нескольких действий одновременно [3].

Выносливость по сравнению с другими физическими качествами с возрастом сохраняется более длительное время. Это обусловлено тем, что развитие выносливости зависит, прежде всего, от функциональной полноценности органов кровообращения, дыхания и системы крови. Регулярные занятия физическими упражнениями отдалают её снижение.

Под влиянием оптимальных занятий на развитие силовой выносливости у женщин среднего возраста становятся крепче и толще кости, замедляется деформация позвонков и межпозвонковых дисков, повышается эластичность связок, укрепляются скелетные мышцы, предупреждается возникновение артрозов, артритов, разрыв связок, увеличивается выносливость мышц [35].

Сила различных групп мышц достигает максимальных значений к 20 годам. Так, например, в 25 лет отмечается максимальная величина силы пальцев и разгибателей предплечья, плеча, шеи, разгибателей бедра. Наибольшая сила сгибателей туловища, бедер и голени достигается после 30 лет. Увеличение силы разгибателей большинства мышечных групп происходит более интенсивно, чем сгибателей – особенно туловища и бедер. С возрастом различия в силе разгибателей и сгибателей становятся все более заметными, увеличиваются также и максимальные значения силы мышечных групп различных частей тела. После 35 лет начинается падение мышечной силы, которое связано с ослаблением функций симпато-адреналовой системы и половых желёз [26]. При этом наибольшую работоспособность сохраняют наиболее часто упражняемые мышцы [12].

Силовые упражнения помогают женщинам стать стройнее, поскольку сжигают жировую массу. Женщинам силовая подготовка еще более важна, чем мужчинам. Силовые упражнения у женщин в большей степени снижают процент жировой ткани, но в меньшей степени, чем у мужчин, влияют на прирост мышечной массы [20].

Переход 28-30 летнего возраста часто бывает стрессовым для женщин. Психологи определяют этот рубеж «кризисом среднего возраста». В этот период может происходить смена приоритетов: женщины, ориентированные на брак и воспитание детей, склонны переключаться на профессиональные цели, в то время как те, кто был сосредоточен на карьере, теперь переводят внимание на брак и воспитание детей [14].

В организме женщин продолжают происходить физические изменения, которые пугают и приводят часто в уныние. Убывание физических сил и привлекательности – одна из многих проблем, с которыми сталкивается женщина в годы кризиса среднего возраста. Для тех, кто полагался на свои физические качества, когда был моложе, средний возраст может стать периодом тяжелой депрессии. Многие начинают всё чаще испытывать чувство усталости [26].

Авторы многочисленных способов и средств продления активного долголетия и профилактики старения на первое место ставят физические упражнения. Использование физических нагрузок в конечном итоге повышает устойчивость организма к воздействию неблагоприятных факторов среды [26]. Двигательная активность на работе и быту недостаточна для поддержания здоровья. В последние годы все большее число женщин целенаправленно занимается силовыми упражнениями. Женщины, деловая карьера которых зависит от хорошего физического состояния, современного элегантного внешнего вида, стараются улучшить телосложение и фигуру, повысить уровень физической работоспособности и здоровья. Кроме того, от самих занятий женщины получают эмоциональную разрядку, смену

обстановки, расширение круга вне семейного общения с людьми своего возраста [20].

Можно сделать вывод, что оптимальные занятия физическими упражнениями на развитие силовой выносливости помогут женщинам среднего возраста решить основные задачи данного периода, преодолеть или значительно смягчить последствия кризиса среднего возраста, улучшить самочувствие, физическое и психическое здоровье, внешний вид, работоспособность, а также социальную, бытовую и трудовую активность.

Таким образом, характер возрастных изменений морфофункциональных свойств человека зависит от образа жизни, уровня и содержания его физической активности. Этот период характеризуется профессиональной, сексуальной активностью и возможной беременностью. Появляется опасность увеличения веса, образование целлюлита, а также симптомы хронической усталости. Сохранить здоровье, гармоничную фигуру и привлекательность, существенно отодвинуть инволюционные процессы позволяют правильно построенные оздоровительные тренировки на развитие силовой выносливости с учётом физиологических и психологических особенностей женского организма. При этом основное внимание должно уделяться сохранению здоровья и детородной функции.

## Глава 2. Организация и методы исследования

### 2.1. Организация исследования

Исследование проводилось в оздоровительном центре «Славия» (Екатеринбург). Сроки проведения: 2015-2016 г.г. В эксперименте принимали участие женщины 21-35 лет в количестве 30 человек с невысокой физической подготовкой, без предварительного отбора по морфологическим показателям и соответствовали типичному набору в коллектив физкультурно-оздоровительного учреждения. Запись в коллектив проводилась при наличии разрешения врача на занятия в группе здоровья. Были сформированы две учебно-тренировочные группы – контрольная и экспериментальная, численностью по 15 человек каждая, с примерно равным уровнем физического развития.

Исследование проводилось в два этапа.

На *первом* – констатирующем *этапе* (2015-2016 г.г.) анализировалась научно-методическая литература по проблеме физического воспитания женщин среднего возраста, определена проблема, цель исследования, его задачи, методологические основы и первоначальная гипотеза, выявлены наиболее эффективные и безопасные средства и методы развития силовой выносливости в оздоровительной тренировке.

На *втором* – обобщающем *этапе* (2015-2016 г.г.) проводилась экспериментальная работа с целью проверки эффективности и безопасности средств и методов развития силовой выносливости у женщин среднего возраста, осуществлялся анализ, синтез, обобщение и описание полученных результатов исследования, формулировались выводы, и производилось оформление выпускной квалификационной работы.

## 2.2. Методы исследования

Для решения поставленных нами задач были использованы следующие методы:

1. анализ и обобщение данных научно-методической литературы;
2. педагогическое наблюдение;
3. педагогическое тестирование;
4. педагогический эксперимент;
5. физиологические тесты (АД, ЧСС);
6. методы математической статистики.

*Анализ научно-методической литературы и документальных источников.* Теоретический анализ научно-методической литературы позволил выявить актуальность проблемы, определить задачи и методы исследования, разработать организацию исследования. Изучены материалы исследования по инновационным методикам развития силовой выносливости в оздоровительной тренировке, её значении в рекреации и физическом совершенствовании женщин среднего возраста. Рассмотрены вопросы, касающиеся оздоровительного влияния комплексов упражнений на развитие силовой выносливости, возрастные особенности женщин среднего возраста. Был обобщён материал таких авторов как В. И. Дубровский, Я. М. Коц, Г. Крайг, В. Н. Селуянов, М. Р. Сапин, А. С. Солодков, Е. Б. Сологуб, Ж. К. Холодов, М. М. Виленчик. Всего было проанализировано 38 литературных источников. Опираясь на данные, были составлены комплексы упражнений, которые применялись в нашем исследовании.

*Педагогическое наблюдение* проводилось во время занятий с женщинами среднего возраста, на которых с помощью комплексов физических упражнений развивалась силовая выносливость. Педагогическое наблюдение заключалось в оценивании состояния занимающихся, отслеживании максимальной ЧСС, ЧСС в покое, до и

после наблюдения, АД исходное, во время нагрузки и через минуту после нагрузки, протоколировании индивидуальных показателей.

*Педагогическое тестирование* позволило выявить исходный и конечный уровни развития силовой выносливости у женщин среднего возраста в оздоровительной тренировке. Выбор тестов определялся рекомендациями авторов [7, 19, 32], доступностью оборудования, простотой применения, информативностью, возможностью проведения их в помещении. Начальные значения контролируемых показателей по уровню физического состояния в обеих группах были примерно одинаковыми.

Изучение научно-методической литературы позволило отобрать наиболее информативный и не требующий применения сложных инструментальных методик комплекс тестов, включающий динамические и статические упражнения.

Силовая выносливость женщин среднего возраста оценивалась по следующим параметрам: сгибание и разгибание рук в упоре лёжа (количество раз в произвольном темпе), поднимание туловища из исходного положения лёжа на спине (количество раз за 60 секунд), поднимание прямых ног до угла 90 градусов в висе на перекладине (количество раз в произвольном темпе), упор лёжа на предплечьях (сек.), удержание корпуса в горизонтальном положении на гимнастической скамейке (сек.).

Динамические упражнения.

**Тест 1.** Сгибание и разгибание рук в упоре лёжа.

Методика проведения. Исходное положение: упор на коленях, «голова – туловище – колени» составляют прямую линию. Сгибание рук выполняется до касания грудью пола, не нарушая прямой линии тела, а разгибание – до полного выпрямления рук, при сохранении прямой линии – «голова – туловище – колени». Дается одна попытка. Фиксируется количество отжиманий от пола при условии правильного выполнения теста в произвольном темпе.

**Тест 2.** Поднимание туловища из исходного положения лёжа на спине.

Методика проведения. Исходное положение: лёжа на спине на гимнастическом мате, пальцы рук «в замке» за головой, локти вперёд, ноги согнуты в коленях под прямым углом, ноги согнуты в коленях, ступни закреплены, лопатки касаются мата. Фиксируется количество выполняемых упражнений в одной попытке за 60 секунд, касаясь локтями бёдер (коленей), с последующим возвратом в исходное положение.

**Тест 3.** Поднимание прямых ног до угла 90 градусов в висе на перекладине.

Методика проведения. Исходное положение: вис хватом сверху, поднять ноги до угла 90 градусов и вернуться в исходное положение. Положение вися фиксируется. Отсчитывается количество выполняемых упражнений в одной попытке при условии правильного выполнения теста в произвольном темпе.

Статические упражнения.

**Тест 4.** Упор лёжа на предплечьях.

Методика проведения. Исходное положение: упор на предплечьях, «голова – туловище – ноги» составляют прямую линию. Взгляд направлен в пол. Когда осуществится хоть малейшее провисание – тест окончен. Фиксируется время.

**Тест 5.** Удержание корпуса в горизонтальном положении на гимнастической скамейке.

Методика проведения. Исходное положение: лёжа на животе на гимнастической скамейке так, чтобы часть тела выше бёдер находилась вне скамейки на весу, ноги закреплены. При нарушении горизонтальной прямой корпуса выполнение теста прекращается. Фиксируется время.

Таким образом, было выделено пять наиболее информативных и доступных тестов, подробно описана методика их применения в рамках оздоровительного центра.

*Педагогический эксперимент* дал возможность выявить эффективность и безопасность выбранных средств и методов развития

силовой выносливости у женщин среднего возраста в оздоровительной тренировке.

Основной задачей исследования было показать эффективность и безопасность выбранных средств и методов развития силовой выносливости у женщин среднего возраста в оздоровительной тренировке.

*Эксперимент заключался в следующем:*

Подготовительная часть составляла 15 минут и включала в себя «разогревающую» разминку, в которую входили общеразвивающие упражнения на месте и в движении, суставная гимнастика, упражнения на равновесия и осанку.

Основная часть составляла 50 минут занятия и включала в себя комплексы упражнений на развитие силовой выносливости на разные группы мышц с отягощением веса собственного тела или с отягощением гантелями 0,5-1,5 кг. В перерывах между сериями выполнялись упражнения на расслабление, снимающие тоническую напряжённость, пассивные растягивающие упражнения и самомассаж мышечных групп (встряхивания, поколачивание, разминания).

В заключительной части занятия, которая продолжалась 5 минут использовались дыхательные упражнения, и пассивные растягивающие упражнения на расслабления, для снятия тонической напряжённости мышц [1].

Эксперимент также включал двухразовое тестирование. Первое комплексное обследование занимающихся было проведено в начале эксперимента после лекции по технике безопасности и обеспечения занимающихся необходимыми методическими знаниями для осуществления своевременного самоконтроля на занятиях (февраль 2014), второе обследование – в конце эксперимента (май 2014). Занятия с женщинами 21-35 лет основной медицинской группы проводились три раза в неделю, продолжительностью 55 минут. Женщины проходили медицинский контроль



и не имели противопоказаний к занятиям оздоровительной физической культурой.

Объём и интенсивность тренировочных нагрузок в обеих группах были примерно равными и зависели от подготовленности занимающихся согласно данным исходного тестирования.

В оздоровительном процессе было использовано следующее оборудование: гантели 0,5-1,5 кг, гимнастические коврики, гимнастическая скамья. Тренировочный цикл экспериментальной группы состоял из трёх тренировок в неделю. Воздействию последовательно подвергались все основные мышечные группы путём применения силовых упражнений. Каждая мышечная группа прорабатывалась один или два раза в неделю, в зависимости от индивидуальных задач занимающихся. Комплекс построен на основе статодинамических силовых упражнений. Тренировка проводилась по круговой системе. После проработки мышечной группы применялись упражнения на растягивание.

Испытуемые двух групп (экспериментальной и контрольной) занимались на протяжении 4 месяцев (максимальное количество тренировочных занятий – 48).

В контрольной группе испытуемые занимались силовой аэробикой (программы «Mix» и «Body»), предлагаемой физкультурно-оздоровительным учреждением с использованием разнообразных средств и методов развития силовой выносливости, которые ориентированы на людей разного возраста, пола, уровня здоровья и не имеют реабилитационной направленности. В экспериментальной группе использовались статодинамические упражнения, направленные на развитие силовой выносливости в сочетании с круговым методом.

Статодинамические упражнения представляли собой следующее. Медленно выполнялось уступающее движение с отягощением веса собственного тела или с отягощением гантелей 0,5-1,5 кг. В крайнем положении выдерживалась пауза 2-3 секунды, затем выполнялось

преодолевающее движение в медленном темпе. Напряжение мышц увеличивалось плавно до предельного и удерживалось в диапазоне от 20 секунд до 40 секунд. Тренировочный круг включал 2-3 подхода на группу мышц отдыхом не менее 1 минуты и 2 круга с отдыхом 6-8 минут. Тренировочное занятие заканчивалось упражнениями на расслабление и дыхание.

Упражнения применялись в определённой последовательности: от крупных мышечных групп к мелким группам. Учитывалась логическая последовательность: вначале выполнялись упражнения в исходном положении стоя, затем лёжа, что позволяло повысить моторную плотность занятия. Во время отдыха между сериями выполнялись упражнения на растягивание и развития гибкости для стимуляции пластических процессов в мышце [26], а также дыхательные упражнения. Примерный комплекс статодинамических упражнений приведён в приложении №1, 2, 3, 4.

В конце педагогического эксперимента проводилось контрольное тестирование, с помощью которого предполагалось выявить уровень развития силовой выносливости в контрольной и экспериментальной группах.

*Физиологические методы тестирования.* Все занимающиеся находились под постоянным контролем педагога-инструктора и врача. Для контроля педагогического процесса на занятиях использовался оперативный контроль функциональных возможностей организма с помощью тонометра и контроль развития силовой выносливости у женщин среднего возраста с помощью тестов.

Для определения тренирующего эффекта занятий при подборе и использования физических упражнений для нормирования физической нагрузки следует ориентироваться на сдвиги частоты сердечных сокращений, которая отражает влияние физической нагрузки на организм.

Измеряется давление крови в крупных артериях. Артериальное давление измеряется в миллиметрах ртутного столба. Измерения производились с помощью тонометра.

Учёт ЧСС и АД при помощи тонометра (манжета накладывается на плечо на уровне сердца, нижний край манжеты располагается на 2 см выше локтевого сгиба, при нагнетании воздуха в манжету фиксируются показания манометра в момент прекращения пульсаций артерии, как оценочное значение систолического АД).

*Методы математической статистики* позволили достоверно обработать результаты педагогического эксперимента. Результаты исследования подвергались математико-статистической обработке на персональном компьютере с использованием пакета статистических прикладных программ Excel.

### Глава 3. Результаты исследования и их обсуждение

Оценивалась оздоровительная эффективность в динамике показателей развития силовой выносливости у женщин среднего возраста, а также безопасность использованных средств.

В начале педагогического эксперимента у занимающихся обеих групп (контрольной и экспериментальной) на основе отобранных тестов был определён уровень показателей развития силовой выносливости, результаты занесены в протокол (прил. 5, 6). По исходным среднегрупповым показателям испытуемые экспериментальной и контрольной групп подобраны однородно.

В таблице 1 представлена разница среднегрупповых данных выделенных показателей испытуемых экспериментальной и контрольной групп до и после окончания эксперимента.

Таблица 1  
Сравнительные результаты теста на измерение силовой выносливости у женщин среднего возраста

Группа Тесты	Контрольная		экспериментальная	
	до эксперимента	после эксперимента	до эксперимента	после эксперимента
Сгибание и разгибание рук, кол-во раз	9±1	10±1	9±1	11±1*
Поднимание туловища, кол-во раз	30±1	35±2	30±1	36±2*
Поднимание прямых ног, кол-во раз	6±1	7±1*	6±1	8±1*
Упор лёжа на предплечьях, с	24±0,20	31±0,15*	24±0,20	34±0,18*
Удержание корпуса в горизонт. положении, с	68,4±0,29	77,7±0,28*	68,7±0,29	80,7±0,27*

Звездочкой \* справа – отмечены достоверные отличия показателей в каждой группе относительно начала эксперимента; между группами различия не достоверны.

\* –  $p < 0,05$ .

Оценивая полученные данные развития силовой выносливости у женщин 21-35 лет экспериментальной и контрольной групп (табл. 1) при сравнении показателей начала и конца педагогического эксперимента, наблюдается повышение результатов по всем показателям.

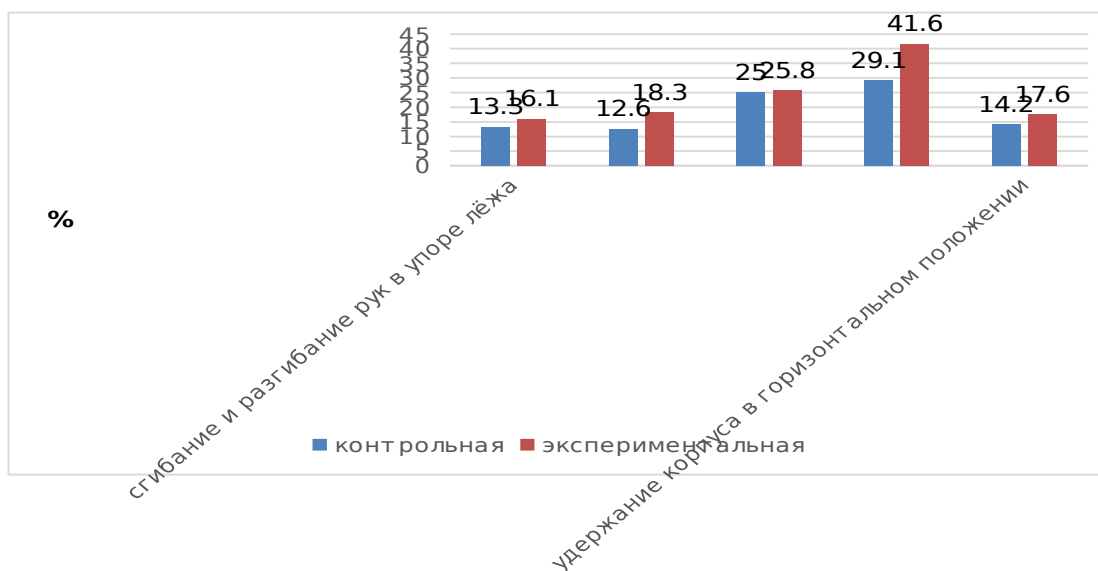


Рис. 1. Прирост показателей силовой выносливости у женщин среднего возраста в % соотношении в контрольной и экспериментальной группе.

По результатам расчётов сравнительного анализа развития силовой выносливости у женщин среднего возраста просматривается тенденция роста развития силовой выносливости у женщин в обеих группах, однако в экспериментальной группе по всем пяти тестам рост силовой выносливости значительно выше в процентном содержании.

В первом тесте «Сгибание и разгибание рук в упоре лёжа» средний результат контрольной группы в начале эксперимента равен  $9 \pm 1$  раз, в конце эксперимента после проведения повторного тестирования результат улучшился до  $10 \pm 1$  раз. В итоге средний результат занимающихся контрольной группы увеличился на 13,3%.

Средний результат экспериментальной группы в начале эксперимента равен  $9 \pm 1$  раз, в конце эксперимента после проведения повторного тестирования результат улучшился до  $11 \pm 1$  раз. В итоге средний результат

занимающихся экспериментальной группы в данном тесте увеличился на 16,1%.

Во втором тесте: «Поднимание туловища из исходного положения лёжа на спине» средний результат контрольной группы в начале эксперимента равен  $30 \pm 1$  раз, в конце эксперимента после проведения повторного тестирования результат улучшился до  $35 \pm 2$  раз. В итоге средний результат у женщин контрольной группы увеличился на 12,6%.

Средний результат экспериментальной группы в начале эксперимента равен  $30 \pm 1$  раз, в конце эксперимента после проведения повторного тестирования результат улучшился до  $36 \pm 2$  раз. В итоге средний результат у женщин экспериментальной группы в данном тесте увеличился на 18,3%.

В третьем тесте: «Поднимание прямых ног до угла 90 градусов в висе на перекладине» средний результат контрольной группы в начале эксперимента равен  $6 \pm 1$  раз, в конце эксперимента после проведения повторного тестирования результат улучшился до  $7 \pm 1$  раз. В итоге средний результат у женщин контрольной группы увеличился на 25%.

Средний результат экспериментальной группы в начале эксперимента равен  $6 \pm 1$  раз, в конце эксперимента после проведения повторного тестирования результат улучшился до  $8 \pm 1$  раз. В итоге средний результат у женщин экспериментальной группы в данном тесте увеличился на 25,8%.

В четвёртом тесте: «Упор лёжа на предплечьях» средний результат контрольной группы в начале эксперимента равен  $24 \pm 0.20$  с, в конце эксперимента после проведения повторного тестирования результат улучшился до  $31 \pm 0.15$  с. В итоге средний результат у женщин контрольной группы увеличился на 29,1%.

Средний результат экспериментальной группы в начале эксперимента равен  $24 \pm 0.20$  с, в конце эксперимента после проведения повторного тестирования результат улучшился до  $34 \pm 0.18$  с. В итоге средний результат у женщин экспериментальной группы в данном тесте увеличился на 41,6%. В тесте «Упор лёжа на предплечьях» прирост оказался наиболее значительным

в обеих группах, что объясняется самим тестовым упражнением, в котором задействованы разные группы мышц.

В пятом тесте: «Удержание корпуса в горизонтальном положении на гимнастической скамейке» средний результат контрольной группы в начале эксперимента равен  $68.4 \pm 0.29$  с, в конце эксперимента после проведения повторного тестирования результат улучшился до  $77.7 \pm 0.28$  с. В итоге средний результат у женщин контрольной группы увеличился на 14,2%.

Средний результат экспериментальной группы в начале эксперимента равен  $68.7 \pm 0.29$  с, в конце эксперимента после проведения повторного тестирования результат улучшился до  $80.7 \pm 0.27$  с. В итоге средний результат у женщин экспериментальной группы в данном тесте увеличился на 17,6%.

После проведения контрольных тестов была оценена эффективность выбранных средств и методов с помощью различий по  $t$  – критерию Стьюдента. В результате вычисления средней ошибки разности  $t$ , которая равно 2.3; 4.1; 2.4; 3.3; 2.5 оказалось больше граничного значения (2.04). Следовательно, различия между полученными в эксперименте средними арифметическими значениями во всех пяти тестах считаются достоверными, а значит, есть основания для того, чтобы говорить о том, что теоретически обоснованно выбранные средства и методы развития силовой выносливости у женщин среднего возраста оказались эффективными.

Для определения безопасности выбранных средств и методов развития силовой выносливости на стадии контрольного этапа эксперимента нами была проведена оценка ЧСС на нагрузку женщин, занимающихся в контрольной и экспериментальной группах. Наглядно результаты исследования в экспериментальной группе можно представить в виде диаграмм. На диаграмме 2 представлены результаты максимального значения пульса во время оздоровительного занятия.

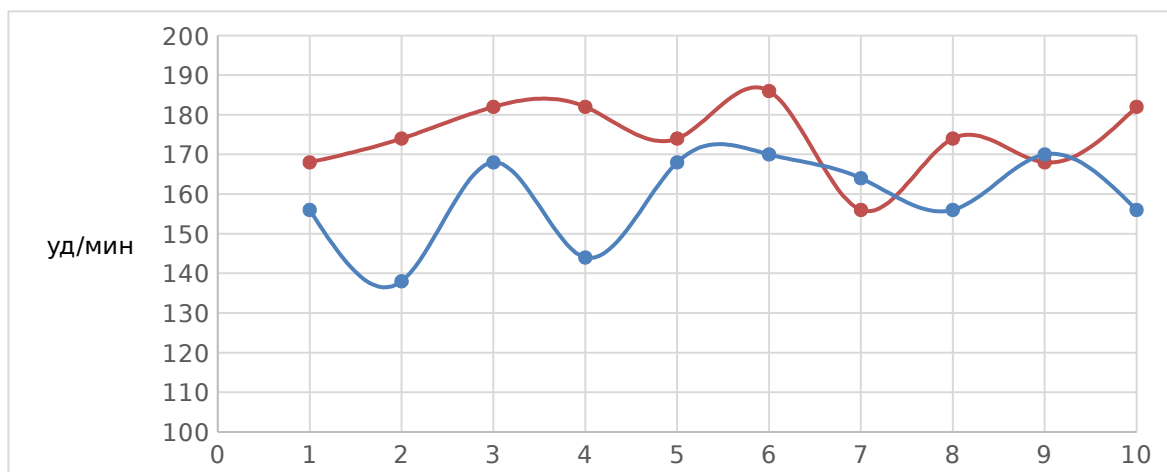


Рис. 2. Максимальное значение пульса за время тренировочного занятия в обеих группах во время эксперимента.

Из диаграммы видно, что максимальное значение экспериментальной группы находится в пределах возрастной нормы (для женщин 21-35 лет норма составляет 155 – 170 уд/мин). В контрольной группе максимальный пульс значительно превосходит возрастную норму. Следовательно, подобранные средства и методы в экспериментальной группе оказались не только эффективными, но и безопасными.

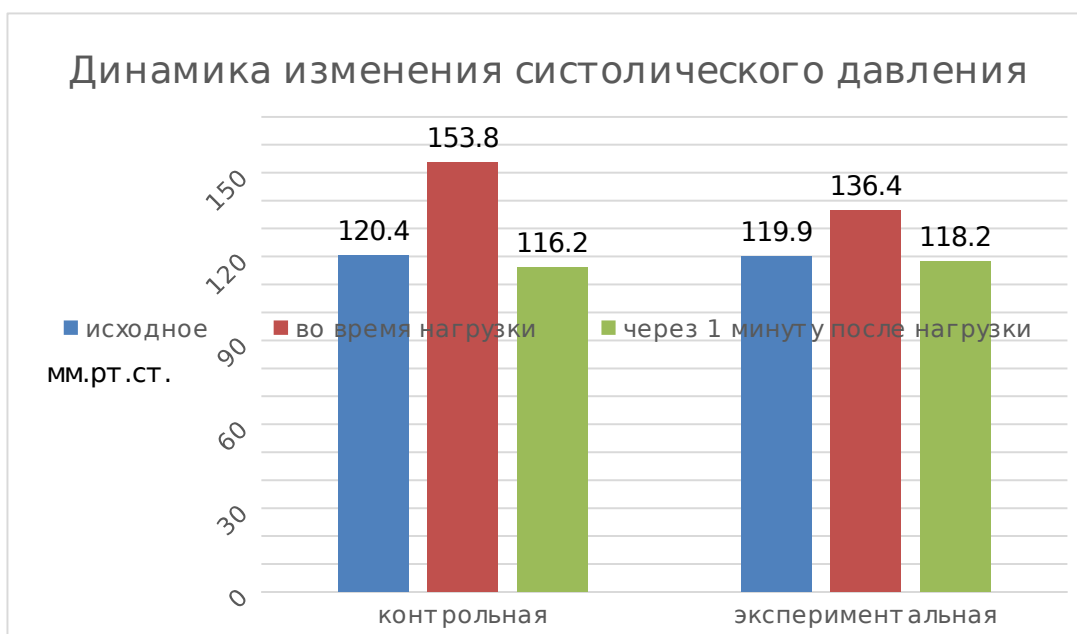


Рис. 3. Динамика изменения систолического давления во время выполнения упражнений в обеих группах.



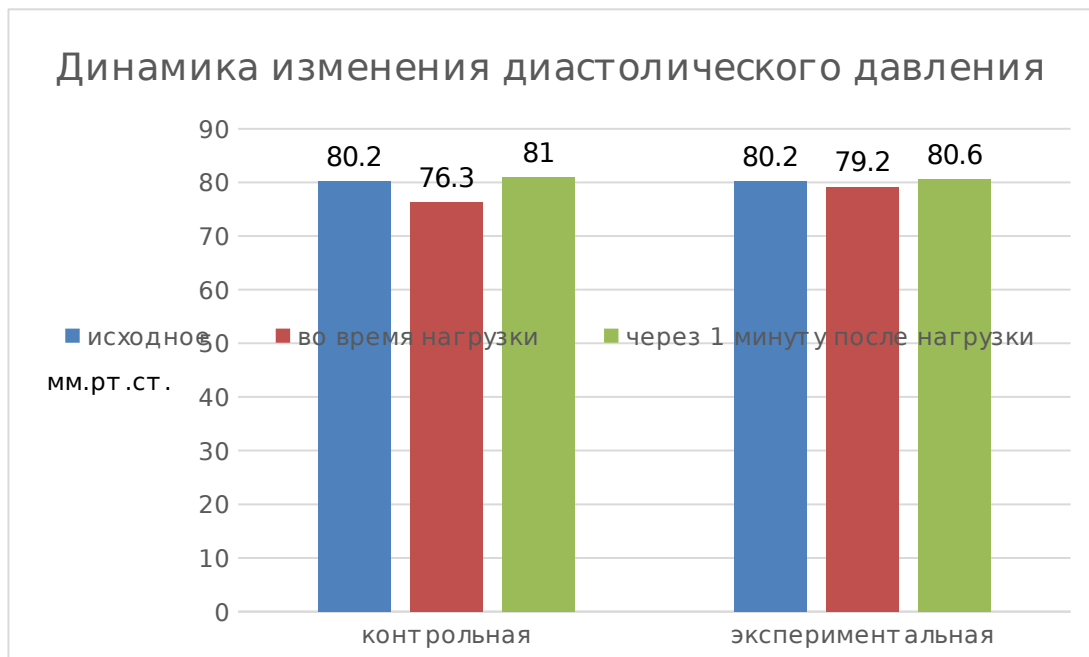


Рис. 4. Динамика изменения диастолического давления во время выполнения упражнений в обеих группах.

Опираясь на данные рисунка 3, 4, необходимо отметить, что в контрольной группе силовые упражнения сопровождались большими перепадами артериального давления, что связанными с задержкой дыхания и натуживанием. Во время натуживания в результате снижения притока крови к сердцу и сердечного выброса резко падает систолическое и повышается диастолическое давление. Эти негативные изменения отсутствовали при выполнении физических упражнений в экспериментальной группе, в которой использовались статодинамические упражнения с отягощением веса собственного тела или небольшим отягощением гантелями 0,5-1,5 кг, что полностью исключало задержку дыхания и натуживание.

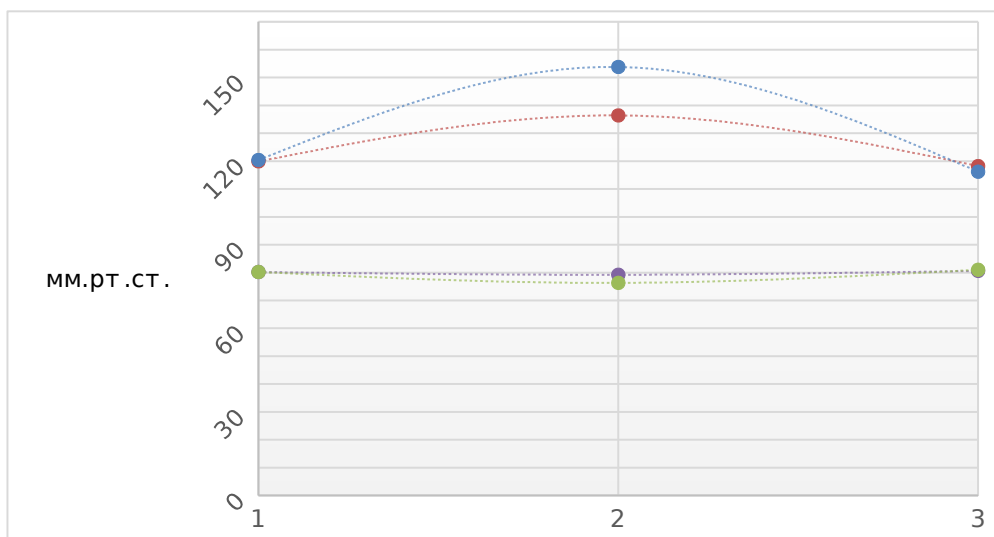


Рис. 5. Динамика изменения артериального давления во время выполнения упражнений в обеих группах.

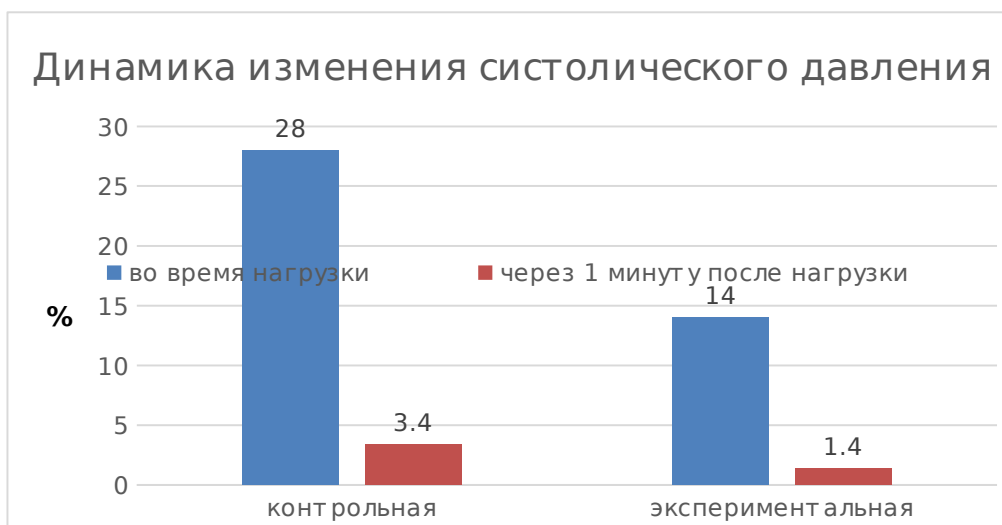


Рис. 6. Динамика изменения систолического давления во время выполнения упражнений в обеих группах в процентах.

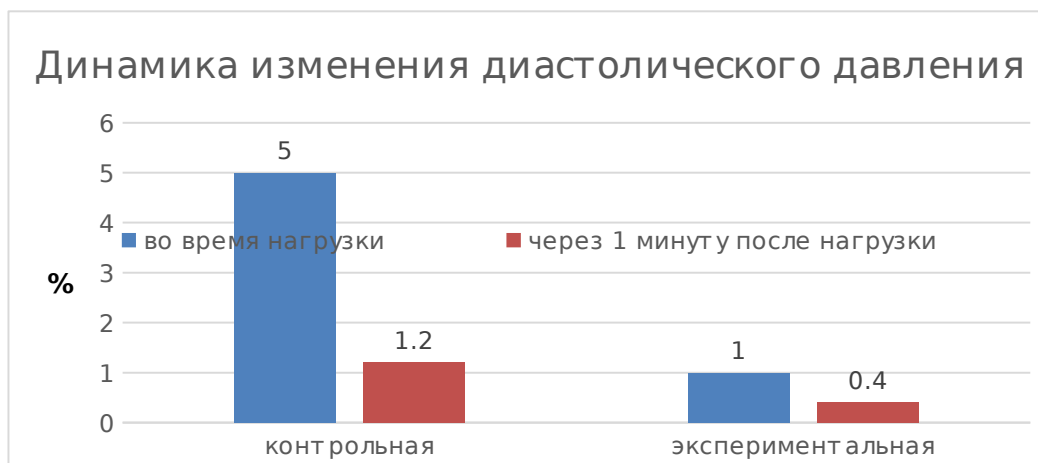


Рис. 7. Динамика изменения диастолического давления во время выполнения упражнений в обеих группах в процентах.

Из рисунка видно, что при исходном одинаковом давлении 120/80 мм.рт.ст. в контрольной группе при выполнении упражнения перепады артериального давления более значительны. Так, при выполнении упражнения систолическое давление в контрольной группе повышается до 153,8 мм.рт.ст., что составляет 28% от исходного. После выполнения упражнения систолическое давление падает в среднем до 116,2 мм.рт.ст., что составляет 3,4% от исходного.

Диастолическое давление в контрольной группе выглядит следующим образом: при выполнении упражнения давление падает до 76,3 мм.рт.ст., что составляет 5% от исходного. После выполнения упражнения диастолическое давление поднимается до 81 мм.рт.ст., что составляет 1% от исходного.

В экспериментальной группе средние данные перепадов артериального давления минимальны. Так, при выполнении упражнения систолическое давление в среднем поднимается до 136,4 мм.рт.ст., что составляет 14% от исходного. После выполнения упражнения систолическое давление падает в среднем до 118,2 мм.рт.ст., что составляет 1,4% от исходного.

Диастолическое давление в экспериментальной группе выглядит следующим образом: при выполнении упражнения давление падает до 79,2 мм.рт.ст., что составляет 1,2% от исходного. После выполнения упражнения

диастолическое давление поднимается до 80,6 мм.рт.ст., что составляет 0,4% от исходного.

Также важно отметить тот факт, что у занимающихся в экспериментальной группе отсутствовали жалобы на боли в мышцах. В тоже время в контрольной группе отмечался дискомфорт в мышцах ног, брюшного пресса и рук.

За время, в течение которого шёл эксперимент, в экспериментальной группе не было травм, требующих прекращения занятий. В контрольной группе отмечались дискомфортные ощущения, связанные с адаптацией мышечно-связочного аппарата к физическим нагрузкам (особенно мышц и связок ног, брюшного пресса, рук). Кроме того, один занимающийся этой группы в результате получения травм мышечно-связочного аппарата вынужден был прервать занятия.

Оценивая полученные данные в экспериментальной группе по развитию силовой выносливости у женщин 21-35 лет выявлено достоверное увеличение показателей по всем показателям в тестах. Анализ данных полученных в ходе 3-месячного эксперимента по развитию силовой выносливости у женщин среднего возраста позволяет констатировать, что лучшими оказались показатели занимающихся экспериментальной группы.

Оценивая полученные данные по динамике изменения систолического и диастолического давления во время нагрузки и сразу же после её завершения выявлено, что в экспериментальной группе перепады давления незначительны, максимальное значение пульса экспериментальной группы находится в пределах возрастной нормы, что позволяет говорить о безопасности выбранных средств и методов на развитие силовой выносливости у женщин среднего возраста.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью развития силовой выносливости в оздоровительной тренировке женщин 21-35 лет является, прежде всего, укрепление здоровья и его поддержание, а также совершенствование форм телосложения. В связи с этим необходимо подбирать адекватные целям средства и методы развития силовой выносливости, соответствующие особенностям женского организма среднего возраста.

Анализ литературных данных и результатов педагогического эксперимента позволяет сделать следующие выводы:

1. Анализ данных научно-методической литературы показал, что упражнения на развитие силовой выносливости являются важным фактором поддержания и укрепления здоровья для женщин среднего возраста. Вопросы эффективности и безопасности подбора средств и методов для развития силовой выносливости являются актуальной проблемой исследования, поскольку дают возможность улучшить и разнообразить процесс оздоровительной тренировки у женщин 21-35 лет.

2. Выявлены средства и методы развития силовой выносливости у женщин среднего возраста на основе рационального сочетания эффективности и безопасности средств в оздоровительной круговой тренировке. Для рационального сочетания эффективности и безопасности развития силовой выносливости у женщин 21-35 лет в оздоровительной тренировке необходимо использовать круговой метод и статодинамические упражнения.

3. Доказана эффективность предложенных статодинамических упражнений и кругового метода в оздоровительной тренировке, которая была выявлена в достоверном увеличении уровня развития силовой выносливости у женщин среднего возраста.

Изменения артериального давления во время нагрузки и сразу же после её завершения в экспериментальной группе незначительны,

максимальное значение пульса находится в пределах возрастной нормы, что позволяет говорить о безопасности выбранных средств и методов на развитие силовой выносливости у женщин среднего возраста.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агаджанян, Н. А. Адаптация и резервы организма [Текст] / Н.А. Агаджанян. - М. : Физкультура и спорт, 1983. - 176 с.
2. Амосов, Н. М. Энциклопедия Амосова. Алгоритм здоровья. [Текст] / Н.М. Амосов. - М. : Физкультура и спорт, 2001. - 214 с.
3. Ашмарин, Б. А. Теория и методики физического воспитания [Текст] : Учеб. для студентов фак. физ. культуры пед. ин-тов по спец. «Физ. культура». / Б.А. Ашмарин. Ю.А. Виноградов, З.Н. Вяткин. - М. : Просвещение, 1990. - 287 с.
4. Бернштейн, Н. А. О ловкости и ее развитии [Текст] /Н.А. Бернштейн. - М. : Физкультура и спорт, 1991. - 288 с.
5. Боксер, О. Я. Психорегулирующие оздоровительные технологии и тренажеры в физической культуре [Текст] : монография / О.Я. Боксер. - М. 2002. - 121 с.
6. Буркова, О. В. Пилатес – фитнес высшего класса. Секреты стройной фигуры и оздоровления [Текст] / О.В.Буркова. - М. : Радуга, 2005. -125 с.
7. Вавилов, Ю. Н. Методика развития специальной выносливости / Ю.Н. Вавилов // Теория и практика физической культуры, научно-теоретический журнал. - №9. - 1997. – С. 15-18.
8. Виленчик, М. М. Биологические основы старения и долголетия. Издание 2-е. [Текст] / М.М. Виленчик. - М. : Знание, 1987. - 224 с.
9. Губа, В. П. Научно-практические и методические основы физического воспитания учащейся молодежи: учеб. [Текст] / В.П. Губа. В. В. Морозово, В. В.Парфёненко. - М. : Физическая культура и спорт, 2008. - 206 с.
10. Дорохов, Р. Н. Очерки об оздоровительной физической культуре [Текст] / Р.Н. Дорохов. – Смоленск, 2002. - 128 с.
11. Дорохов, Р. Н. Спортивная морфология [Текст]: учеб. пос. / Р.Н. Дорохов, В.П. Губа. - М.: СпортАкадемПресс, 2002. - 236 с.
12. Дубровский, В. И. Спортивная физиология [Текст]: учеб. для сред. и высш. учеб. заведений по физ. культуре / В.И. Дубровский. -М. : ВЛАДОС, 2005. – 462 с.
13. Зациорский, В. М. Физические качества спортсмена [Текст] / В.М. Зациорский. - М.: Физкультура и спорт, 1970. - 200 с.
14. Кичайкина, Н. Б. Биомеханика [Текст]: учебно-методическое пособие / Н. Б. Кичайкина, Н. Б. Козлов, А. В. Самсонова. – Спб.: Санкт-Петербургский гос.

- ун. физической культуры им. П. Ф. Лесгафта, 2008. - 160 с.
15. Коробков, А. В. Развитие и инволюция функций различных групп мышц человека в онтогенезе [Текст]: автореф. д-ра пед. наук / А.В. Коробков. – М., 1958. - 48 с.
  16. Коц, Я. М. Спортивная физиология [Текст]: учеб. для ин-тов физ. культ [Текст] / Я.М. Коц. - М. : Физкультура и спорт, 1986. - 240 с.
  17. Крайг, Г Психология развития [Текст] / Г. Крайг, Д. Бокум. - СПб. : Питер, 9-е издание. Серия «Мастера психологии», 2008. - 944.
  18. Курамшин, Ю. Ф. Теория и методика физической культуры [Текст]: учеб. для студентов вузов по спец. «Физ. культура и спорт», 4-е изд. испр. и доп. / Ю.Ф.Курамшин. - М. : Советский спорт, 2010. - 464 с.
  19. Лях, В. И. Тесты в физическом воспитании школьников [Текст]/ В.И. Лях. - М. : Просвещение, 1998. - 128 с.
  20. Матвеев, Л. П. Теория и методика физической культуры [Текст] : общ. основы теории и методики физ. воспитания, теор. - метод. аспекты спорта и проф.-приклад. форм физ. культуры. / Л.П. Матвеев. - М. : Физкультура и спорт, 1991. - 543 с.
  21. Менхин, Ю. В. Оздоровительная гимнастика: теория и методика [Текст]: учеб. пособие / Ю.В. Менхин, А.В. Менхин. - Ростов н/Д, 2002. - 384 с.
  22. Мотылянская, Р. Е. Врачебный контроль при массовой физкультурно-оздоровительной работе [Текст]/ Р.Е. Мотылянская. - М. : Физкультура и спорт, 1980. - 96 с.
  23. Носко, И. В. Психология развития и возрастная психология [Текст]/ И.В. Носко. - Владивосток, 2003. - 178 с.
  24. Остапенко, Л. Как увеличить силу [Текст]/ Л. Остапенко // Спортивная жизнь России. - 2001. - №12. - С. 22 - 23.
  25. Робинсон, Л. Пилатес: Путь вперед [Текст] / Л Робинсон, Г. Томсон. - Минск: ООО «Попурри», 2003. - 192 с.
  26. Сапин, М. Р. Анатомия человека [Текст]: учебник / М.Р. Сапин. - М. : Высшая школа, 1989. - 544 с.
  27. Селуянов, В. Н. Направление развития оздоровительной физической культуры [Текст] / В.Н. Селуянов // Теория и практика физической культуры. - 1994. - №5-6. - С. 24-28.



28. Селуянов, В. Н. Технология оздоровительной физической культуры [Текст] / В.Н. Селуянов. – М.: ТВТ Дивизион, 2009. - 191 с.
29. Сермеев, Б. В. Женщинам о физической культуре [Текст] / Б.В. Сермеев. – М.: Издательство: Здоровье, 1991. - 192 с.
30. Солодков, А. С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная [Текст] / А.С. Солодков, Е. Б. Сологуб. - М. : Терра-Спорт, Олимпия Пресс, 2005. - 520 с.
31. Темкин, И. Б. Упражнения в изометрическом режиме при болезнях органов кровообращения [Текст] / И.Б. Темкин. - М. , 1977. - 145 с.
32. Уткин, В. Л. Биомеханика физических упражнений [Текст]/: учеб. пособие для студентов фак. физ. воспитания пед. ин-тов и для ин-тов физ. культуры по спец. «Физ. воспитание» / В.Л. Уткин. - М. : Просвещение, 1989. -210 с.
33. Фёдорова, О.Н. Влияние оздоровительного комплекса «Пилатес и аквааэробика» на составляющие здоровья женщин среднего возраста [Текст] / О.Н. Федоров // Адаптивная физ. культура. - 2011. - № 4 (48). - С. 36-38.
34. Хедман, Р. Спортивная физиология [Текст] / Р. Хедман. - М. : Физкультура и спорт, 1980. - 149 с.
35. Холодов, Ж. К. Теория и методика физического воспитания и спорта [Текст] / Ж.К. Холодов, В. С. Кузнецов. - М.: Академия, 2008. - 480 с.
36. Хомяков, Г. К. Развитие силовой выносливости у студентов вузов: методические рекомендации [Текст] / Г. К. Хомяков, В. В. Павличенко, В. В. Исмиянов. - Иркутск: ИрГУПС, 2009. - 38 с.
37. Хрисанфова, Е. Н. Антропология [Текст]/ Е.Н. Хрисанфова. - М. : Изд-во МГУ, 2005. - 400 с.
38. Шаповаленко, И. В. Возрастная психология [Текст] / И.В. Шаповаленко. - М.: Гардарики, 2005. - 349 с.

### Прямая спина

Оборудование: гимнастическая скамья, гантели весом 2-3 кг.

*Разгиб спины на гимнастической скамье: 3 по 15-20*

И. п. лицом вниз, стопы закреплены, руки за головой. Разгиб спины медленно, выпрямляясь настолько, чтобы корпус образовывал одну прямую линию, задержка 1-2 секунды, и. п.

*Тяга гантели к поясу одной рукой: 3 по 15-20*

И. п. правое колено и правая рука на скамье. Гантель в левой руке. Плечи параллельно полу, левая рука с гантелью вытянута вниз. Подтягивание гантели к поясу, задержка 1-2 секунды, и. п. Смена положения.

*Тяга гантелей к поясу: 3 по 15-20*

И. п. ноги чуть согнуты в коленях, корпус наклонён до положения параллельно полу, гантели внизу. Подтягивание гантелей к поясу, задержка 1-2 секунды, и. п.

*Разгиб спины: 3 по 15-20*

И. п. лёжа на животе. Ноги вместе, руки разведены в стороны и согнуты в локтях. Оторвать плечи и грудь и ноги от пола, задержка 1-2 секунды, и. п.

*Разводка гантелей стоя: 3 по 15-20*

И. п. стоя, ноги чуть согнуты в коленях, гантели вверху, руки слегка согнуты в локтях. Медленно развести руки через стороны вниз до уровня бёдер, мизинцы смотрят вниз, и. п.

## Сильные руки

Бицепс

*Сгибание рук:* 12-15 раз

И. п. ст. н. вр., гантели вдоль корпуса обратным хватом (ладони вверх), локти прижаты к корпусу. Согнуть обе руки, задержка 2-3 секунды и медленно (!) вернуть руки в и. п.

*«Молот»:* 12-15 раз

И. п. ст. н. вр., гантели нейтральным хватом (ладони к корпусу). Согнуть руки, не разворачивая гантели на подъёме, задержать 2-3 секунды и медленно вернуть руки в и. п.

Трицепс.

*Разгибание рук:* 12-15 раз

И. п. о. с., ноги согнуты в коленях, спина ровная, гантели прижаты к корпусу. Разогнуть руки назад, не отрывая локтей от корпуса, задержка 2-3 секунды, вернуть руки в и. п.

*Разгибание рук из-за головы:* 12-15 раз на одну руку

И. п. ст. н. вр. Гантель в правой согнутой руке за головой на уровне шеи.левой рукой сзади зафиксировать правое плечо. Вытянуть гантель из-за головы, постепенно выпрямляя правую руку, задержка 2-3 секунды в верхней точке и медленно (!), вернуть руку в и. п.

Дельты.

*Подъём гантелей вверх:* 12-15 раз

И. п. ст. н. вр. Гантели на плечах. Вытолкнуть гантели от плеча вверх, разгибая руки, задержка 1-2 секунды, медленно вернуть руки в и. п.

*Подъём гантелей в стороны:* 12-15 раз

И. п. ст. н. вр. Гантели нейтральным хватом (ладони к корпусу), руки слегка согнуты в локтях. Развести руки точно в стороны до уровня плеч, задержка 2-3 секунды, медленно (!) вернуть гантели в и. п.

*Подъём гантелей вперёд-вверх:* 12-15 раз

И. п. ст. н. вр. Гантель прямым хватом (тыльной стороной вверх), руки слегка согнуты в локтях. Поднять руки вперёд-вверх до уровня глаз, задержка 2-3 секунды, медленно вернуть гантели в и. п.

**Стройные ноги**

*Приседания:* 20 раз

И. п. ст. н. вр., руки вытянуты вперёд. Медленно присесть до положения бёдра параллельно полу, задержка 2-3 секунды, вернуться в и. п.

*Выпады:* 30 раз.

И. п. ст. н. вр., гантели внизу. Выпад правой (угол между бедром и голенью 90), задержка 2-3 секунды, и. п.

*Приседания-пружины:* 20-30 пружинистых движений.

И. п. ст. н. вр., гантели внизу, прижаты к бёдрам. Медленно присесть до положения бёдра параллельно полу, сделать пружинистые движения. Без расслабления.

*Приседания-пружины с опорой:* 20-30 раз на одну ногу.

И. п. выпад вперёд правой, левая на гимнастической скамье, руки на пояс. Выполнять пружинистые движения не меняя ноги.

*Махи в сторону:* 20-30 раз на одну ногу.

И. п. ст. н. вр., руки произвольно. Мах прямой ногой в сторону.

## Упражнения для мышц пресса

### *Скручивания*

И. п. лёжа на спину, ноги согнуты в коленях, поясница прижата к полу, руки за головой, локти в стороны.

1 подъём корпус на 30-40 градусов, 2 и. п.

### *Обратные скручивания*

И. п. то же.

1 подтянуть колени к груди, 2 и. п.

### *Двойные скручивания*

И. п. то же.

1 одновременно отрываются и ноги и корпус от пола, подтянуть колени к подбородку, 2 и. п.

### *Косые скручивания*

И. п. лёжа на спине, одна нога на бедре другой, одна рука за головой, вторая вдоль корпуса.

1 подтянуть левый локоть к правому колену, разворачивая корпус, 2 и. п. Смена.

### *Велосипед*

И. п. лёжа на полу, ноги согнуты в коленях на ширине плеч, поясница прижата, руки за головой, локти развёрнуты.

1 подтягиваем левый локоть к правому колену и одновременно отрывая и выпрямляя левую ногу, разворачиваем корпус, смена. После серии повторов возвращаемся в и. п.

### *Полный подъём*

И. п. лёжа на спине.

1 оторвать корпус и ноги от пола, выпрямляя ноги тянемся вверх, 2 и. п.

Протокол результатов теста

Экспериментальная группа

№	ФИ	Сгибание и разгибание рук в упоре, кол-во раз		Поднимание туловища из и. п. лёжа на спине, кол-во раз		Поднимание прямых ног, кол-во раз		Упор лёжа на предплечьях, сек.		Удержание корпуса, сек	
		до	после	до	после	до	после	до	после	до	после
1	Каб-ва Ек.	6	7	21	30	8	8	25	45	60	80
2	Кейль П.	12	14	24	30	6	8	20	35	70	90
3	Фёд-ва Ек.	8	11	30	42	8	8	20	30	60	80
4	Леуш-на Ан.	6	9	35	40	6	8	25	30	60	80
5	Зах-ва Ан.	10	10	36	40	4	6	25	40	60	70
6	Каз-ва Вера	8	11	28	35	2	5	30	40	80	90
7	Елис-ва Ел.	14	15	35	40	2	5	25	40	80	90
8	Куз-ва Люб.	12	14	30	40	10	14	30	45	60	70
9	Син-на Ан.	10	11	35	48	10	12	30	45	60	90
10	Скв-ва Кс.	12	14	35	48	8	9	25	35	70	90
11	Баяз-ва Ал.	8	9	25	44	7	9	15	35	60	70
12	Сп-бо Ал.	10	15	35	40	6	8	20	25	70	90
13	Сол-на Вик.	6	11	25	36	6	10	25	45	60	70
14	Бул-на Ольга	8	8	30	45	5	8	25	35	70	90
15	Мак-ко Мар.	10	12	30	40	6	9	20	40	80	90

Протокол результатов теста

Контрольная группа\*

№	ФИ	Сгибание и разгибание рук в упоре, кол-во раз		Поднимание туловища из и. п. лёжа на спине, кол-во раз		Поднимание прямых ног, кол-во раз		Упор лёжа на предплечьях, сек.		Удержание корпуса, сек	
		до	после	до	после	до	после	до	после	до	после
1	Кас-ва Дар.	8	9	30	32	6	6	20	25	60	80
2	Зах-ва Ал.	10	10	35	36	8	9	25	35	60	80
3	Вор-ва Ок.	8	8	30	32	6	8	20	25	60	70
4	Зим-на Мар.	6	7	22	25	4	5	20	30	60	60
5	Ушк-ва Вал.	12	11	36	37	4	5	30	30	70	70
6	Лоб-рь Ан.	6	8	24	30	2	5	25	30	80	90
7	Сим-ва Мар.	8	10	35	38	2	6	25	35	70	80
8	Кир-ко Мар.	14	15	30	35	8	9	25	30	60	60
9	Бул-на Нат.	10	11	35	35	10	10	30	40	80	70
10	Губ-ко Люд.	10	12	35	40	8	8	30	35	80	90
11	Дрес-на Нат.	7	8	25	32	6	8	20	30	60	70
12	Мальц-ва Ек.	6	8	25	30	6	9	15	25	70	80
13	Поп-ва Ек.	8	-	35	-	8	-	25	-	60	-
14	Коп-ва Ольга	12	14	35	38	5	6	25	30	60	80
15	Коп-ва Тат.	10	12	30	35	6	6	30	35	80	90

\*Один участник эксперимента контрольной группы (Попова Е.) вынуждена была прекратить тренировочные занятия в результате получения травмы мышечно-связочного аппарата.