

Министерство образования и науки Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет»  
Факультет физической культуры, спорта и безопасности  
Кафедра теории и методики физической культуры и спорта

**Оздоровительная физическая культура для учащихся 17-18 лет с  
избыточной массой тела**

**Выпускная квалификационная работа**

Исполнитель:

Старокожев Роман Станиславович,  
обучающийся 41 группы  
очного отделения

\_\_\_\_\_

дата

\_\_\_\_\_

Р.С. Старокожев

Выпускная квалификационная работа  
допущена к защите  
Зав.кафедры теории и методики  
физической культуры и спорта

\_\_\_\_\_

дата

\_\_\_\_\_

И.Н. Пушкарева

Научный руководитель:

Пушкарева Инна Николаевна,  
кандидат биологических наук,  
доцент кафедры теории и методики  
физической культуры и спорта

\_\_\_\_\_

дата

\_\_\_\_\_

И.Н. Пушкарева

Екатеринбург 2018

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ УЧАЩИХСЯ 17-18 ЛЕТ С ИЗБЫТОЧНОЙ МАССОЙ ТЕЛА.....	5
1.1. Характеристика ожирения.....	5
1.2. Возрастные характеристики учащихся 17-18 лет.....	12
ГЛАВА 2. ОЗДОРОВИТЕЛЬНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА ПРИ ИЗБЫТОЧНОЙ МАССЕ ТЕЛА .....	21
2.1. Средства оздоровительной физической культуры.....	21
2.2. Методы оздоровительной физической культуры.....	25
2.3. Контроль и оценка состояния здоровья занимающихся оздоровительной физической культурой.....	27
2.4. Организация исследования.....	35
2.5. Методы исследования.....	35
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.....	40
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	43
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....	45
ПРИЛОЖЕНИЯ .....	49

## ВВЕДЕНИЕ

*Актуальность.* Малоподвижный образ жизни делает организма человека беззащитным при развитии различных заболеваний. Самое верное средство борьбы с любыми болезнями, например избыточной массой тела, - укрепление здоровья школьников. Для этого есть немало средств: физкультура и спорт, закаливание, соблюдение правил гигиены, хорошее питание школьников.

По степени влияния на организм все виды оздоровительной физической культуры в школе (в зависимости от структуры движений) можно разделить на две большие группы: упражнения циклического и ациклического характера.

Циклические упражнения - это такие двигательные акты, в которых длительное действия постоянно повторяется один и тот же законченный двигательный цикл. К ним относятся ходьба, бег, ходьба на лыжах, езда на велосипеде, плавание и другие которые вошли в их программу.

В ациклических упражнениях структура движений не имеет стереотипного цикла и изменяется в ходе их выполнения. К ним относятся гимнастические и силовые упражнения, прыжки, метания, спортивные игры, единоборства. Ациклические упражнения оказывают преимущественное влияние на функции опорно-двигательного аппарата, в результате чего повышаются сила мышц, быстрота реакции, гибкость и подвижность в суставах, лабильность нервно-мышечного аппарата. К видам с преимущественным использованием циклических упражнений можно отнести гигиеническую и утреннюю гимнастику, занятия в группах здоровья, общей физической подготовки, в группах продленного дня, ритмическую и атлетическую гимнастику, гимнастику по системе «хатха - йога».

Проблема физического здоровья школьников, является особенно актуальной в последние годы. Этой проблемой занимаются педагоги, физиологи, методисты, медицинские работники. Физическое здоровье определяется состоянием и функционированием организма. Если человек физически здоров, то он может выполнять все свои обязанности свободно.

*Проблемой исследования* является недостаточно эффективный выбор средств оздоровительной физической культуры для учащихся 17-18 лет с избыточной массой тела в соответствии с современными требованиями.

*Объектом исследования* является учебно-воспитательный процесс физической культуры в школе.

*Предметом исследования* является методика оздоровительной физической культуры для учащихся 17-18 лет.

*Цель исследования:* выявить наиболее эффективные средства и методы оздоровительной физической культуры для учащихся с избыточной массой тела.

*Задачи исследования:*

- 1) Провести анализ научно-методической литературы по теме исследования.
- 2) Определить наиболее эффективные средства и методы оздоровительной физической культуры при ожирении.
- 3) Разработать комплекс оздоровительной физической культуры при ожирении для учащихся 17-18 лет и экспериментально доказать его эффективность.

*Структура и объем работы.* Выпускная квалификационная работа состоит из введения, 3 глав, заключения, списка использованной литературы из 34 наименований, 2 приложений. Текст иллюстрирован 1 таблицей и 1 рисунком. Общий объем работы 51 страниц.

# ГЛАВА 1. ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ УЧАЩИХСЯ 17-18 ЛЕТ С ИЗБЫТОЧНОЙ МАССОЙ ТЕЛА

## 1.1. Характеристика ожирения

Ожирение - это заболевание, характеризующееся избыточным развитием жировой ткани. Чаще ожирение возникает после 40 лет, преимущественно у женщин [29].

Основным фактором, приводящим к развитию ожирения, является нарушение энергетического баланса, заключающееся в несоответствии между энергетическими поступлениями в организм и их затратами. Наиболее часто ожирение возникает вследствие переедания, но может происходить из-за нарушения контроля расхода энергии. Несомненна роль наследственно-конституциональной предрасположенности, снижения физической активности, возрастных, половых, профессиональных факторов, некоторых физиологических состояний (беременность, лактация, климакс).

Ожирение является гипоталамо-гипофизарным заболеванием, в патогенезе которого ведущую роль играют выраженные в той или иной степени гипоталамические нарушения, обуславливающие изменение поведенческих реакций, особенно пищевого поведения, и гормональные нарушения. Повышается активность гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы: увеличиваются секреция АКТГ, скорость продукции кортизола, ускоряется его метаболизм. Снижается секреция соматотропного гормона, обладающего липолитическим действием, нарушается секреция гонадотропинов и половых стероидов. Характерны гиперинсулинемия, снижение эффективности его действия. Нарушается метаболизм тиреоидных гормонов и чувствительность периферических тканей к ним [19,24].

Выделяют алиментарно-конституциональное, гипоталамическое и эндокринное ожирение. Алиментарно-конституциональное ожирение носит семейный характер, развивается, как правило, при систематическом переедании, нарушении режима питания, отсутствии адекватной физической нагрузки, часто у членов одной семьи или близких родственников. Гипоталамическое ожирение возникает вследствие нарушения гипоталамических функций и в связи с этим имеет ряд клинических особенностей. Эндокринное ожирение является одним из симптомов первичной патологии эндокринных желез: гиперкортицизма, гипотиреоза, гипогонадизма. Однако при всех формах ожирения имеются в той или иной степени гипоталамические нарушения, возникающие либо первично, либо в процессе развития ожирения [4,23].

Ожирением называют увеличение веса за счет жировой ткани: у мужчин более чем на 25%, а у женщин - на 30%, а у детей - обычно если вес превышает 120% идеального для данного возраста.

В зависимости от причин, ожирение разделяют на первичное (или экзогенное) и вторичное.

Основные причины первичного ожирения - переедание и малоподвижный образ жизни, а именно в том случае, когда общая калорийность пищи превышает энергозатраты. Предрасполагающие факторы изучены недостаточно. Распространенность семейных случаев ожирения свидетельствует о роли генетических и средовых факторов. Причиной ожирения может быть также переедание при эмоциональном стрессе.

Первичное ожирение - одна из самых распространенных болезней в развитых странах. В США первичное ожирение - самое частое из нарушений обмена веществ.

Ожирение может начаться в любом возрасте, у взрослых чаще в 40 лет, у женщин - после беременности.

Ожирением в развитых странах страдают приблизительно 10% детей старшего возраста и 15% подростков. Родители часто связывают ожирение с эндокринными заболеваниями, однако в действительности ожирение у детей, как и взрослых, обычно первичное. У детей ожирение чаще всего возникает в возрасте младше 4 лет или от 7 до 11 лет [17,22].

Если больные отрицают переедание (что бывает часто), их просят вести дневник, в котором они ежедневно отмечают количество съеденной пищи и выполненную физическую нагрузку. Ценную информацию могут предоставить родственники больного.

Некоторые факторы риска первичного ожирения: ожирение у родственников, женский пол, низкая физическая активность, низкое социально-экономическое положение, эмоциональные нарушения, депрессия, алкоголизм, прекращение курения, прием три циклических антидепрессантов.

Первичное ожирение следует отличать от вторичного, развивающегося при различных заболеваниях, например нарушении функции желез внутренней секреции. Вторичное ожирение наблюдается менее чем у 1% больных. При вторичном ожирении у детей обычно наблюдается низкорослость или замедление роста.

Скопление подкожной клетчатки преимущественно в верхней половине туловища называется ожирением по мужскому типу (тип яблоко, абдоминальное, висцеральное ожирение), а в области бедер и ягодиц - ожирением по женскому типу (тип груша, периферическое ожирение).[8]

Всем взрослым рекомендуется один раз в несколько лет взвешиваться и рассчитывать индекс массы тела. Если индекс больше 40 кг/м<sup>2</sup>, то риск преждевременной смерти увеличивается в три раза [5, 19,23].

Последствия ожирения обусловлены преимущественно не избыточным весом как таковым, а избыточным количеством жировой ткани и ее

распределением. Так, ожирение по мужскому типу в большей степени предрасполагает к атеросклерозу, чем ожирение по женскому типу. Если отношение окружности талии к окружности бедер у мужчин больше 1,0, а у женщин больше 0,9, то увеличивается риск сахарного диабета, инсульта, ишемической болезни сердца и преждевременной смерти.

Основные три расстройства пищевого поведения (нервная анорексия, нервная булимия и компульсивное переедание), как и чрезмерная забота о собственной фигуре, гораздо чаще встречаются у женщин, чем у мужчин. В последние годы их распространенность возросла. Основные проявления этих расстройств - боязнь полноты, самоограничение в еде, приступы обжорства и голодания [15,26].

Полагают, что приступы обжорства - фактор риска ожирения и что у немалой части тучных людей имеется расстройство пищевого влечения. Приступы обжорства затрудняют лечение ожирения, подтачивают веру больного в свои силы. Кроме того, при ожирении с приступами обжорства риск осложнений еще выше, чем при простом ожирении. Так, частые колебания веса - независимый фактор риска сердечно-сосудистых заболеваний, а приступы обжорства, очевидно, способствуют таким колебаниям.

Перееданию подвержены многие люди, имеющие предрасположенность к тревожным и депрессивным реакциям на стресс. В последнее время считают, что у людей, склонных заедать стресс, имеются нарушения обмена серотонина - специфического регулятора функции нервной системы [9].

Ожирение бывает первичным и вторичным (следствие расстройства функции желез внутренней секреции и нервной системы). Считают, что причиной первичного ожирения, к которому относят алиментарные формы с преимущественно функциональными нарушениями («болезнь общего

питания»), является, как правило, систематическое переедание. В этом случае поступление энергии в виде пищи превышает ее расход. Возникает дисбаланс. Количество жира нарастает, масса тела увеличивается. О вреде избыточного питания известно давно. Народная пословица говорит: «Не в меру еда - болезнь и беда» [16, 29].

Ожирению способствует снижение мышечных нагрузок, которое в связи с научно-техническим прогрессом затрагивает основную массу населения экономически развитых стран. Привычки же в отношении еды более консервативны, меняются медленнее. Переедание может быть связано с получением удовольствия, реакцией защиты, компенсацией неудач, с привычкой, выработанной в детском возрасте. Интересно, что у людей с избыточной массой тела физическая активность значительно снижается. Специальные исследования показали, что лица с ожирением в среднем находятся в постели на 65 минут дольше, чем худые. Тучные только 22% дня бывают на ногах, а лица с нормальной массой - 36%.

Таким образом, несбалансированное питание (систематическое переедание при незначительной или умеренной нагрузке) является основной причиной алиментарного ожирения - наиболее распространенной формы, наблюдаемой примерно у 75% больных ожирением. Вторичное ожирение наступает в результате эндокринных и церебральных заболеваний и подробно рассматривается в специальных работах [2, 9].

Увеличение количества жировой ткани в организме может происходить путем образования и созревания новых жировых клеток и увеличения объема адипоцитов в результате накопления в них жира. В зависимости от состояния адипоцитов различают 2 типа ожирения: гипертрофический и гиперпластический. Гипертрофический тип характеризуется повышенным накоплением триглицеридов в жировых клетках и увеличением их размеров. Количество адипоцитов при этом существенно не отличается от нормы. Этот

тип ожирения обычно отмечается у взрослых людей, раньше бывших худощавыми.

При гиперпластическом ожирении значительно возрастает общее число адипоцитов. Судя по данным прижизненного морфометрического исследования адипоцитов, у 73% обследованных больных наблюдается гипертрофический тип ожирения, у 27% - гиперпластический. При ожирении, возникшем в раннем возрасте, увеличивается как количество жировых клеток, так и их объем. Адипоциты, число которых возросло в первые годы жизни, могут достигать 190%, а в некоторых случаях даже 350% по отношению к их числу у людей нормальной упитанности. При крайней степени ожирения масса жира в организме может возрасти в 10 раз по сравнению с нормой [1,2].

В процессе лечения ожирения снижение веса происходит в основном не в результате изменения количества адипоцитов, а за счет уменьшения жира в каждой клетке. Как только диета нарушается, жировые клетки, как губка, вновь начинают наполняться жиром. Вот почему лечение ожирения - чрезвычайно трудная задача. Сравнительно благоприятно протекает гипертрофический тип ожирения, который легче поддается диетическому лечению. Гиперпластическое ожирение характеризуется большей устойчивостью [5].

Некоторые взрослые считают, что с возрастом у ребенка пройдет склонность к ожирению. Известный чешский врач Р. Долчек в книге «Опасный мир калорий» приводит данные интересного обследования. Авторы его путем определения веса в детском возрасте и спустя 20 лет доказали, что из 100 тучных детей выросло 86% тучных мужчин и 80% тучных женщин, в то время как из 100 детей с нормальным весом - только 42% тучных мужчин и 18% тучных женщин. Наличие в организме повышенного количества жира создает постоянную основу для развития

ожирения. Родители не должны забывать, что многое в судьбе их детей решается в первые годы жизни.

Согласно современным представлениям, закладка жировой ткани и процесс образования адипоцитов начинаются в эмбриональном периоде развития организма (тридцатая неделя беременности) и заканчивается в основном к одному - двум годам после рождения. Вот почему профилактика ожирения должна начинаться еще до рождения ребенка. Вопрос о том, быть человеку тучным или нет, по-видимому, в значительной степени решается еще до его рождения, а также в первые годы жизни ребенка [2,12,27].

Избыточное питание беременной женщины, в первую очередь излишнее употребление ею жиров и углеводов, приводит к образованию чрезмерного количества жировых клеток у плода. То же наблюдается и при перекармливании детей в первые годы их жизни. Чем больше у человека жировых клеток, тем выше у него масса тела и вероятность ожирения. Установлено также, что недостаточное питание ребенка в условиях внутриутробного развития и в первые годы жизни препятствует размножению клеток жировой ткани.

В более поздние возрастные периоды разрастание жировой ткани осуществляется в основном за счет увеличения объема жировых клеток. Имеются данные, что после 10-13 лет процесс новообразования адипоцитов практически прекращается. Следовательно, число жировых клеток устойчиво для каждого взрослого человека. Считают, что оно отражает генетическое предрасположенность к ожирению. Что касается величины жировых клеток (лабильный фактор ожирения), то она отражает количество жира, зависящее от питания. Не последнее место среди причин, ведущих к ожирению, принадлежит ограничению двигательной активности [8,12].

Таким образом, ведущим фактором в механизме развития ожирения является нарушение баланса между интенсивностью липогенеза и липолиза.

К избыточному отложению жира может привести как усиление его образования, так и ослабление процессов его расщепления ниже физиологического уровня. Возрастные изменения регуляции липолиза, снижающие мобилизацию жира, также способствуют накоплению его избыточных количеств у пожилых. Переедание и ограничение двигательной активности наиболее распространенные причины избыточного веса [5].

## **1.2. Возрастные характеристики учащихся 17-18 лет**

Чтобы развить определённые физические качества специальные воздействия на человека необходимо координировать с ходом возрастной эволюции организма. В процессе развития любого человека есть периоды, когда определённые качества формируются легче и проще закрепляются, а есть те периоды, когда физические качества развиваются затруднительно или вовсе не вырабатываются [10].

Работоспособность у детского и юношеского организма меньше, чем у взрослого. Как видно, это результат незавершенного возрастного развития, так как не достигли расцвета функциональные способности органов и систем и взаимосвязь их деятельности. Только в зрелом возрасте при окончании возрастного формирования организма, появляются возможности для максимального развития выносливости. Детский, подростковый и юношеский организмы ещё недостаточно приспособлены к выполнению длительной работы, особенно если она ведется с увеличенной интенсивностью. Это связано с тем, что такая работа – это значительное бремя для энергетических ресурсов организма, обеспечивающих в этот период процессы роста, а также с недостаточным развитием дыхательного аппарата и сердца. Также способности организма к длительным напряжениям

ограничены состоянием нервной системы, ее неустойчивостью и возбуждаемостью в этом возрасте. Всё это не вычеркивает возможность и необходимость развития выносливости путём корректного подбора методов и средств [12].

Серьёзная специальная работа по развитию выносливости требует начинания только после завершения полового созревания. Но можно начинать эту работу и в подростковом, и в юношеском периоде, только её размер в общем и в объеме применяемых средств невелик.

15-16 лет – это период среднего школьного возраста, так называемый переходный возраст – период предполового и полового созревания, который длится 2-3 года. У мальчиков он наблюдается в пределах от 13-14 лет до 18 лет, у девочек – от 12-13 лет до 16 лет. В ряде случаев различные годы полового созревания убирают границы между средним и старшим школьным возрастом. У одних в 13-14 лет биологические изменения могут быть такие же, как у некоторых в 16-17 лет [12].

В это время происходит развитие эндокринной системы, которая оказывает влияние на функции головного мозга. Стимулирующим образом гипофиз действует на половые железы. В нервной системе происходят изменения, которые характеризуют всё большее усовершенствование протекания основных нервных процессов. Нарастает внутреннее торможение, но возбуждение продолжает оставаться доминирующим. Вторая сигнальная система получает развитие и усложнение. Проявляется стремление к сложным видам труда, а также и к занятиям спортом. Вместе с общим развитием с началом периода полового созревания приходят изменения в сердечнососудистой системе. Благодаря повышенной двигательной деятельности происходит усиленное развитие сердца, начинающееся в 12-14 лет, а к 15 годам увеличивающееся почти в 15 раз по сравнению с новорожденными. В этом периоде энергия развития склонна к

индивидуальным колебаниям. У девочек этот период начинается и оканчивается раньше, чем у мальчиков [11].

Просвет лёгочной артерии у детей соответствует просвету аорты, а шире, чем аорта, лёгочная артерия становится после полового созревания. Поперечник сердца, увеличиваясь, достигает в среднем 8,5 - 9,5см (от 7,5 до 12см.). Темп роста сердца в период полового созревания выше темпа роста кровеносных сосудов. Благодаря сопротивлению относительно узких сосудов увеличивается артериальное давление (АД). Максимальное АД в 13 лет в среднем равно 103 мм и минимальное – 62 мм, а в 15 лет – 110 мм и 70 мм соответственно. Реже становится пульс. В 13 лет он равен в среднем 80 ударам, а в 15 лет – 74 ударам в минуту. Устанавливается ритм. В это время происходит усиленное развитие мышечных и эластических волокон в сосудах, что нужно рассматривать, с анатомо-физиологических представлений, как компенсаторное явление. Остается лёгкая возбудимость сердца в связи с преобладанием симпатических влияний над парасимпатическими.

Сердцебиения, экстрасистолии, функциональные систолические шумы, дыхательные аритмии нередко наблюдаются у мальчиков и девочек. Вся эти явления, как правило, проходят с периодом полового созревания. У детей более редкое дыхание, в среднем примерно 19-20 раз в минуту. Жизненная ёмкость лёгких возрастает с 1900 см<sup>3</sup> в 13 лет до 2700 см<sup>3</sup> в 15 лет. На 1 см роста в 12-14-летнем возрасте приходится 13-15 см<sup>3</sup> жизненной ёмкости лёгких [12].

У подростков состав крови не так сильно отличен от взрослых. У них понижен гемоглобин (73-84%), повышены лейкоциты (8000-9000 вместо 6000-9000 у взрослых людей) и лимфоциты (23-30% вместо 21-25%) при меньшем проценте нейтрофилов.

Значительно изменяется физическое развитие в процессе полового созревания. В 13-14 лет происходит интенсивный рост в длину. Годичные прибавки роста доходят до 8 см, а в отдельных случаях – до 18-20 см. Вес увеличивается менее активно: до 14-15 лет на 1-2 кг в год, после до 18 лет годичное увеличение бывает 8 и более кг [11].

Грудная клетка растет в переднем, боковом и заднем размерах, но отстает в сравнении с ростом в длину. В 13-14 лет физическое развитие у девочек превосходит мальчиков. В 15-16 лет у мальчиков начинается энергичный рост, и они сравниваются и перегоняют девочек. В 14 лет возникают очаги окостенения, происходит дальнейшее увеличение мускулатуры. В некоторых видах спорта подростки способны достичь довольно высокой тренированности. Они начинают участвовать в соревнованиях. Продолжает оставаться плохая переносимость напряжённой длительной работы и лучшая приспособляемость к скоростным нагрузкам. В основе занятий с подростками должно лежать строгое соблюдение последовательности, постепенности и индивидуального подхода.

Подростки во время занятий физическими упражнениями быстро утомляются, хотя и быстро восстанавливают работоспособность. Поэтому нужно укорачивать время занятий до 40-45 минут и давать чаще отдыхать. Должна быть ниже, чем у взрослых, насыщенность тренировочного занятия. Применение однообразных упражнений с использованием статических напряжений и задержки дыхания необходимо свести к минимуму. Особенно полезна в этом периоде разносторонняя тренировка [11].

Подростки стараются проявить свою силу, гордятся ею и переоценивают свои способности. Порой подростки для достижения отличных результатов неверно употребляют максимальные напряжения, забывая о последовательности, постепенности. «Произвольные движения у них идут часто наперекор чувству самосохранения, они целесообразны лишь

с точки зрения обуславливающего их психического мотива» – писал И.М.Сеченов об этом возрасте.

У некоторых подростков, показывающих неплохие спортивные результаты, в начале периода полового созревания возможно их резкое снижение. Чаще это наблюдается у лиц с активным приростом длины тела.

В работе по развитию у подростков скоростно-силовых способностей важно умение корректно оценить уровень физического развития подростка в целом. Масса и длина тела, обхват грудной клетки являются показателями физического развития, которые несут значимую информацию индивидуального биологического развития человека и находятся во взаимосвязи с показателями других систем организма [12].

По этой схеме в зависимости от уровня физического развития дети подразделяются на четыре группы:

1. Дети, у которых хорошее физическое развитие, то есть имеющие средние, выше и ниже средних, высокие показатели роста и средние и выше средних показатели массы тела и окружности грудной клетки.

2. Дети, у которых чрезмерное физическое развитие, то есть имеющие те же показатели роста, что и в первой группе, но высокие показатели массы тела и окружности грудной клетки или только один из них.

3. Дети, у которых физическое развитие ниже среднего, то есть имеющие средние, выше средних и высокие показатели роста и ниже среднего показатели массы тела и окружности грудной клетки или только один из них.

4. Дети, у которых низкое физическое развитие, то есть имеющие средние, выше средних и высокие показатели роста при низких показателях массы тела и окружности грудной клетки или только одного из них, показатели роста ниже среднего и ниже среднего и низкие показатели массы

тела и окружности грудной клетки или только один из них; низкие показатели роста.

Данные о закономерности развития выносливости, как известно, составляют основу долголетнего планирования развития выносливости у подростков в всех видах спорта и особенно в циклических видах. Наиболее активно выносливость у девочек среднего физического развития формируется с 13 до 15 лет. С 16 до 17 лет отмечается рост на 2,5 с, но он статистически недостоверен [10].

У мальчиков и подростков со средним физическим развитием активный рост выносливости наблюдается в течение всего школьного возраста. С 12 до 13 лет нет явного увеличения формирования выносливости, это увеличение наблюдается с 13 до 15 лет. Затем происходит незначительное, но достоверное уменьшение в показателях выносливости в возрасте от 15 до 16 лет, а с 16 до 17 лет – активный рост.

Из-за этого считается, что есть основание для целенаправленного воспитания выносливости в возрасте 13-14 лет, а также с 14-15 и с 16-17 лет. В любом возрасте мальчики со средним физическим развитием превосходят акселераторов в развитии выносливости, однако достоверность этих различий видна в 12, 13 и 17 лет. Ретардантов они превосходят в 13-15 лет, а в 16 и 17 лет их результаты почти одинаковы.

Акселераты в выносливости проигрывают своим ровесникам, хотя в 13-14 лет достоверно повышение данной способности. Значительным возрастным периодам: 12-13, 15-16 и 16-17 лет – соответствует стабилизация. Для возрастного интервала 13-14 и 14-15 лет характерен прирост в развитии. В возрасте 12, 13, 17 лет акселераты отстают в развитии выносливости от школьников со средним физическим развитием и школьников-ретардантов [12].

Ретарданты в развитии выносливости с 12 до 13 лет обгоняют как школьников со средним, так и с ускоренным физическим развитием. Но с 13 до 16 лет наблюдается определенная стабилизация в развитии выносливости, завершающаяся «скачком» в сторону увеличения. У подростков с замедленным физическим развитием по ежегодному темпу прироста выносливости нет четких преимуществ перед своими ровесниками. Если у подростков с ускоренным и средним физическим развитием с 14 до 16 лет темп равен 7,5 и 8,4 с соответственно, то у ретардантов такой темп наблюдается в возрасте 16-17 лет [15].

В 13 лет в развитии выносливости ретарданты достоверно обгоняют школьников со средним физическим развитием. Однако уже в 14-15 лет эта достоверность говорит о том, что ретарданты уступают представителям со средним уровнем в развитии выносливости. В 17 лет их результаты становятся одинаковыми. Если сравнивать расхождение в развитии выносливости между школьниками-ретардантами и акселератами, то первые обгоняют своих ровесников на протяжении ряда лет. Достоверны различия в возрастах 12, 13 и 17 лет, то есть как в пубертатном, так и в постпубертатном возрастах [10].

С учётом индивидуальных различий возрастной рост физических способностей школьников показывает, что развитие выносливости и иных физических качеств у детей с различным физическим развитием подчиняется единым закономерностям. Ему характерно наличие «критических периодов» на отдельных этапах возрастного развития. Всё это учитывается спортивными преподавателями и тренерами во время работы с детьми и подростками. Не учитывая индивидуальные различия в развитии выносливости подростков разного возраста и пола, невозможно сделать рациональный и корректный выбор методов и средств для развития общей выносливости, и тем более специальной.

Известно, что высоких спортивных достижений может добиться спортсмен, который обладает некоторыми способностями к тому или иному виду спорта. С помощью большого трудолюбия под управлением высокообразованного спортивного педагога способности могут развиваться в спортивный талант. Есть определённые показатели для выбора детей, будущих специализироваться на спортивном ориентировании. Для них положительным является невысокий массо-ростовой индекс, важна аэробная составляющая энергообеспечения. 12-14 – летние подростки, которые отбираются для целенаправленной подготовки, должны обладать абсолютным уровнем МПК – не ниже 2-2,5 л/мин, относительным – не менее 47-50 мл/кг-1 мин-1; ЖЕЛ – не менее 3000-3500 см<sup>3</sup> [13].

Большое значение имеет состояние сердечнососудистой системы, верхних дыхательных путей и носоглотки.

15-18 – летний (подростковый) возраст наиболее благоприятен для начала специализации. Но это не значит, что всю подготовку нужно начинать именно в этом возрасте. Систематические занятия физической культурой должны начинаться намного раньше. Вполне может быть, что и на этом временном отрезке возможны индивидуальные различия, и их нужно рассматривать при развитии выносливости. Вместе с тем опыт работы по спортивному ориентированию показывает порой, что юные ориентировщики, которые очень рано приступили к систематическим тренировкам, могут достичь высоких результатов относительно рано. Но, как правило, раннее достижение успеха в спортивном ориентировании часто приводит к остановке спортсменов в спортивном росте, они не раскрывают свои возможности полностью или рано заканчивают выступления. Это не связывают с длительным (с раннего возраста) занятием спортивным ориентированием. Причины связаны с неверным построением долголетнего процесса подготовки, и чаще всего с чрезмерным превышением величины

нагрузки, с односторонней подготовкой, со слишком ранней специализацией. Тренеры при планировании длительной подготовки позволяют превышение допустимых объёмов нагрузки и забывают о разносторонней подготовке юных ориентировщиков. Такое планирование ведет к быстрому приросту результатов, но затем ровесники, которые приступили к занятиям спортивным ориентированием позднее, опережают ориентировщиков, рано достигших (относительно возраста) высоких результатов. Термин «ранняя специализация» не применим в отношении спортивного ориентирования. Нужно говорить о своевременной специализации с учётом возрастных особенностей развивающегося организма. Вся многолетняя подготовка спортсменов-ориентировщиков должна быть выстроена так, чтобы спортсмен пришел к высшим достижениям именно в конкретный возраст (22-29 лет). Когда строится многолетняя подготовка, необходимо принимать во внимание периоды более быстрого естественного созревания силы, выносливости и других физических качеств. Это позволит успешно проводить физическую подготовку в целом в спортивном ориентировании и добиваться высоких результатов в будущем [10].

## ГЛАВА 2. ОЗДОРОВИТЕЛЬНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА ПРИ ИЗБЫТОЧНОЙ МАССЕ ТЕЛА

### 2.1. Средства оздоровительной физической культуры

Наиболее часто профилактико-тренировочный эффект оздоровительной физической культуры при избыточной массе тела связывают с применением упражнений умеренной интенсивности аэробной направленности. В связи с этим получили широкое распространение циклические упражнения с оздоровительной направленностью (ходьба, бег, велосезда, гребля, плавание, ходьба на лыжах и др.). Циклические упражнения вовлекают в работу до 2/3 и более мышц, которые в процессе выполнения физических упражнений требуют значительного количества кислорода и расходуют значительное количество калорий [26].

1. Оздоровительная ходьба - самый доступный вид физических упражнений. Она может быть рекомендована людям всех возрастов, имеющих различную подготовленность и состояние здоровья. При ходьбе тренируются скелетные мышцы, сердечно-сосудистая и дыхательная системы. Путём ходьбы можно снять напряжение, успокоить нервную систему. Оздоровительное воздействие ходьбы заключается в повышении сократительной способности миокарда, увеличении диастолического объёма сердца и венозного возврата крови к сердцу [25].

В зависимости от скорости передвижения различают следующие разновидности ходьбы:

1.1. Медленная ходьба (темп до 70 шагов в минуту). Она рекомендуется больным, выздоравливающим после инфаркта миокарда или страдающим стенокардией. Для здоровых людей этот темп ходьбы тренировочного эффекта не даёт.

1.2. Ходьба со средней скоростью (темп 71 - 90 шаг/мин., скорость до 4 км/час.). Она рекомендуется в основном больным с сердечно-сосудистыми заболеваниями. Тренирующий эффект для здоровых людей невысок.

1.3. Быстрая ходьба (темп 91 - 110 шаг/мин., скорость 4 - 5 км/час). Она оказывает тренирующий эффект для здоровых людей.

Для реализации оздоровительного эффекта ходьбы необходимо учитывать три показателя: время ходьбы, её скорость и пройденное расстояние. На первых занятиях продолжительность дистанции может составлять около 1,5 км., а в последующем она увеличивается через каждые два занятия на 300 -400 метров, доводя пройденное расстояние до 4,5 - 6 км. Сначала можно ходить по ровной, а затем и по пересечённой местности.

Продолжительность первых занятий составляет в среднем 25 минут, в последующем она возрастает до 60 минут. Количество занятий в неделю 3 - 5. Если занимающийся способен пройти расстояние 5 км. примерно за 45 минут, то можно переходить к оздоровительному бегу.

2. Оздоровительный бег - оказывает всестороннее воздействие на все функции организма, на дыхательную и сердечную деятельность, на костно-мышечный аппарат и психику. Главное отличие оздоровительного бега от спортивного заключается в скорости. Для оздоровительного бега скорость колеблется в пределах 7 - 11 км/час (1,9 - 3,0).

Режим тренировки в беге может быть различным в соответствии с полом, возрастом, состоянием здоровья и физической подготовленностью занимающихся. Одинаковым для всех остаётся только одно требование - постепенность увеличения нагрузок. В процессе занятий необходимо в первую очередь следить за пульсом. Для начинающих ЧСС не должна превышать 120 - 130 уд/мин.; для лиц среднего возраста и практически здоровых людей - 130 - 140 уд/мин.; а для молодых - 150 - 160 уд/мин.

Хорошим правилом для регулирования темпа бега и длины дистанции служит так называемый "разговорный тест": если во время бега занимающиеся могут разговаривать, то значит всё в порядке - бег можно продолжать в том же темпе и не прерывать его. Если же во время бега говорить трудно, следует замедлить бег или перейти на ходьбу [24,26].

Скорость оздоровительного бега в зависимости от индивидуальных особенностей может варьироваться (1 км. - от 8 мин. до 5 мин.), а продолжительность его может быть доведена до 60 минут и более. Однако для получения оздоровительного эффекта достаточно и 15 - 30 минутных пробежек [28].

Определить физическое состояние занимающихся оздоровительным бегом и степень подготовленности к физическим нагрузкам можно с помощью 12 - минутного бегового теста, предложенного К. Купером.

3. Плавание. Оздоровительное значение плавания состоит в том, что оно является одним из эффективных средств закаливания человека, повышающего сопротивление организма воздействию температурных колебаний и простудных заболеваний. Занятия плаванием устраняют нарушения осанки, плоскостопие, гармонично развивают почти все группы мышц, играют важную роль в улучшении дыхания и сердечно-сосудистой системы.

Занятия оздоровительным плаванием рекомендуется проводить в два этапа: первый этап - обучение и совершенствование определённому способу плавания; второй этап - постепенное увеличение объёма плавания в соответствии с индивидуальными возможностями. Переходить к занятиям второго этапа следует, когда человек может продержаться в воде более 20 минут [28].

В качестве оптимальной оздоровительной дистанции принято считать дистанцию от 800м. до 1000м., которую следует проплывать с учётом

возраста и с доступной скоростью, не останавливаясь. Для лиц старше 50 лет дистанция сокращается. По лёгкой нагрузкой подразумевается такое плавание, при котором ЧСС не превышает 120 уд/мин.; под средней - до 130 уд/мин.; под большой - свыше 140 уд/мин [26, 28].

4. Ходьба на лыжах. Занятия на свежем воздухе оказывают на организм закаливающее воздействие, повышают сопротивляемость организма к различным простудным и инфекционным заболеваниям. Во время ходьбы на лыжах наблюдается большой расход энергии в связи с включением в работу большого количества мышечных групп, а также при минусовой температуре воздуха. За один час расходуется от 500 до 900 килокалорий.

Лыжные прогулки с оздоровительной целью следует начинать с 5 - 8 км., увеличивая постепенно дистанцию до 10 - 25 км. Скорость при этом возрастает с 4 до 5 - 8 км/час. Продолжительность первых прогулок 30 - 60 мин., постепенно время прогулок увеличивается до 2 - 3 часов.

5. Велоезда - укрепляет сердечно-сосудистую и дыхательную системы. При занятиях велосипедом необходимо ездить не менее 3 раз в неделю, безостановочно в течении как минимум 30 минут. Средняя оптимальная скорость - около 20 - 25 км/час. Энергетический оптимум во время езды на велосипеде эквивалентен темпу вращения педалей - 60 - 70 оборотов в минуту. Продолжительность езды на велосипеде не должна превышать 1 -1,5 часа [28].

Большой оздоровительный эффект оказывают и занятия на компьютеризированном велотренажёре с автоматическим заданием нагрузки и контролем ЧСС. В велотренажёрах со встроенным компьютером предусмотрено несколько программ, из числа которых можно выбрать любую, в зависимости от физического состояния человека. Выбрав нужную программу, занимающийся начинает крутить педали. На табло индикатора

велотренажёра появляются цифры: ЧСС занимающегося, частота вращения педалей, затраты энергии в единицу времени, время работы.

6. Прыжки со скакалкой - укрепляют сердечно-сосудистую и дыхательную системы, они способствуют развитию силы и выносливости мышц ног. Для того чтобы добиться аэробного тренировочного эффекта, необходимо прыгать не менее 15 минут за тренировку, не менее 3 раз в неделю. Если целью ставится избавление от лишнего веса, то необходимо в занятии прыгать не менее 30 минут. Во время прыжков со скакалкой (при занятиях, превышающих 10 мин.) выполняется в 30 раз больше работы, чем при беге.

При оздоровительных занятиях необязательно ограничиваться одним средством. Желательно периодически менять вид упражнений или проводить комплексные занятия. Интенсивность и длительность упражнений должны обеспечивать аэробный эффект, а это значит, что во время физической нагрузки ЧСС должна достигать, по меньшей мере 130 уд/мин [15, 26].

## **2.2. Методы оздоровительной физической культуры**

На занятиях оздоровительной физической культурой используются следующие методы [31]:

1. Метод максимальных усилий - выполнение заданий, связанных с необходимостью преодоления максимального сопротивления (например, поднятие штанги предельного веса). Данный метод применяется: 1) для развития максимальной силы (вес отягощений от максимума до 100% и более, количество повторений 1-3, количество подходов 2-5); 2) для развития максимальной силы с незначительным приростом массы (вес отягощений 90-95 % , количество повторений 5-6 раз, количество подходов 2-5); 3) для

одновременного увеличение силы и мышечной массы (вес отягощений 85-90 % ,количество повторений 5-6 раз, количество подходов 3-6).

2. Метод неопредельных усилий - использование неопредельных отягощений с предельным числом повторений (до отказа). В зависимости от величины отягощения, не достигающего максимальной величины метод применяется: 1) для увеличения мышечной массы и прироста максимальной силы (вес отягощений от максимума 80-85 %); 2) уменьшение жирового компонента и совершенствование силовой выносливости (вес отягощений от максимума 50-70 %), силовой выносливости и рельефа мышц (вес отягощений от максимума 30-60 %) Используется строго нормированное количество повторений от 8-10 до 50-100. Цель- увеличение мышечной массы и максимальной силы, уменьшение жирового компонента, совершенствование силовой выносливости;

3. метод динамических усилий - создание максимального силового напряжения при выполнении работы с неопредельным отягощением с максимальной скоростью. Упражнение выполняется с полной амплитудой. Метод динамических усилий - применяют при развитии быстрой силы. Цель- совершенствование скорости отягощенных движений (вес отягощений от максимума 15-35 %, количество повторений упражнений 1-3);

4. «ударный» метод – совершенствование взрывной силы и реактивных способностей двигательного аппарата (вес отягощений от максимума 15-35 %, количество повторений упражнений 5-8) (например, спрыгивание с возвышения высотой 45-75 см с последующим мгновенным выпрыгиванием вверх или прыжком в длину);

5. метод изометрических усилий - выполнением кратковременных максимальных напряжений, без изменения длины мышц. Продолжительность изометрического напряжения обычно 5-10 с. Величина развиваемого усилия может быть 40-50% от максимума и статические силовые комплексы

должны состоять из 5-10 упражнений, направленных на развитие силы различных мышечных групп [33].

### **2.3. Контроль и оценка состояния здоровья занимающихся оздоровительной физической культурой**

Основной целью оздоровительной тренировки у лиц с избыточной массой тела является увеличение работоспособности сердца и кровообращения. Поскольку сердце — самое уязвимое звено в тренирующемся организме, то наблюдение за его состоянием особенно важно. Во-первых, знание резервных возможностей своего сердца позволяет сделать безопасными и эффективными используемые нагрузки. Во-вторых, контроль за развивающимися в процессе занятий изменениями в сердечнососудистой системе позволяет выяснить, насколько успешно эта задача решается [28].

Различают четыре степени ожирения:

- первая степень ожирения - масса тела на 15-29% выше нормальной
- вторая степень ожирения - масса тела на 30-49% выше нормальной
- третья степень ожирения - масса тела на 50-100% выше нормальной
- четвертая степень ожирения - масса тела выше нормальной на более 100 % [5].

При правильном комплексном лечении, включающем физические упражнения и рациональную диету, все проявления ожирения исчезают, особенно при первичной, алиментарной, форме.

Задачи оздоровительной физической культуры при избыточной массе тела состоят в следующем:

- стимулировать обмен веществ, повышая окислительно-восстановительные процессы и энергозатраты;

- способствовать улучшению нарушенного функционального состояния сердечно-сосудистой системы и дыхания;

- снизить массу тела больного в сочетании с диетотерапией;

- повысить физическую работоспособность;

- способствовать нормализации жирового и углеводного обмена.

При оздоровительной тренировке лиц с избыточной массой тела необходимо учитывать как показания, так и противопоказания к назначению занятий в соответствии со степенью развития заболевания [9, 29].

Так, показаниями к назначению оздоровительной физической культуры служат первичное и вторичное ожирение I, II, III, IV степеней. В этом случае возможны утренняя гигиеническая гимнастика, лечебная гимнастика, упражнения на тренажерах, дозированные прогулки по ровной местности и с восхождениями (терренкур), специальные упражнения в бассейне, плавание в открытых водоемах, бег, туризм, гребля, катание на велосипеде, лыжах, коньках, подвижные и спортивные игры.

Противопоказания касаются в основном занятий на тренажерах:

- ожирение любой этиологии IV степени;

- сопутствующие заболевания, сопровождающиеся недостаточностью кровообращения II и III стадии;

- гипертензионные и диэнцефальные кризы;

- обострения калькулезного холецистита;

- повышение АД выше 200/120 мм рт. ст.;

- урежение пульса до 60 ударов в минуту.

Другие формы оздоровительной физической культуры противопоказаны при гипертензионных и диэнцефальных кризах, обострении сопутствующих заболеваний [5].

Наибольший эффект снижения массы тела и улучшения функционального состояния сердечно-сосудистой системы у больных

первичной формы - I степени вызывают упражнения на тренажерах (велотренажер, гребной велоэргометр, тредмил - беговая дорожка) или схожими с ними упражнения. Больным со II степенью ожирения в возрасте до 40 лет, имеющим функциональные изменения сердечно-сосудистой системы или признаки миокардиодистрофии при сопутствующей гипертонической болезни не выше I стадии либо артериальной гипертензии, ранее занимавшихся физической культурой или спортом, следует рекомендовать во время занятий физическую нагрузку, вызывающую прирост частоты сердечных сокращений на 75 % от исходной частоты сердечного ритма (в покое), при этом следует 5 мин нагрузки чередовать с 3-минутными паузами для отдыха. Продолжительность одного занятия - от 30 до 90 мин, а курс - 18-20 процедур [5, 9].

У больных с ожирением III степени и с сопутствующими заболеваниями (гипертоническая болезнь на стадии в фазе ремиссии, недостаточность кровообращения не выше I стадии), физически не подготовленных в возрасте до 60 лет во время занятий рекомендуют физическую нагрузку, вызывающую прирост частоты сердечных сокращений на 50 % от исходной частоты сердечного ритма (в покое). При этом следует чередовать 8-минутные нагрузки с 5-минутными паузами для отдыха. Продолжительность занятия - от 20 до 60 мин. На курс - 18-20 процедур.

Перед началом систематических занятий физическими упражнениями надо проверить исходный уровень тренированности. Уровень подготовленности организма определяется работоспособностью сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Для их оценки существует достаточно много точных методов и функциональных проб [5].

Наиболее доступным показателем деятельности сердечно-сосудистой системы является пульс [13].

По пульсу в положении сидя (в покое) можно приблизительно оценить состояние сердца. Если у мужчин он реже 50 уд./мин - отлично, реже 65 - хорошо, 65-75 - удовлетворительно, выше 75 - плохо. У женщин и юношей эти показатели примерно на 5 уд./мин выше.

Лестничная проба. Для оценки состояния тренированности нужно подняться на четвертый этаж нормальным темпом без остановок на площадках и сосчитать пульс. Если он ниже 100 уд./мин - отлично, меньше 120 - хорошо, меньше 140 - удовлетворительно, выше 140 - плохо.

Проба с приседаниями. Встать в основную стойку и сосчитать пульс. В медленном темпе сделать 20 приседаний, поднимая руки вперед, сохраняя туловище прямым и широко разводя колени в стороны. Пожилым и слабым людям, приседая, можно держаться руками за спинку стула или край стола. После приседаний снова сосчитать пульс. Увеличение пульса после нагрузки на 25% и менее считается отличным, на 25-50% - хорошим, на 50-75% - удовлетворительным и свыше 65% - плохим. Удовлетворительные и плохие оценки свидетельствуют о том, что сердце совершенно не тренировано.

Проба с подскоками. Предварительно сосчитав пульс, встать в основную стойку, руки на пояс. Мягко на носках в течение 30 с сделать 60 небольших подскоков, подпрыгивая над полом на 5-6 см. Затем снова сосчитать пульс. Оценки такие же, как и в пробе с приседаниями [29].

Оценка реакции организма на дозированную нагрузку в процессе занятий физическими упражнениями с оздоровительной направленностью осуществляется по показателям ЧСС (пульс), артериального давления, дыхания, жизненной емкости легких (спирометрия), мышечной силы, массы тела, а также по результатам в контрольных упражнениях (тестах).

Важным показателем является быстрота восстановления пульса до исходного или близкого к нему уровня после физической нагрузки. Если частоту пульса, зафиксированную в первые 10 с после нагрузки, принять за

100%, то хорошей реакцией восстановления считается снижение пульса через 1 мин на 20%, через 3 мин - на 30%, через 5 мин - на 50%, а через 10 мин - на 70-75% от этого наивысшего пульса [30].

Проба с приседанием. Подсчитать пульс в покое за 10 с, затем сделать 20 приседаний за 30 с и вновь подсчитать пульс. Продолжать подсчитывать его каждые 10 с вплоть до возвращения к первоначальным цифрам. В норме увеличение пульса в первый после нагрузки 10-секундный промежуток составляет 5-7 ударов, а возвращение к исходным цифрам происходит в течение 1,5-2,5 мин, при хорошей тренированности - за 40-60 с. Учащение пульса свыше 5-7 ударов и задержка восстановления больше чем на 2,5-3 мин служит показателем нарушения тренировочного процесса или заболевания.

Состояние нервной регуляции сердечно-сосудистой системы позволяют оценить пробы с переменной положения тела (ортостатическая и клиностатическая пробы) [29].

Ортостатическая проба. В положении лежа подсчитывается пульс за 10 с и умножается на 6. Затем нужно спокойно встать и подсчитать пульс в положении стоя. В норме превышение его не составляет 10-14 уд./мин. Учащение до 20 ударов расценивается как удовлетворительная реакция, свыше 20 — неудовлетворительная. Большая разница в частоте сердечных сокращений при переходе их положения лежа в положение стоя говорит об утомлении или недостаточном восстановлении после физической нагрузки.

Клиностатическая проба выполняется в обратном порядке: при переходе из положения стоя в положение лежа. В норме пульс уменьшается на 4-10 уд./мин. Большее замедление - признак тренированности [1].

Важным показателем, характеризующим функцию сердечно-сосудистой системы, является уровень артериального давления (АД), который измеряется специальными приборами. На уровень АД влияют масса

и рост, возраст, ЧСС, характер питания, занятия физическими упражнениями.

Нормальные величины артериального давления (систолического и диастолического) определяются по следующим формулам:

Зная цифры артериального давления и пульса, можно подсчитать, конечно приблизительно, минутный объем крови. Делается это так: из максимального значения артериального давления вычитается минимальное. Разница умножается на частоту пульса. В норме минутный объем крови равен 2600. При утомлении и перетренировке этот показатель возрастает.

По формуле Кваса можно вычислить коэффициент выносливости: частота пульса умножается на 10 и результат делится на величину пульсового давления (разность максимального и минимального артериального давления). Нормальным считается коэффициент, равный 16. Его возрастание - признак ослабления деятельности сердечно-сосудистой системы [27, 31].

Важнейшим показателем, характеризующим функциональные возможности легких, или так называемого внешнего дыхания, является жизненная емкость легких (ЖЕЛ). Это количество воздуха, которое способен выдохнуть человек после максимального глубокого вдоха. У здорового мужчины эта величина равна обычно 3-5 л, у женщин – 2-3 л, у детей 1,2-3,2 л. Под влиянием систематических занятий (особенно если в оздоровительных тренировках выполняется много упражнений на выносливость) она увеличивается на 1-2 л, отражая возросшие функциональные возможности дыхательного аппарата [27].

Чтобы оценить фактическую величину ЖЕЛ, ее необходимо сравнить с должной для конкретного человека величиной ЖЕЛ. Рассчитать ее можно по формуле Людвиг (в мл):

а) должная ЖЕЛ (для мужчин) -  $(40 \times \text{рост в см}) + (30 \times \text{вес тела в кг}) - 4400$ ;

б) должная ЖЕЛ (для женщин) =  $(40 \times \text{рост в см}) + (10 \times \text{вес тела в кг}) - 3800$ .

Пример. В норме у здоровых лиц ЖЕЛ может отклоняться от должной в пределах  $\pm 15\%$ . Оценивается из соотношения

Предположим, что у занимающегося физическими упражнениями ЖЕЛ равна 4200 мл, а должная - 4100 мл. Подставив эти значения в указанное соотношение, получим превышение фактической величины ЖЕЛ относительно должной характерно для лиц, занимающихся, например, бегом, лыжами, и указывает на высокое функциональное развитие легких. Снижение ЖЕЛ более чем на 15% может указывать на патологию легких.

В процессе занятий физическими упражнениями важно следить за частотой дыхания. В покое она составляет 10-16 раз в мин [5].

Под влиянием физической нагрузки число дыханий увеличивается: при умеренных нагрузках - до 25-30 в 1 мин, при более высоких - до 30-40 в 1 мин.

Если одышка, сопровождаемая учащением дыхания, проходит в течение первых 3-5 мин (максимум 10) после прекращения нагрузки, то такое учащение можно считать удовлетворительным. Если же учащение дыхания сохраняется более 10 мин, то, безусловно, эта реакция отрицательная. Она свидетельствует о том, что нагрузка, применяемая в данном случае, не соответствовала состоянию организма [29].

Проба Штанге. Сесть на стул, удобно оперевшись о его спинку, и расслабить мышцы. Сделать умеренно глубокий вдох и задержать дыхание, зажав пальцами нос. По секундомеру (или секундной стрелке часов) фиксируется время задержки дыхания. Если занимающийся в состоянии задержать дыхание свыше 90 с - отлично, от 60 до 90 с - хорошо, от 30 до 60

с - удовлетворительно и ниже 30 с - плохо. По мере тренированности время задержки дыхания увеличивается, что свидетельствует о правильности выбранной программы физической активности [11].

Пробы с задержкой дыхания не следует выполнять лицам с какими-либо заболеваниями органов дыхания или кровообращения, а также занимающимся лицам пожилого возраста.

Для предварительного и последующего контроля тренированности занимающихся физическими упражнениями используются и специальные контрольные упражнения.

Выбор различных функциональных проб и контрольных упражнений обусловлен состоянием здоровья, возрастом, полом и уровнем физической подготовленности занимающихся.

Следует отметить, что только комплекс самых разных показателей может достоверно характеризовать состояние здоровья и тренированности организма. Поэтому всем занимающимся оздоровительной физической культурой необходимо проходить минимум 2 раза в год врачебный контроль и вести дневник самоконтроля [5].

Медицинское освидетельствование с использованием лабораторных исследований (компьютерная диагностика) и различных функциональных проб поможет сделать более объективные выводы о состоянии здоровья, тренированности, внести коррективы в тренировочный режим и образ жизни [12, 18].

Кроме врачебного контроля занимающимся физическими упражнениями необходимо самостоятельно контролировать свое здоровье, переносимость физических нагрузок с помощью ежедневных записей в дневнике самоконтроля.

## **2.4. Организация исследования**

Данное исследование было проведено в МБОУ СОШ №154 г.Екатеринбург. Педагогический эксперимент проводился с 01.09.2017 по 01.02.2018.

В установленном эксперименте принимали участие учащиеся 17-18 лет с избыточной массой тела в составе 10 человек. Учащиеся данного исследования первоначально прошли медицинский осмотр.

Занятия проводились 3 раза в неделю по 60 минут в день.

Педагогическое исследование проводилось в II этапа.

На I этапе (01.09.2017) изучалась научно-методическая литература по установленной проблеме, проводилось первоначальное тестирование учащихся, в свою очередь был разработан комплекс упражнений для учащихся 17-18 лет с избыточной массой тела.

На II этапе (05.09.2017-01.02.2018) проводились тренировочные занятия. В тренировочное занятие экспериментальной группы был включен разработанный комплекс упражнений. Было проведено итоговое тестирование учащихся с избыточной массой тела.

## **2.5. Методы исследования**

Для решения поставленных задач были задействованы следующие методы:

- анализ научно-методической литературы;
- педагогическое наблюдение;
- педагогический эксперимент;
- педагогическое тестирование

- метод математической статистики.

Анализ научно-методической литературы по основам теории и методики физического воспитания, физиологии. Анализ литературных источников передал, что на сегодняшний день существует огромное количество методик для людей с избыточной массой тела.

Педагогическое наблюдение предоставило выявить положительное отношение учащихся к введению комплексов физических упражнений во время тренировочного процесса, оценивать состояние учащихся во время занятия.

Педагогический эксперимент проводился с 01.09.2017 по 01.02.2018 с целью определить эффективность применяемого комплекса упражнений.

В экспериментальной группе уроки имели:

- Трехчастное строение (подготовительная, основная, заключительная части);
- Длительность одного занятия – 60 минут;
- Частота тренировки - 3 раза в неделю;

Экспериментальная группа занималась с применением разработанного комплекса упражнений.

На основе анализа литературы были разработан комплекс упражнений, который использовался на протяжении 6 месяцев.

Комплекс упражнений выполнялся в основной части тренировки.

Комплекс упражнений для учащихся 17-18 лет с избыточной массой тела:

1. Руки за голову, потянуться - вдох; опустить руки вдоль туловища - выдох.
2. Втягивать, а затем расслаблять живот. Дыхание произвольное.
3. Согнуть правую ногу по диагонали к левому плечу, затем разогнуть. Поочередно каждой ногой. Дыхание произвольное.

4. Ноги согнуты. Движения ногами вправо, затем влево (ноги вместе). Первые 1-2 недели упражнение выполнять, не отрывая стопы от опоры, затем ноги на весу. Дыхание произвольное.
5. Потянуться руками за головой - вдох; согнуть ноги, прижимая их руками к груди, - выдох.
6. Поднять правую ногу по диагонали влево, затем опустить. Поочередно. Дыхание произвольное.
7. Круговые движения прямыми ногами (ноги вместе). Поочередно в каждую сторону. Круг выполнять на выдохе.
8. Руки согнуты в локтях. Разогнуть руки вперед и согнуть - выполнять круговые движения руками и одновременно ногой. Дыхание произвольное.
9. Перейти из положения лежа и сидя и вернуться в прежнее положение. Дыхание произвольное. Стоя на четвереньках
10. Опустить таз вправо, затем влево, не отрывая руки от опоры. Дыхание произвольное.
11. Согнуть руки и перейти в положение лежа на животе, затем выпрямить руки, вернувшись в положение на четвереньки (руки не смещать). Дыхание произвольное.
12. Поднять ногу - вдох, опустить - выдох. Поочередно. Стоя
13. Ходьба обычная; ходьба, перекатываясь с пятки на носок; ходьба, высоко поднимая колени, - 2-3 мин. Дыхание произвольное.
14. Круговые движения руками вперед, затем назад. Дыхание произвольное.
15. Руки вверху. Наклониться вперед - выдох, затем вернуться в исходное положение - вдох.
16. Руки на поясе, ноги на ширине плеч. Круговые движения тазом вправо. Затем влево. Дыхание произвольное.

17. Руки опущены. Ноги на ширине плеч. Руки в стороны с поворотом вправо - вдох, принять исходное положение - выдох. То же с поворотом влево.

18. Придерживаясь рукой за спинку стула, поднять и опустить правую ногу, не касаясь ею пола. Затем левую ногу. Дыхание произвольное.

19. Придерживаясь руками за спинку стула, отвести и опустить правую ногу, не касаясь ею пола. Затем левую ногу. Дыхание произвольное.

20. Руки вверху, ноги на ширине плеч. Круговые движения туловищем. Поочередно в каждую сторону. Дыхание произвольное.

21. Приседания. Вдох - встать, выдох - присесть.

22. Ходьба обычная; ходьба, выполняя на шаг левой ногой мах руками влево, правой - мах вправо. Дыхание произвольное.

23. Стоя, держась руками за спинку стула - поочередно поднимать ноги, касаясь коленями спинки стула. Дыхание произвольное.

24. Медленный бег. 0,5-5 мин.

25. Ходьба обычная; ходьба руки через стороны вверх - вдох, опустить - выдох. 1-3 мин.

26. Стоя, держась рукой за спинку стула. Махи расслабленной ногой вперед - назад. То же другой ногой. Дыхание произвольное.

27. Стоя, держась руками за спинку стула, подняться на носках - вдох; перекатиться на пятки, поднимая носки, - выдох.

28. Руки в стороны - вдох; опустить руки с полунаклоном вперед, расслабляясь, - выдох.

29. Руки на животе. Вдох - живот выпячивается, кисти скользят по животу в стороны; выдох - живот втягивается при помощи рук.

Педагогическое тестирование проводилось на тренировочных занятиях, в условиях спортивного зала.

Контрольные тесты для учащихся 17-18 лет с избыточной массой тела:

1) Тест «ЧСС в покое» выполнялся следующим образом:

Учащиеся до выполнения упражнений садятся и измеряют частоту сердечных сокращений. Если она реже 50 уд./мин - отлично, реже 65 - хорошо, 65-75 - удовлетворительно, выше 75 - плохо.

2) Тест «Лестница»

Для оценки состояния тренированности нужно подняться на четвертый этаж нормальным темпом без остановок на площадках и замерить частоту сердечных сокращений. Если он ниже 100 уд./мин - отлично, меньше 120 - хорошо, меньше 140 - удовлетворительно, выше 140 - плохо.

3) Тест «Приседания»

Учащимся необходимо встать в основную стойку и замерить частоту сердечных сокращений. В медленном темпе сделать 20 приседаний, поднимая руки вперед, сохраняя туловище прямым и широко разводя колени в стороны. После приседаний снова произвести замер. Частота сердечных сокращений после нагрузки 75 и менее считается отличным показателем, 75-90 - хорошим, 90-105 - удовлетворительным и свыше 105 - плохим.

4) Тест «Подскоки»

Учащиеся выполняют 60 небольших подскоков на носках, после чего у них замеряется частота сердечных сокращений. Частота сердечных сокращений после нагрузки 75 и менее считается отличным показателем, 75-90 - хорошим, 90-105 - удовлетворительным и свыше 105 - плохим.

Метод математической статистики.

Результаты исследования подвергались математико-статистической обработке на персональном компьютере с использованием пакета статистических прикладных программ Excel.

### ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе нашего исследования был применен комплекс упражнений оздоровительной физической культуры для учащихся 17-18 лет с избыточной массой тела, также проведено повторное тестирование для учащихся с избыточной массой тела (табл. 1.)

Таблица 1

Результаты тестирования экспериментальной группы в начале  
и в конце эксперимента ( $M \pm m$ )

Тесты	Группа испытуемых		Фамилии испытуемых
	Сентябрь	Февраль	
«ЧСС в покое», уд/мин.	73±1,54	*65±1,44	Авагян П. и Авагян Р.
			Елисеев К.
«Лестница», уд/мин.	129±1,85	*120±1,85	Касин М.
			Петров Л.
			Перминов В.
«Приседания», уд/мин.	83±1,03	*75±0,62	Сидоров А.
			Беляев А.
«Подскоки», уд/мин.	90±2,16	*78±0,72	Косяков В.
			Красовский Н.

Звездочкой \* слева – отмечены достоверные отличия показателей в каждой группе относительно сентября.

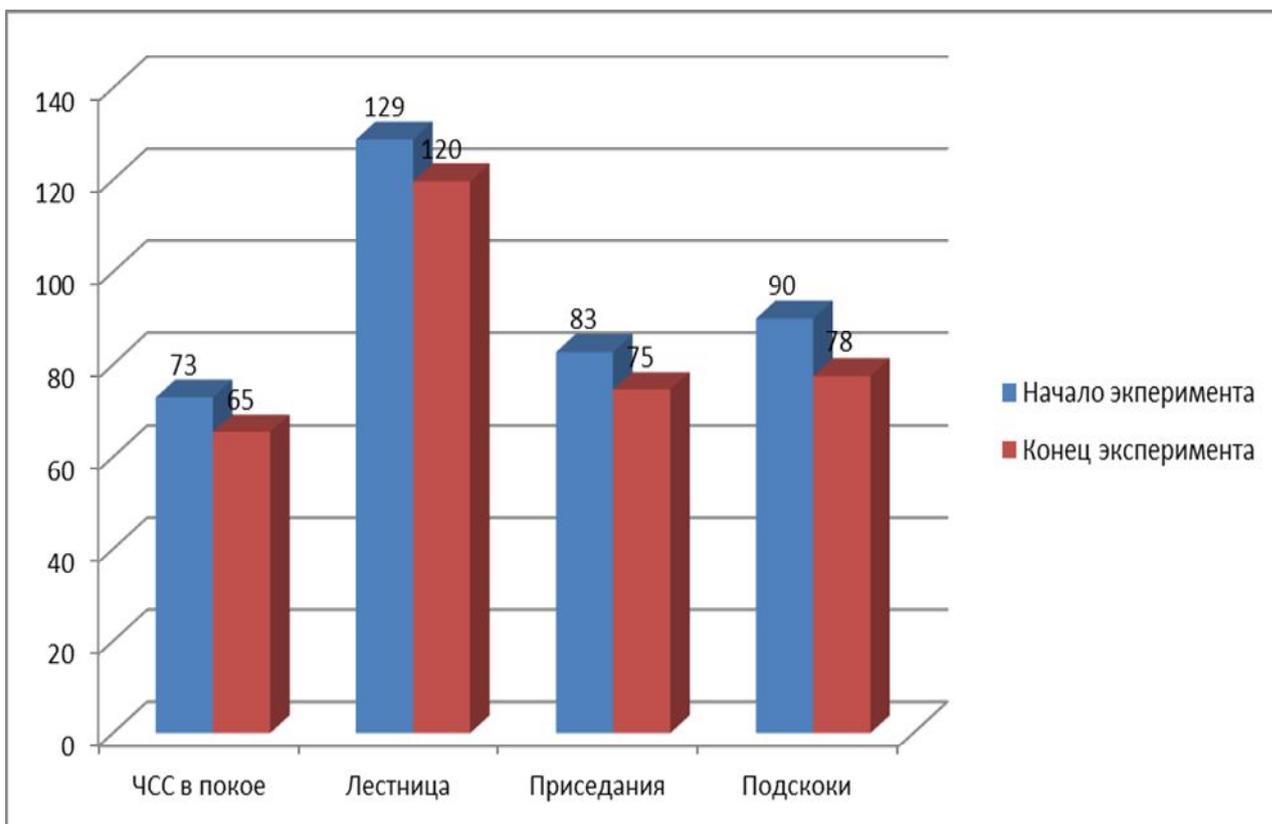


Рис. 1. Прирост показателей учащихся с избыточной массой тела.

1. В тесте «ЧСС в покое»:

– Средний результат экспериментальной группы в начале эксперимента (сентябрь) равен  $73 \pm 1,54$  уд/мин., а в конце эксперимента (февраль) после проведения повторного тестирования результат улучшился до  $65 \pm 1,44$  уд/мин. В итоге средний результат спортсменов экспериментальной группы в данном тесте увеличился на 10%. Оценивая полученные данные было выявлено, что наблюдается достоверное ( $p < 0,01$ ) увеличение показателей в данном тесте.

2. В тесте «Лестница»:

– Средний результат экспериментальной группы в начале эксперимента (сентябрь) равен  $129 \pm 1,85$  уд/мин., а в конце эксперимента (февраль) после проведения повторного тестирования результат улучшился до  $120 \pm 1,85$

уд/мин. В итоге средний результат спортсменов контрольной группы увеличился на 7%. Оценивая полученные данные было выявлено, что наблюдается достоверное ( $p < 0,01$ ) увеличение показателей в данном тесте.

3. В тесте «Приседания»:

– Средний результат экспериментальной группы в начале эксперимента (сентябрь) равен  $83 \pm 1,03$  уд/мин., а в конце эксперимента (февраль) после проведения повторного тестирования результат улучшился до  $75 \pm 0,62$  уд/мин. В итоге средний результат спортсменов экспериментальной группы в данном тесте увеличился на 10%. Оценивая полученные данные было выявлено, что наблюдается достоверное ( $p < 0,01$ ) увеличение показателей в данном тесте.

4. В тесте «Подскоки»:

– Средний результат экспериментальной группы в начале эксперимента (сентябрь) равен  $90 \pm 2,16$  уд/мин., а в конце эксперимента (февраль) после проведения повторного тестирования результат улучшился до  $78 \pm 0,72$  уд/мин. В итоге средний результат спортсменов экспериментальной группы в данном тесте увеличился на 14%. Оценивая полученные данные было выявлено, что наблюдается достоверное ( $p < 0,01$ ) увеличение показателей в данном тесте.

Оценивая полученные данные в экспериментальной группе, выявлено достоверное увеличение показателей по всем показателям в тестах.

Анализ данных полученных в ходе 6-месячного эксперимента позволяет констатировать, что разработанный комплекс упражнений оздоровительной физической культуры имеет положительный эффект.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Малоподвижный образ жизни делает организма человека беззащитным при развитии различных заболеваний. Самое верное средство борьбы с любыми болезнями, например избыточной массой тела, - укрепление здоровья школьников. Для этого есть немало средств: физкультура и спорт, закаливание, соблюдение правил гигиены, хорошее питание школьников.

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

1. Анализ данных научно-методической литературы показал, что занятия оздоровительной физической культурой несут позитивный характер и способствуют снижению массы тела занимающихся.

2. Наиболее эффективными средствами оздоровительной физической культуры являются циклические упражнения с оздоровительной направленностью (ходьба, бег, велоезда, гребля, плавание, ходьба на лыжах и др.).

Наиболее эффективными методами оздоровительной физической культуры являются:

- метод максимальных усилий - выполнение заданий, связанных с
- метод неопредельных усилий
- метод динамических усилий
- «ударный» метод
- метод изометрических усилий - выполнением кратковременных

3. Был разработан и была доказана эффективность предложенного комплекса упражнений оздоровительной физической культуры, которая была выявлена в достоверном увеличении показателей учащихся 17-18 лет с избыточной массой тела в следующих тестах:

- «ЧСС в покое», уд/мин. –  $65 \pm 1,44$

- «Лестница», уд/мин. –  $120 \pm 1,85$
- «Приседания», уд/мин. –  $75 \pm 0,62$
- «Подскоки», уд/мин. –  $78 \pm 0,72$

На основании вышеизложенного, можно сделать вывод, что применяемый нами комплекс упражнений оказывает положительное влияние на учащихся 17-18 лет с избыточной массой тела.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агеевец, В. К. Внедрение оздоровительных систем йоги в практику психофизической рекреации [Текст] / В.К. Агеевец // Теория и практика физической культуры. – 2004. - № 2004. - № 5. - С. 12-16
2. Акбашев, Т. Всеобщая валеограмотность: шаг первый [Текст] / Т. Акбашев // Народное образование – 1995. - № 5. - С. 105-110
3. Апанасенко, Г. Л. Проблемы управления здоровьем человека / Наука в олимпийском спорте [Текст] / Г.Л. Апанасенко. – 1999. – М.: Спец. выпуск. - С. 56-60.
4. Баевский, Р. М. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии [Текст] / Р.М. Баевский. – М.: Медицина, 1979. – 298 с.
5. Беюл, Е.А. Ожирение [Текст] / Е.А. Беюл, В.А. Оленева, В.А. Шатерников. - М.: Медицина, 1985. - 190 с.
6. Васьков, Ю. В. Рабочая тетрадь учителя 1-4 классы [Текст] / Ю.В. Васьков. – Харьков: Торсинг, 2014. – 210 с.
7. Волков, В. К. Современные и традиционные оздоровительные системы [Текст] / В.К. Волков // Теория и практика физической культуры. – 1996. - № 12. – С. 7-10.
8. Воробьев, А. Н. Анатомия силы [Текст] / А.Н. Воробьев. – М.: Физкультура и спорт, 1997. – 176 с.
9. Гинзбург, М.М. Ожирение как болезнь образа жизни. Современные аспекты профилактики и лечения [Текст] / М.М. Гинзбург. – Самара: Изд-во Самарского Госмедуниверситета, 1997. - 48 с.
10. Григоренко, В. Г. Теоретические и методические аспекты оптимизации профессиональной подготовки учителя физической культуры [Текст] / В.Г. Григоренко. – М.: Изд-во ФСИ России, 1992. – 141 с.

11. Григоренко, В. Г. Теория дифференциально-интегральных оптимумов педагогических факторов в физической и социальной реабилитации человека [Текст] / В.Г. Григоренко. – М.: Изд-во ФСИ России, 1993. – 170 с.
12. Давиденко, Д. Основы здорового образа [Текст] / Д. Давиденко. – М., 2013. - С. 57-62.
13. Деминская, Л. А. Оздоровительная физическая культура в процессе сохранения и восстановления здоровья современного человека [Текст] / Л.А. Деминская. // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. – 2007. - № 11. - С. 33-35.
14. Ермолаев, Ю.А. Возрастная физиология [Текст] / Ю.В. Ермолаев. - М.: Спорт АкадемияПресс, 2001. - 444 с.
15. Земба, Е. А. Закаливание – составляющая часть оздоровительной системы организма человека [Текст] / Е.А. Земба // Физическое воспитание студентов творческих специальностей. – 2009. - № 3. - С. 91-94.
16. Иванченко, С. Г. Социально-педагогические условия спортивно-массовой и физкультурно-оздоровительной работы со школьниками в досуговой деятельности [Текст] / С.Г. Иванченко //Физическая культура в школе. – 2013. - № 6. - С. 12-16.
17. Кабуш, У. Т. Выхаванне у сучаснай школе [Текст] / У.Т. Кабуш. – Мн.: Народная асвета, 1995. – 220 с.
18. Колосков, А. Спорт-целитель [Текст] / А. Колосков //Физическая культура и спорт. - 2006. - № 9. – С.10-11.
19. Меерсон, Ф.З. Адаптация к стрессорным ситуациям и физическим нагрузкам [Текст] / Ф.З. Меерсон. -М.: Медицина, 1988. - 256 с.
20. Мурашева, В. Двойные стандарты школьного расписания [Текст] / В. Мурашева. – АиФ.: Здоровье. 2003. -№ 3. - С. 7-10.

21. Мякиченко, Е. Б. Оздоровительная тренировка по системе «Изотон» [Текст] / Е.Б. Макиченко. – М: СпортАкадемПресс, 2015. – 68 с.
22. Никитин С. Н. Воспитание средствами массово физической культуры через физкультурно-оздоровительные клубы подростков 10-15 лет [Текст] / С.Н. Никитин //Физическое воспитание и образование. -2008. - № 11. - С. 21-24.
23. Осипова, М. П. Воспитание. Третий класс: пособие [Текст] / М.П. Осипова. – Брест: БрГУ, 2002. – 320 с.
24. Пономарева, В. В. Спортивная медицина: учебное пособие [Текст] / В.В. Пономарева. – М.: ГЭОСТАР-Медия, 2016. – 390 с.
25. Попов, С. В. Валеология в школе и дома (о физическом благополучии школьников) [Текст] / С.В. Попов. – СПб.: Питер, 1998. – 310 с.
26. Пшенникова, М.Г. Адаптация к физическим нагрузкам [Текст] /М.Г. Пшенникова //Физиология адаптационных процессов. - М.: Медицина, 1986. -С. 124-221.
27. Сотник, Ж. Г. Комплексное развитие физических качеств при выполнении упражнений из ритмической гимнастики [Текст] / Ж.Г. Сотник. //Физическое воспитание студентов творческих специальностей. -2014. -№ 3. -С. 38-41.
28. Сухарев, А. Г. Здоровье и физическое воспитание детей и подростков [Текст] / А.Г. Сухарев. – М.: Медицина, 1991. – 380 с.
29. Татонь, Я. Ожирение: патофизиология, диагностика, лечение [Текст] / Я. Татонь. – Варшава: Польское Медицинское Издательство. - 1981. – 355 с.
30. Тимушкин, А. В. Физическая культура и здоровье: учебное пособие [Текст] / А.В. Тимушкин. – М.: СпортАкадемПресс, 2003. – 190 с.

31. Физическая культура: учебное пособие [Текст] / / под общ. ред. Е. В. Коневой. – Р-н/Д: Феникс 2006. – 586 с.
32. Фурманов, А. Г. Оздоровительная физическая культура: учебник для студентов вузов [Текст] / А.Г. Фурманов. – Мн.: Тесей, 2003. – 390с.
33. Холодов Ж.К. Теория и методика физического воспитания и спорта [Текст]: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Ж.К. Холодов. - М.: Издательский центр «Академия», 2000. - 480 с.
34. Щедрина, А. Г. Онтогенез и теория здоровья [Текст]: Методические аспекты / А.Г. Щедрина. – Новосибирск: НГУ, 1989. – 158 с.

## Приложение 1

### Результат тестирования группы в начале исследования

Ф.И.	ЧСС в покое	Лестница	Приседания	Подскоки
Авагян П.	70	140	80	85
Елисеев К.	76	132	82	90
Касин М.	75	133	83	79
Петров Л.	78	126	82	92
Перминов В.	82	125	80	85
Сидоров А.	72	130	85	83
Беляев А.	67	129	85	99
Косяков В.	68	128	79	100
Красовский Н.	71	122	81	100
Авагян Р.	70	123	89	86

## Приложение 2

### Результаты тестирования группы в конце исследования

Ф.И.	ЧСС в покое	Лестница	Приседания	Подскоки
Авагян П.	65	128	72	76
Елисеев К.	66	125	75	80
Касин М.	64	120	75	74
Петров Л.	70	118	74	80
Перминов В.	74	116	73	75
Сидоров А.	63	125	75	75
Беляев А.	60	122	78	81
Косяков В.	62	120	73	80
Красовский Н.	65	110	75	80
Авагян Р.	65	113	76	75