

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

**Методика развития общей выносливости  
младших школьников на уроках физкультуры**

Выпускная квалификационная работа

Исполнитель:  
Журавлев Владимир Евгеньевич,  
обучающийся БФ-51z группы  
заочного отделения

\_\_\_\_\_  
дата В.Е. Журавлев

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

\_\_\_\_\_  
дата И.Н. Пушкарева

Научный руководитель:  
Сегал Ирина Васильевна  
кандидат педагогических наук,  
доцент кафедры теории и методики  
физической культуры и спорта

\_\_\_\_\_  
дата И.В. Сегал

Екатеринбург 2019

## СОДЕРЖАНИЕ

|   | Стр. |
|---|------|
| Введение.....   | 3    |
| Глава 1. Теоретические аспекты развития общей выносливости младших школьников .....   | 5    |
| 1.1. Возрастные особенности детей 12-14 лет .....   | 5    |
| 1.2. Выносливость и факторы, влияющие на ее развитие .....  | 15   |
| 1.3. Средства и методы развития выносливости детей 12-14 лет.....   | 20   |
| 1.4. Методика развития общей выносливости на уроке физической культуры детей младших школьников .....                           | 24   |
| 1.5. Контрольные упражнения (тесты) для определения уровня развития общей выносливости в секции волейбола детей 12-14 лет ..... | 34   |
| Глава 2. Организация и методы исследования .....  | 39   |
| 2.1. Организация исследования.....  | 39   |
| 2.2. Методы исследования .....  | 40   |
| Глава 3. Результаты исследования и их обсуждение .....  | 47   |
| Заключение .....  | 50   |
| Список литературы .....   | 52   |
| Приложение .....  | 55   |

## ВВЕДЕНИЕ

Понятие «выносливость» издавна связывают со способностью человека продолжать более или менее эффективно совершать деятельность вопреки наступающему утомлению. В спорте это способность организма сопротивляться утомлению во время длительного выполнения спортивных упражнений.

Волейбол – неконтактный, комбинационный вид спорта, где каждый игрок имеет строгую специализацию на площадке. Важнейшими качествами для игроков в волейбол являются прыгучесть для возможности высоко подняться над сеткой, реакция, координация, физическая сила для эффективного произведения атакующих ударов.

Важной для волейбола является всесторонняя подготовка, в основе которой лежит взаимообусловленность всех качеств человека, развитие одного из них положительно влияет на развитие других и наоборот отставание в развитии одного или нескольких качеств задерживает развитие остальных.

Понятие «выносливость» издавна связывают со способностью человека продолжать более или менее эффективно совершать деятельность вопреки наступающему утомлению. В спорте это способность организма сопротивляться утомлению во время длительного выполнения спортивных упражнений.

Под «выносливостью» в самом обобщенном смысле подразумевают комплекс свойств индивида, в решающей мере определяющих его способность противостоять утомлению в процессе деятельности. *Выносливость* – это способность противостоять физическому утомлению в процессе мышечной деятельности. Уровень развития выносливости определяется прежде всего функциональными возможностями сердечнососудистой и нервной систем, уровнем обменных процессов, а также координацией деятельности различных органов и систем.

Существенную роль при этом играет так называемая экономизация функций организма. На выносливость вместе с этим оказывает влияние координация движений и силы психических, особенно волевых процессов спортсмена.

Все вышесказанное определило актуальность исследования.

*Объект исследования* – учебно-воспитательный процесс детей 12-14 лет.

*Предмет исследования* – методика развития выносливости детей в возрасте 12-14 лет на уроках физической культурой.

*Цель исследования* – определить эффективность применяемого комплекса упражнений, направленный на развитие общей выносливости на уроках физической культуры детей 12-14 лет.

В соответствии с целью исследования нами решались следующие задачи исследования:

1. Анализ научно-методической литературы по теме исследования.
2. Составить комплекс физических упражнений, направленный на развитие общей выносливости на уроках физической культуры детей 12-14 лет.
3. Экспериментально доказать эффективность составленного комплекса физических упражнений, направленный на развитие общей выносливости на уроках физической культуры детей 12-14 лет.

*Структура выпускной квалификационной работы.*

ВКР изложена на 73 страницах, состоит из введения, трёх глав, заключения, списка литературы, включающего 37 источников и приложений. Текст ВКР снабжена таблицами и рисунками.

## **Глава 1. Теоретические аспекты развития общей выносливости младших школьников**

### **1.1. Анатомо-физиологические и психологические особенности детей 12-14 лет**

Подростковый период приходит на смену периода детства, для которого характерен относительно спокойный и равномерный рост в развитии человека [2, 15].

В течение периода полового созревания происходит бурное развитие всего организма. Доказательством этого является значительное увеличение роста, веса, окружности грудной клетки и мускулатуры, повышенная работа сердца, глубокие изменения в деятельности центральной нервной системы, особенно в деятельности половых желез [22, 34]. Позвоночный столб – основная часть опорно-двигательного аппарата туловища ребенка. Скелет верхних и нижних конечностей формируется у детей разными темпами, так к 13 годам завершается окостенение запястных и пястных отделов рук.

Сращение трёх тазовых костей происходит в 14-20 лет. К 15-21 году у юношей происходит окостенение фаланг пальцев ног, годом – двумя позже – фаланг пальцев рук, а затем костей плюсны и предплюсны.

Поэтому весь школьный период развития ребенка должен находиться под постоянным педагогическим и врачебно-физиологическим контролем.

Формирование двигательной функции у детей школьного возраста определяется не только и не столько степенью зрелости высших нервных центров регуляции движений [31].

С 13 до 14 лет наблюдается интенсивный рост тела – его длина увеличивается на 9см. Так же наблюдается прирост мышечной массы. Максимальный рост силы на 1кг собственного веса наблюдается до 14 лет.

Прирост мышечной массы связан с усилением секреции андрогенов коры надпочечников, стимулирующих увеличение мышечной массы в подростковом возрасте. Особенно замечен у подростков прирост веса мышц сгибателей и разгибателей плеча.

Сердечно-сосудистая и дыхательная системы.

Как известно до 16 лет сердце человека увеличивается более чем в 10 раз, причем рост наблюдается на первом году жизни и в период от 13 до 16 лет.

За время полового созревания объем сердца увеличивается более чем в 2 раза, в то время как масса тела за этот же период – в 1,5 раза, быстрый рост размеров сердца приводит к тому, что его объем не соответствует просвету сосудов, не достигших в подростковом периоде анатомической зрелости. Такое несоответствие служит одной из причин повышения кровяного давления в подростковом возрасте. В отдельных случаях подъем систолического давления 130-140мм рт.ст. [22,34].

Противоположностью юношеской гипертрофии сердца является малое сердца, нередко сочетающееся с астенической конституцией, т.е. высоким ростом, большим разрывом в показателях роста и веса тела, узкой грудной клеткой, длинными конечностями [21,16]. По данным Г.И Марковской, во время напряженной мышечной работы у 13-16 летних подростков систолический объем крови увеличивается до 112-116 мл, а минутный объем до 21-22л. В покое 107,5-110мм. рт. ст., а диастолическое 60-70мм рт ст.

При занятиях спортом большое внимание предьявляется к дыхательной системе, которая обеспечивает повышенный приток кислорода у тканям и органам. Частота к дыхания с возрастом уменьшается и в 14-15 лет составляет в среднем 18-20 в 1 минуту [20].

В 13-14 лет МОД составляет 125 мм\кг. Относительно падение МОД в подростковом и юношеском возрасте совпадает с ростом абсолютных величин этого показателя у не занимающихся спортом. Величина максимальной величины легочной составляет около 1,8л. В минуту на 1кг веса. У подростков переход кислорода в кровь составляет 3.6 %.

Соотношение ЖЕЛ и веса (жизненный показатель) выше веса. С 13 летнего возраста величина потребления кислорода на 1кг веса изменяется незначительно.

Максимальное потребление кислорода отражает интенсивность окислительных обменных процессов-аэробную производительность организма. В 13 летнем возрасте потребление кислорода составляет 56-58 куб. см. [7,8].

Возрастные особенности высшей нервной деятельности.

Занятия физическими упражнениями вызывают самые различные изменения в высшей нервной деятельности.

Центральная нервная система человека состоит из спинного и головного мозга и выполняет роль регулирующего и управляющего органа нашего организма.

Спинной мозг человека размещается в позвоночном канале и представляет собой цилиндрический тяж длиной 40-45 см и общей массой 34-38г. – у взрослого человека. В спинном мозге выделяют шейный, грудной поясничный и копчиковый сегменты, от которых отходит 31 пара спинномозговых нервов, и иннервирующих скелетную мускулатуру и кожу. Спинномозговые нервы являются смешанными и содержат чувствительные и двигательные волокна. На поперечном разрезе спинного мозга хорошо видно серое и белое вещество. Серое вещество образовано телами нервных клеток. Нейроны находящиеся в задней части серого вещества спинного мозга, являются чувствительными. Нейроны, расположенные в передней части спинного, называются двигательными. Белое вещество образовано многочисленными отростками нервных клеток, соединяющимися в нервные пути спинного мозга [22,34].

Спинной мозг человека содержит два утолщения: шейное и поясничное, которые начинают формироваться в первые годы жизни ребенка.

Шейное утолщение связано с регуляцией движения верхних конечностей, поясничное – нижних. Спинной мозг- необходимая часть нервной системы, без него невозможна стройная координация нервных процессов, прежде всего это связано с проводящей функцией спинного мозга.

Великое значение спинного мозга и как центра простых рефлекторных реакций человека, так как в его нейронах замыкаются рефлекторные дуги. Важное значение имеет спинной мозг в осуществлении мочеиспускания, дефекации и других. Нервная импульсация из двигательных центров спинного мозга обеспечивает так же постоянное чуть замедленное напряжение всей скелетной мускулатуры, называемое мышечным тонусом, что имеет чрезвычайно важное значение для нормальной двигательной деятельности человека [22,34].

Головной мозг является важнейшим отделом и состоит из стволовой части и конечного мозга, включающего подкорковые, или базальные ганглии и большие полушария. Основные части головного мозга выделяются уже к третьему месяцу эмбрионального развития, а к 5-му месяцу эмбриогенеза уже хорошо заметны основные борозды основных полушарий.

К моменту рождения общая масса головного мозга составляет 400г, впрочем у девочек он несколько меньше.

Окончательное созревание головного мозга заканчивается только к 17-20 годам. Функциональной полноценности достигают, прежде всего, стволовые, подкорковые и корковые структуры, регулирующие вегетативные функции организма.

К 13-16 годам идет окончательное формирование промежуточного мозга. Когда заканчивается половое созревание. К стволу относятся продолговатый мозг, мост, средний мозг, промежуточный мозг и мозжечок [10,22,34].

После школьного урока физической культуры с умеренной нагрузкой в 12-14 лет в 83,6 % случаев происходит изменение нейродинамики.

При этом в 25,4 случаев улучшаются дифференцировка двигательной реакции.

Примерно в 30 % случаев дифференцировка двигательной реакции уменьшается. В 11,9% подростков отмечается ухудшение дифференцированного торможения и понижение возбудимости, что



отражается на увеличение скрытого периода двигательной реакции / И.П.Павлова/.

Под влиянием систематических занятий физическими упражнениями высшая нервная деятельность детей приобретает специфические черты у тренированных все показатели становятся выше.

*Костная система*, а значит и форма грудной клетки, таза приближаются к их строению у взрослых. Неправильно сросшиеся переломы, искривления позвоночника, костей рук и ног после рахита и др. исправить теперь уже труднее, так как они обладают большей прочностью и меньшей эластичностью, чем у детей младшего возраста.

*Сердечно-сосудистая система*. Частота пульса в 12 лет составляет 80 ударов в минуту, старше колеблется в пределах 60-80 ударов в минуту (частота пульса взрослого человека). Артериальное давление продолжает повышаться с возрастом, и в 17 лет равно 120/70 мм рт. ст., что также соответствует артериальному давлению взрослого человека [8,34].

*Эндокринная система*. Продолжается развитие половых желез, в связи с этим происходят следующие изменения

- у девочек: в 11-12 лет увеличиваются наружные половые губы; в 12-13 лет увеличиваются грудные железы, появляется пигментация сосков, начинаются менструации; в 13-14 лет начинается рост волос в подмышечных впадинах, менструации еще нерегулярны; в 14-15 лет изменяется форма ягодиц и таза, приобретая формы, характерные для взрослых женщин. [22,34].

- у мальчиков: в 11-12 лет увеличивается предстательная железа (простата), ускоряется рост гортани, предшествуя началу ломки голоса; в 12-13 лет начинается значительный рост яичек и полового члена, волосы на лобке начинают расти, вначале по женскому типу, т.е. участок, покрытый волосами, имеет форму треугольника с вершиной, обращенной вниз; в 13-14 лет усиливается темп роста яичек и полового члена, в околососковой области появляется узлообразное уплотнение, начинает "ломаться" голос; в 14-15 лет

начинается рост волос в подмышечных впадинах, продолжается изменение голоса, появляются волосы на лице, пигментация мошонки (она приобретает более темный цвет, чем кожа остальных участков тела), наблюдается первая эякуляция.

Нервная система: продолжается совершенствование нервно-психической деятельности, развиваются аналитическое и абстрактное мышление.

Средний школьный возраст - это время перехода от детства к юности, период «полуребенка-полувзрослого». В этот период включается возраст от 10 – 11 до 15 лет, что соответствует возрасту учащихся 5 – 8 классов [3,26].

Такой переход у школьника-подростка связан с тем, что он включается в доступные ему формы общественной жизни, кроме того, меняется и реальное место, которое ребенок занимает в повседневной жизни окружающих его взрослых, а также в жизни своей семьи. Теперь его физические силы, его знания и умения ставят его в некоторых случаях на равную ступень с взрослыми, а кое в чем он даже может ощущать свое преимущество [14].

В этом возрасте происходит бурный рост и развитие всего организма, значительно возрастает сила мышц, при этом развитие внутренних органов происходит достаточно неравномерно, и это приводит к различным нарушениям: учащение сердцебиения, учащенное дыхание и т.д.

К характерным особенностям подросткового возраста относится половое созревание организма. В это время продолжается развитие нервной системы, мыслительной деятельности.

Мировоззрение, нравственные идеалы, система оценочных суждений, моральные принципы, которыми школьник руководствуется в своем поведении, в этот период развития еще не приобрели устойчивость, их легко разрушают мнения товарищей, противоречия жизни. Поэтому для среднего школьного периода важно правильно организованное воспитание, ведь в зависимости от того, какой нравственный опыт приобретает подросток, будет

складываться его личность.

В период среднего школьного возраста у ребенка происходит возникновение чувства взрослости, которое выражает совершенно новое отношение к себе и к миру.

В данном возрасте характерно открытие своего «Я», осознание своей индивидуальности, ребенок ищет и находит недостатки в себе. У некоторых появляется недовольство собой. Подростки стремятся занять уважаемое положение среди сверстников, поэтому именно сверстник становится образцом равнения. Кто-то видит свои недостатки, а у кого-то собственная самооценка завышена, но гораздо хуже, когда она занижена, потому что в этом возрасте подросток переживает, находя себя хуже других. В данном периоде существует негативная фаза, что обуславливается повышенной раздражимостью, капризами и т.д. Недовольство собой часто выражается «меланхолией» или агрессивным поведением [9,20].

Постепенно нарастающая взрослость подростка делает неприемлемым для него привычные младшему школьнику формы обучения, в этом возрасте также очень заметно изменяются психические и познавательные процессы личности.

Д.Б. Эльконин подчеркивается, что у средних школьников ведущей является учебная деятельность, которая постепенно переходит в деятельность общения. Через эти виды деятельности осуществляются основные отношения ребенка с обществом, кроме того, формирование как основных качество личности ребенка школьного возраста, так и отдельных психических процессов[23,28].

Учебная деятельность среднего школьника формирует такие частные виды деятельности, как письмо, чтение, работа на компьютере, а также изобразительная деятельность и начала конструкторско-композиционной деятельности.

Способности в этот период еще не бывают резко выражены и не проявляются достаточно ярко, они начинают только формироваться, поэтому

задача заключается в том, чтобы установить эти способности в частных видах деятельности, а также развивать все нужные для усвоения знаний способности и навыки в частных видах деятельности.

В среднем школьном возрасте память, как и другие психические процессы, претерпевает существенные изменения. Суть этих изменений состоит в том, что память ребенка постепенно приобретает черты произвольности, становится сознательно регулируемой и опосредствованной[9].

Преобразование мнемической функции в этом возрасте обуславливается значительным повышением требований к ее эффективности, высокий уровень которой необходим при выполнении различных мнемических задач, возникающих в ходе учебной деятельности. В этом возрасте ребенок должен многое запоминать: заучивать материал буквально, уметь пересказать его близко к тексту или своими словами, помнить заученное, а также уметь воспроизводить его через длительное время [20,23].

Мышление среднего школьника в значительной степени еще сохраняет наглядный характер, что обязывает при обучении широко использовать наглядность. Вот некоторые формы наглядности, которые дают возможность наиболее удачным способом преподнести материал:

1. Зрительные опоры для реформирования текста,
2. Картинки или бытовые предметы по лексическим темам, которые используются как раздаточный материал и могут быть использованы для таких ролевых игр, как
3. «Интервью знаменитых людей»,
4. «Поиск идеального друга»,
5. «Открываем свое дело»,
6. «Телепередача «В мире животных»,
7. «Составление фоторобота»,
8. «Разработка стиля одежды для офиса, театра, прогулки, визита к друзьям, путешествий» и другие.

Наглядность дает возможность обучить школьника умению подчинять свою мыслительную деятельность решению поставленной задачи, а также переключению течения мысли ребенка с одной задачи на другую или с одного способа действия на другой. Все это дает возможность формировать гибкость и подвижность мышления ребенка.

Существенным противоречием в развитии мышления среднего школьника является невнимательность, основанная на том, какими признаками при образовании понятий пользуется младший школьник. Инертность мышления школьника может скрываться за невнимательностью, к примеру, решив одну задачу, ученик пытается использовать способ ее решения для другой задачи, которая требует другого способа решения.

Определенные возрастные особенности присущи вниманию учащихся среднего школьного возраста. Основным является слабость произвольного внимания. В этом возрасте возможности волевого регулирования внимания все еще достаточно ограничены. Кроме того, произвольное внимание в этом возрасте требует определенной близкой мотивации. [23,28].

К примеру, у старших учащихся произвольное внимание поддерживается также и при наличии далекой мотивации, то есть они могут себя заставить сосредоточиться ради результата и на неинтересной и трудной работе, а средний школьник в этом возрасте, как правило, способен на сосредоточенную работу только при наличии близкой мотивации. К подобным мотивациям относится перспектива получения отличной отметки, возможности лучше всех справиться с заданием, заслужить похвалу учителя и т.д.[9,14].

Непроизвольное внимание развито в среднем школьном возрасте значительно лучше. Ребенка привлекает все неожиданное, яркое, новое, интересное, причем это происходит как бы само собой, без усилий с их стороны.

Дети в среднем школьном возрасте достаточно импульсивны, то есть они склонны незамедлительно действовать под влиянием непосредственных

импульсов и побуждений, не взвесив всех обстоятельств, не подумав о возможных последствиях. Причиной подобному поведению является потребность в активной внешней разрядки ребенка, при этом волевые регуляции поведения являются еще достаточно слабым.

Кроме того, важным фактором развития среднего школьника является общая недостаточность воли. В этом возрасте ребенок еще не обладает большим опытом борьбы за намеченную цель, опытом преодоления препятствий и трудностей. Ребенок способен при любой неудаче потерять веру в свои силы, опустить руки при неудаче. Капризность и упрямство у десятилетнего ребенка уже практически сходят на нет, однако все еще наблюдаются. Как правило, причиной их является недостаток семейного воспитания, привычка к тому, что все желания и требования ребенка удовлетворяются, он ни в чем не видит отказа. Поэтому упрямство и капризы являются своеобразной формой протеста ребенка против твердых школьных требований[2,25].

Еще одна черта – эмоциональность. Эмоциональность сказывается в том, что вся психическая деятельность детей окрашивается эмоциями, все, что они наблюдают, у них вызывает эмоционально окрашенное отношение. Кроме того, в этом возрасте дети с трудом сдерживают свои чувства и контролируют их внешнее проявление, для них характерна непосредственность и откровенность в выражении радости, печали, удовольствия, страха и т.д. Эмоциональность к тому же выражается в достаточно большой эмоциональной неустойчивости. Детям свойственна склонность к аффектам, частая смена настроения, кратковременные и бурные проявления радости, гнева, горя, страха и т.д. Постепенно все больше развивается способность регулировать свои чувства, а также сдерживать их нежелательные проявления[9,20,23,28].

Проблема развития внимания при работе с детьми 5 класса является наиболее актуальной. Так как организованность внимания и его хорошо

развитые свойства непосредственно определяют успешность обучения в младшем школьном возрасте.

Согласно исследованиям, показатели развития внимания и успеваемость школьников непосредственно связаны: хорошо успевающие школьники имеют лучше показатели развития внимания.

При этом специальные исследования показывают, что для различных свойств внимания характерен неодинаковый вклад в успешность обучения, относящуюся к различным школьным предметам. Например, при овладении математикой важнейшая роль принадлежит объему внимания. При освоении русского языка ведущая роль отводится точности распределения внимания, при чтении – устойчивости внимания[7,14].

Развивая различные свойства внимания, возможно влиять на повышение успеваемости школьников по различным учебным предметам.

Таким образом, в среднем школьном возрасте необходимо учитывать особенности возраста – частично наглядный характер мышления, переход от произвольного к произвольному запоминанию, а также новообразования возраста – переход к опосредованному, то есть произвольному и осознанному поведению[9,20,23,28].

## **1.2. Выносливость и факторы, влияющие на ее развитие**

Выносливость - это способность противостоять физическому утомлению в процессе мышечной деятельности.

Мерилом выносливости является время, в течение которого осуществляется мышечная деятельность определенного характера и интенсивности. Например, в циклических видах физических упражнений (ходьба, бег, плавание и т.п.) измеряется минимальное время преодоления заданной дистанции. В игровых видах деятельности и единоборствах измеряют время, в течение которого осуществляется уровень заданной

эффективности двигательной деятельности. В сложнокоординационных видах деятельности, связанных с выполнением точности движений (спортивная гимнастика, фигурное катание и т.п.), показателем выносливости является стабильность технически правильного выполнения действия [2,13].

Различают общую и специальную выносливость. *Общая выносливость* - это способность длительно выполнять работу умеренной интенсивности при глобальном функционировании мышечной системы. По-другому ее еще называют аэробной выносливостью. Человек, который может выдержать длительный бег в умеренном темпе длительное время, способен выполнить и другую работу в таком же темпе (плавание, езда на велосипеде и т.п.). Основными компонентами общей выносливости являются возможности аэробной системы энергообеспечения, функциональная и биомеханическая экономизация [4,6].

Общая выносливость играет существенную роль в оптимизации жизнедеятельности, выступает как важный компонент физического здоровья и, в свою очередь, служит предпосылкой развития специальной выносливости.

*Специальная выносливость* - это выносливость по отношению к определенной двигательной деятельности. Специальная выносливость классифицируется: по признакам двигательного действия, с помощью которого решается двигательная задача (например, прыжковая выносливость); по признакам двигательной деятельности, в условиях которой решается двигательная задача (например, игровая выносливость); по признакам взаимодействия с другими физическими качествами (способностями), необходимыми для успешного решения двигательной задачи (например, силовая выносливость, скоростная выносливость, координационная выносливость и т.д.) [13,16].

Специальная выносливость зависит от возможностей нервно-мышечного аппарата, быстроты расходования ресурсов внутримышечных



источников энергии, от техники владения двигательным действием и уровня развития других двигательных способностей.

Различные виды выносливости независимы или мало зависят друг от друга. Например, можно обладать высокой силовой выносливостью, но недостаточной скоростной или низкой координационной выносливостью.

Проявление выносливости в различных видах двигательной деятельности зависит от многих факторов: биоэнергетических, функциональной и биохимической экономизации, функциональной устойчивости, личностно-психических, генотипа (наследственности), среды и др.

*Биоэнергетические факторы* включают объем энергетических ресурсов, которым располагает организм, и функциональные возможности его систем (дыхания, сердечно-сосудистой, выделения и др.), обеспечивающих обмен, продуцирование и восстановление энергии в процессе работы. Образование энергии, необходимой для работы на выносливость, происходит в результате химических превращений. Основными источниками энергообразования при этом являются аэробные, анаэробные гликолитические и анаэробные алактатные реакции, которые характеризуются скоростью высвобождения энергии, объемом допустимых для использования жиров, углеводов, гликогена, АТФ, КТФ, а также допустимым объемом метаболических изменений в организме [5,7].

Физиологической основой выносливости являются аэробные возможности организма, которые обеспечивают определенную долю энергии в процессе работы и способствуют быстрому восстановлению работоспособности организма после работы любой продолжительности и мощности, обеспечивая быстрое удаление продуктов метаболического обмена.

Анаэробные алактатные источники энергии играют решающую роль в поддержании работоспособности в упражнениях максимальной интенсивности продолжительностью до 15-20 с. Анаэробные

гликолитические источники являются главными в процессе энергообеспечения работы, продолжающейся от 20 с до 5-6 мин.

*Факторы функциональной и биохимической экономизации* определяют соотношение результата выполнения упражнения и затрат на его достижение. Обычно экономичность связывают с энергообеспечением организма во время работы, а так как энергоресурсы (субстраты) в организме практически всегда ограничены или за счет их небольшого объема, или за счет факторов, затрудняющих их расход, то организм человека стремится выполнить работу за счет минимума энергозатрат. При этом чем выше квалификация спортсмена, особенно в видах спорта, требующих проявления выносливости, тем выше экономичность выполняемой им работы [10,32].

Экономизация имеет две стороны: механическую (или биомеханическую), зависящую от уровня владения техникой или рациональной тактики соревновательной деятельности; физиолого-биохимическую (или функциональную), которая определяется тем, какая доля работы выполняется за счет энергии окислительной системы без накопления молочной кислоты, а если рассматривать этот процесс еще глубже - то за счет какой доли использования жиров в качестве субстрата окисления. *Факторы функциональной устойчивости* позволяют сохранить активность функциональных систем организма при неблагоприятных сдвигах в его внутренней среде, вызываемых работой (нарастание кислородного долга, увеличение концентрации молочной кислоты в крови и т.д.). От функциональной устойчивости зависит способность человека сохранять заданные технические и тактические параметры деятельности, несмотря на нарастающее утомление [10,26].

*Личностно-психические факторы* оказывают большое влияние на проявление выносливости, особенно в сложных условиях. К ним относят мотивацию на достижение высоких результатов, устойчивость установки на процесс и результаты длительной деятельности, а также такие волевые качества, как целеустремленность, настойчивость, выдержка и умение

терпеть неблагоприятные сдвиги во внутренней среде организма, выполнять работу через «не могу»[9,20,23].

*Факторы генотипа (наследственности) и среды.* Общая (аэробная) выносливость среднесильно обусловлена влиянием наследственных факторов (коэффициент наследственности от 0,4 до 0,8). Генетический фактор существенно воздействует и на развитие анаэробных возможностей организма. Высокие коэффициенты наследственности (0,62-0,75) обнаружены в статической выносливости; для динамической силовой выносливости влияния наследственности и среды примерно одинаковы.

Наследственные факторы больше влияют на женский организм при работе субмаксимальной мощности, а на мужской - при работе умеренной мощности.

Специальные упражнения и условия жизни существенно влияют на рост выносливости. У занимающихся различными видами спорта показатели на выносливость этого двигательного качества значительно (иногда в 2 раза и более) превосходят аналогичные результаты не занимающихся спортом. Например, у спортсменов, тренирующихся в беге на выносливость, показатели максимального потребления кислорода (МПК) на 80% и более превышают средние показатели обычных людей[11,22].

Развитие выносливости происходит от дошкольного возраста до 30 лет (а к нагрузкам умеренной интенсивности и выше). Наиболее интенсивный прирост наблюдается с 14 до 20 лет.

Задачи по развитию выносливости. Главная задача по развитию выносливости у детей школьного возраста состоит в создании условий для неуклонного повышения общей аэробной выносливости на основе различных видов двигательной деятельности, предусмотренных для освоения в обязательных программах физического воспитания [6,18].

Существуют также задачи по развитию скоростной, силовой и координационно-двигательной выносливости. Решить их - значит добиться разностороннего и гармоничного развития двигательных способностей.

Наконец, еще одна задача вытекает из потребности достижения максимально высокого уровня развития тех видов и типов выносливости, которые играют особенно важную роль в видах спорта, избранных в качестве предмета спортивной специализации.

### **1.3. Средства и методы развития выносливости детей 12-14 лет**

Средствами развития общей (аэробной) выносливости являются упражнения, вызывающие максимальную производительность сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Мышечная работа обеспечивается за счет преимущественно аэробного источника; интенсивность работы может быть умеренной, большой, переменной; суммарная длительность выполнения упражнений составляет от нескольких до десятков минут.

В практике физического воспитания применяют самые разнообразные по форме физические упражнения циклического и ациклического характера, например продолжительный бег, бег по пересеченной местности (кросс), передвижения на лыжах, бег на коньках, езда на велосипеде, плавание, игры и игровые упражнения, упражнения, выполняемые по методу круговой тренировки (включая в круг 7-8 и более упражнений, выполняемых в среднем темпе) и др. Основные требования, предъявляемые к ним, следующие: упражнения должны выполняться в зонах умеренной или большой мощности работ; их продолжительность от нескольких минут до 60-90 мин; работа осуществляется при глобальном функционировании мышц. [10,24,33].

Большинство видов специальной выносливости в значительной мере обусловлено уровнем развития анаэробных возможностей организма, для чего используют любые упражнения, включающие функционирование большой группы мышц и позволяющие выполнять работу с предельной и околопредельной интенсивностью.

Эффективным средством развития специальной выносливости (скоростной, силовой, координационной и т.д.) являются специально подготовительные упражнения, максимально приближенные к соревновательным по форме, структуре и особенностям воздействия на функциональные системы организма, специфические соревновательные упражнения и общеподготовительные средства [4,6,18].

Для повышения анаэробных возможностей организма используют следующие упражнения:

1. Упражнения, преимущественно способствующие повышению алактатных анаэробных способностей. Продолжительность работы 10-15 с, интенсивность максимальная. Упражнения используются в режиме повторного выполнения, сериями.

2. Упражнения, позволяющие параллельно совершенствовать алактатные и лактатные анаэробные способности. Продолжительность работы 15-30 с, интенсивность 90-100% от максимально доступной.

3. Упражнения, способствующие повышению лактатных анаэробных возможностей. Продолжительность работы 30-60 с, интенсивность 85-90% от максимально доступной. 4. Упражнения, позволяющие параллельно совершенствовать лактатные анаэробные и аэробные возможности. Продолжительность работы 1-5 мин, интенсивность 85-90% от максимально доступной.

При выполнении большинства физических упражнений суммарная их нагрузка на организм достаточно полно характеризуется следующими компонентами (В. М. Зациорский, 1966): 1) интенсивность упражнения; 2) продолжительность упражнения; 3) число повторений; 4) продолжительность интервалов отдыха; 5) характер отдыха [15,19].

*Интенсивность упражнения* характеризуется в циклических упражнениях скоростью движения, а в ациклических - количеством двигательных действий в единицу времени (темпом). Изменение интенсивности упражнения прямо влияет на работу функциональных систем

организма и характер энергообеспечения двигательной деятельности. При умеренной интенсивности, когда расход энергии еще не велик, органы дыхания и кровообращения без большого напряжения обеспечивают необходимое для организма количество кислорода. Небольшой кислородный долг, образующийся в начале выполнения упражнения, когда аэробные процессы еще не действуют в полной мере, погашается в процессе выполнения работы, и в дальнейшем она происходит в условиях истинного устойчивого состояния. Такая интенсивность упражнения получила название субкритической[14,27].

При повышении интенсивности выполнения упражнения организм занимающегося достигает состояния, при котором потребность в энергии (кислородный запрос) будет равна максимальным аэробным возможностям. Такая интенсивность упражнения получила название критической.

Интенсивность упражнения выше критической получила название надкритической. При такой интенсивности упражнения кислородный запрос значительно превышает аэробные возможности организма, и работа проходит преимущественно за счет анаэробного энергообеспечения, которое сопровождается накоплением кислородного долга[10,22,34].

*Продолжительность упражнения* имеет обратную относительно интенсивности его выполнения зависимость. С увеличением продолжительности выполнения упражнения от 20-25 с до 4-5 мин особенно резко снижается ее интенсивность. Дальнейшее увеличение продолжительности упражнения приводит к менее выраженному, но постоянному снижению его интенсивности. От продолжительности упражнения зависит вид его энергообеспечения.

*Число повторений упражнений* определяет степень воздействия их на организм. При работе в аэробных условиях увеличение числа повторений заставляет длительное время поддерживать высокий уровень деятельности органов дыхания и кровообращения. При анаэробном режиме увеличение количества повторений ведет к истощиванию бескислородных механизмов

или к их блокированию ЦНС. Тогда выполнение упражнений либо прекращается, либо их интенсивность резко снижается.

*Продолжительность интервалов отдыха* имеет большое значение для определения как величины, так и в особенности характера ответных реакций организма на тренировочную нагрузку. Длительность интервалов отдыха необходимо планировать и зависимости от задач и используемого метода тренировки. Например, в интервальной тренировке, направленной на преимущественное повышение уровня аэробной производительности, следует ориентироваться на интервалы отдыха, при которых ЧСС снижается до 120-130 уд./мин. Это позволяет вызвать в деятельности систем кровообращения и дыхания сдвиги, который в наибольшей мере способствуют повышению функциональных возможностей мышцы сердца. Планирование пауз отдыха, исходя из субъективных ощущений занимающегося, его готовности к эффективному выполнению очередного упражнения, лежит в основе варианта интервального метода, называемого повторным [6,29].

При планировании длительности отдыха между повторениями упражнения или разными упражнениями в рамках одного занятия следует различать три типа интервалов.

1. *Полные (ординарные) интервалы*, гарантирующие к моменту очередного повторения практически такое восстановление работоспособности, которое было до его предыдущего выполнения, Это дает возможность повторить работу без дополнительного напряжения функций.

2. *Напряженные (неполные) интервалы*, при которых очередная нагрузка попадает на состояние более или менее значительного недовосстановления, что, однако, не обязательно будет выражаться в течение известного времени без существенного изменения внешних количественных показателей, но с возрастающей мобилизацией физических и психологических резервов.

3. *Минимакс интервал.* Это наименьший интервал отдыха между упражнениями, после которого наблюдается повышенная работоспособность (суперкомпенсация), наступающая при определенных условиях в силу закономерностей восстановительных процессов.

*Характер отдыха* между отдельными упражнениями может быть активным, пассивным. При пассивном отдыхе занимающийся не выполняет никакой работы, при активном - заполняет паузы дополнительной деятельностью.

При выполнении упражнений со скоростью, близкой к критической, активный отдых позволяет поддерживать дыхательные процессы на более высоком уровне и исключает резкие переходы от работы к отдыху и обратно. Это делает нагрузку более аэробной[1,27].

#### **1.4. Методика развития общей выносливости на уроке физической культуре младших школьников**

Основными методами развития общей выносливости являются: 1) метод слитного (непрерывного) упражнения с нагрузкой умеренной и переменной интенсивности; 2) метод повторного интервального упражнения; 3) метод круговой тренировки; 4) игровой метод; 5) соревновательный метод (табл. 1) [11,23].



Таблица 1

Методы и характерные показатели нагрузки при развитии общей (аэробной) выносливости в процессе физического воспитания детей 7-17 лет  
(по В.И.Ляху)

| № п/п | Метод   | Число повторений                    | Нагрузка<br>Длительность   | Интенсивность  | Отдых                                    | Упражнение (средство)   |
|-------|---|-------------------------------------|--|--|--|---|
| 1     | Слитного (непрерывного) упражнения                          | 1                                   | Не менее чем 5-10 мин (I-IV кл.), 10-15 мин (V-IX кл.), 15-25 мин (X-XI кл.)         | Умеренная и переменная ЧСС во время работы от 120-130 до 160-170 уд./мин | Без пауз                                 | Ходьба, бег, передвижения на лыжах, езда на велосипеде, многократные прыжки через короткую скакалку и др.                       |
| 2     | Повторного интервального упражнения                         | 3-4 (при хорошей подготовке больше) | 1-2 мин (для начинающих), 3-4 мин (для достаточно тренированных)                     | Субмаксимальная ЧСС от 120-140 в начале до 170-180 уд./мин               | Активный (бег трусцой, ходьба), неполный | То же   |
| 3     | Круговая тренировка по методу длительной непрерывной работы | Число кругов (1-3)                  | Время прохождения круга от 5 до 10 мин, длительность работы на одной станции 30-60 с | Умеренная или большая  | Без пауз                                 | Повторный максимум (ПМ) каждого упражнения (индивидуально): 1/2-1/3 ПМ (в начале), 2/3-3/4 ПМ (через несколько месяцев занятий) |

|   |  |                                   |  |                            |  |  |
|---|--|-----------------------------------|--|----------------------------|--|--|
| 4 | Круговая тренировка в режиме интервальной работы | Число кругов (1-2)                | 5-12 мин, длительность работы на одной станции 30-45 с | Субмаксимальная переменная | Отдых между станциями 30-60 с; отдых между кругами 3 мин | Бег, многоскоки, приседания, отжимания в упоре, подтягивания в висе, упражнения с набивным мячом на гимнастической стенке и т.д. |
| 5 | Игровой  | 1                                 | Не менее 5-10 мин                                      | Переменная                 | Без пауз   | Подвижные и спортивные игры типа «Два мороза», «Мяч капитану», «Охотники и утки», «Мини-баскетбол» и т.п.                        |
| 6 | Соревновательный                                 | 1 (проводить не чаще 4 раз в год) | В соответствии с требованиями программы                | Максимальная               | Без пауз   | 6- или 12-минутный бег, бег на 600-800 м (I-IV кл.), 1000-1500 м (V-IX кл.), 2000-3000 м (X-XI кл.)                              |

Для развития специальной выносливости применяются (табл. 3): 1) методы непрерывного упражнения (равномерный и переменный); 2) методы интервального прерывного упражнения (интервальный и повторный); 3) соревновательный и игровой методы.

*Равномерный метод* характеризуется непрерывным длительным режимом работы с равномерной скоростью или усилиями. При этом занимающийся стремится сохранить заданную скорость, ритм, постоянный темп, величину усилий, амплитуду движений. Упражнения могут выполняться с малой, средней и максимальной интенсивностью.

*Переменный метод* отличается от равномерного последовательным варьированием нагрузки в ходе непрерывного упражнения (например, бега) путем направленного изменения скорости, темпа, амплитуды движений, величины усилий и т.п.

*Интервальный метод* предусматривает выполнение упражнений со стандартной и с переменной нагрузкой и со строго дозированными и заранее запланированными интервалами отдыха. Как правило, интервал отдыха между упражнениями 1-3 мин (иногда по 15-30 с). Таким образом, тренирующее воздействие происходит не только и не столько в момент выполнения, сколько в период отдыха. Такие нагрузки оказывают преимущественно аэробно-анаэробное воздействие на организм и эффективны для развития специальной выносливости [23,26].

*Метод круговой тренировки* предусматривает выполнение упражнений, воздействующих на различные мышечные группы и функциональные системы по типу непрерывной или интервальной работы. Обычно в круг включается 6-10 упражнений («станций»), которые занимающийся проходит от 1 до 3 раз.

*Соревновательный метод* предусматривает использование различных соревнований в качестве средства повышения уровня выносливости занимающегося.

Игровой метод предусматривает развитие выносливости в процессе игры, где существуют постоянные изменения ситуации, эмоциональность.

Используя тот или иной метод для воспитания выносливости, каждый раз определяют конкретные параметры нагрузки [19,34].

#### *Методика воспитания общей выносливости*

Для развития общей выносливости наиболее широко применяются циклические упражнения продолжительностью не менее 15-20 мин, выполняемые в аэробном режиме. Они выполняются в режиме стандартной непрерывной, переменной непрерывной и интервальной нагрузки. При этом придерживаются следующих правил.

1. *Доступность.* Сущность правила заключается в том, что нагрузочные требования должны соответствовать возможностям занимающихся. Учитываются возраст, пол и уровень общей физической подготовленности. В процессе занятий после определенного времени в организме человека произойдут изменения физиологического состояния, т.е. организм адаптируется к нагрузкам. Следовательно, необходимо пересмотреть доступность нагрузки в сторону ее усложнения. Таким образом, доступность нагрузки обозначает такую трудность требований, которая создает оптимальные предпосылки воздействия ее на организм занимающегося без ущерба для здоровья [21,26].

Таблица 2

Методы и характерные показатели нагрузки при развитии специальных видов выносливости  
(по В.И.Ляху)

| Вид выносливости                | Число повторений   | Нагрузка      |                               | Отдых              | Упражнение (средство)                         | Метод        |
|---------------------------------|--------------------|---------------|-------------------------------|--------------------|---|--------------|
|                                 |                    | Длительность  | Интенсивность                 |                    |   |              |
| Силовая (анаэробная - аэробная) | От 10 до 15-30 раз | От 10 до 30 с | От средней до субмаксимальной | Не полный, 20-40 с | Круговая тренировка: 20-30 с - работа, 20 с - | Интервальный |

|   |          |                  |   |                    |   |              |
|---|----------|------------------|---|--------------------|---|--------------|
|   |          |                  |   |                    | отдых   |              |
| Скоростная, основанная на анаэробно-креатинфосфатном энергетическом источнике   | 3-5 раз  | От 8 до 45 с     | Максимальная  | Пассивный          | 3x100 м, 4x60 м   | Повторный    |
| Скоростная, основанная на анаэробно-гликолитическом механизме энергообеспечения | 1-2 раза | От 45 с до 2 мин | Субмаксимальная - 85-95% от максимальной мощности     | Не полный, 30-60 с | Темповый бег 2x200м   | Интервальный |
| Скоростная, основанная на анаэробно-аэробном механизме энергообеспечения        | 1-3 раза | 2-10 мин         | Средняя - от 60-65 до 70-75% от максимальной мощности | Не полный          | Бег 2x3 мин, минимум 1 мин активного отдыха                                       | Интервальный |
| Координационная   | 1-3 раза | 2-10 мин         | Тоже  | Без пауз           | Игровые упражнения и игры, специально подобранные гимнастические упражнения и др. | Игровой      |

2. *Систематичность.* Эффективность физических упражнений, т.е. влияние их на организм человека, во многом определяется системой и последовательностью воздействий нагрузочных требований. Добиться положительных сдвигов в воспитании общей выносливости возможно в том случае, если будет соблюдаться строгая повторяемость нагрузочных требований и отдыха, а также непрерывность процесса занятий. В работе с

начинающими дни занятий физическими упражнениями по воспитанию выносливости должны сочетаться с днями отдыха. В случае использования бега он должен сочетаться с ходьбой, т.е. ходьба здесь выступает как отдых перед очередным бегом [21,26].

3. *Постепенность.* Это правило выражает общую тенденцию систематического повышения нагрузочных требований. Значительных функциональных перестроек в сердечно-сосудистой и дыхательной системах можно добиться в том случае, если нагрузка будет постепенно повышаться. Следовательно, необходимо найти меру повышения нагрузок и меру длительности закрепления достигнутых перестроек в различных системах организма. Используя метод равномерного упражнения, необходимо прежде всего определить интенсивность и продолжительность нагрузки. Работа осуществляется на пульсе 140-150 уд./мин. Для школьников в возрасте 8-9 лет продолжительность работы 10-15 мин; 11-12 лет - 15-20 мин; 14-15 лет - 20-30 мин.

С практически здоровыми людьми работа осуществляется на скорости 1 км за 5-7 мин. Для людей, имеющих хорошую физическую подготовку, скорость колеблется в пределах 1 км за 3,5-4 мин. Продолжительность работы от 30 до 60-90 мин.

В занятиях с тренированными людьми используют метод переменного упражнения. Сущность этого метода заключается в изменении скорости на отдельных участках и во включении спуртов и ускорений на отдельных участках дистанции в сочетании с равномерной работой. Это позволяет осваивать большие объемы нагрузки при достаточно интенсивном уровне воздействия. Работу постепенно доводят до 120 мин, если в этом есть необходимость. Переменная непрерывная работа предъявляет более повышенные требования к сердечно-сосудистой системе, нежели равномерная. При применении метода переменного непрерывного упражнения на некоторых участках дистанции образуется кислородный долг,

который в последующем на очередном отрезке дистанции должен быть погашен [3,23].

Значительный эффект при воспитании общей выносливости дает метод интервального упражнения. Анаэробная работа является сильным раздражителем, стимулирующим функциональные перестройки сердечной деятельности. Повышается потребление кислорода, увеличивается ударный объем крови и т.д. Основная сложность при применении данного метода заключается в правильном подборе наилучших сочетаний нагрузки и отдыха [10,22,].

Если интенсивность работы выше критической (75-85% от максимума), а частота пульса к концу нагрузки 180 уд./мин, то повторная работа дается тогда, когда ЧСС снижается до 120-130 уд./мин. Длительность повторной работы 1-1,5 мин, характер отдыха - активный. Число повторений определяется возможностью поддержания достигнутого уровня МПК (3-5 повторений). Метод повторно-интервального упражнения используется в работе только с достаточно квалифицированными спортсменами. Его применение свыше 2-3 месяцев не рекомендуется.

*Воспитание выносливости путем воздействия на анаэробные возможности человека*

Воспитание выносливости путем воздействия на анаэробные возможности основано на приспособлении организма к работе в условиях накопления недоокисленных продуктов энергетического обеспечения и характеризуется решением двух задач: 1) повышение мощности гликолитического (лактатного) механизма; 2) повышение мощности креатинфосфатного (алактатного) механизма. Для этого используются основные и специально подготовительные упражнения соответствующей интенсивности. При этом применяются методы повторного и переменного интервального упражнения [26,31].

К упражнениям, применяемым в качестве средств совершенствования гликолитического механизма, предъявляются следующие требования. Работа

должна выполняться с интенсивностью 90-95% от максимальной мощности для данного отрезка дистанции, продолжительность работы от 20 с до 2 мин (длина отрезков от 200 до 600 м в беге; от 50 до 200 м в плавании). Число повторений в серии для начинающих 2-3, для хорошо подготовленных 4-6. Интервалы отдыха между повторениями постепенно уменьшаются: после первого - 5-6 мин, после второго - 3-4 мин, после третьего - 2-3 мин. Между сериями должен быть отдых для ликвидации лактатного долга в 15-20 мин. К упражнениям, применяемым в качестве средств совершенствования креатинфосфатного механизма, предъявляются следующие требования. Интенсивность работы должна быть околопредельной (95% от максимума); продолжительность упражнений - 3-8 с (бег - 20-70 м, плавание - 10-20 м); интервалы отдыха между повторениями - 2-3 мин, между сериями (каждая серия состоит из 4-5 повторений) - 7-10 мин. Интервалы отдыха между сериями заполняются упражнениями очень низкой интенсивности, число повторений определяется исходя из подготовленности занимающихся [4,34].

Развитие аэробных и анаэробных возможностей сочетается между собой. Гликолиз зависит от дыхательных возможностей и в то же время сам является основой для алактатного процесса. Исходя из этого в системе занятий целесообразно планировать преимущественное развитие этих возможностей в следующей последовательности: аэробные-лактатные-алактатные. В процессе одного занятия решение задач на воспитание выносливости должно происходить в обратном порядке.

#### *Особенности воспитания специфических типов выносливости*

Анализ литературных источников показывает, что в настоящее время можно назвать свыше 20 типов специальной выносливости.

*Скоростная выносливость* проявляется в основном в деятельности, предъявляющей повышенные требования к скоростным параметрам движений в зонах субмаксимальной и максимальной мощности работ.

Скоростная выносливость в максимальной зоне обусловлена функциональными возможностями анаэробного



креатинфосфатного энергетического источника. Предельная продолжительность работы не превышает 15-20 с. Для ее воспитания используют интервальный метод. Часто используют прохождение соревновательной дистанции с максимальной интенсивностью. В целях увеличения запаса прочности практикуют прохождение более длинной дистанции, чем соревновательная, но опять же с максимальной интенсивностью [6,13,16].

Скоростная выносливость в зоне субмаксимальных нагрузок в основном обеспечивается за счет анаэробно-гликолитического механизма энергообеспечения и часто аэробного, поэтому можно говорить, что работа совершается в аэробно-анаэробном режиме. Продолжительность работы не превышает 2,5-3 мин. Основным критерием развития скоростной выносливости является время, в течение которого поддерживаются заданная скорость либо темп движений.

*Силовая выносливость* отражает способность длительно выполнять силовую работу без снижения ее эффективности. Двигательная деятельность при этом может быть ациклической, циклической и смешанной.

Для воспитания выносливости к силовой работе используют разнообразные упражнения с отягощениями, выполняемые методом повторных усилий с многократным преодолением непределенного сопротивления до значительного утомления или «до отказа», а также методом круговой тренировки. В тех случаях, когда хотят воспитать выносливость к силовой работе в статическом режиме работы мышц, используют метод статических усилий. Упражнения подбираются с учетом оптимального угла в том или ином суставе, при котором в специализируемом упражнении развивается максимум усилий [2,13].

Одним из критериев, по которому можно судить о развитии силовой выносливости, является число повторений контрольного упражнения, выполняемого «до отказа» с отягощением - 30-75% от максимума.

*Координационная выносливость.* Проявляется в основном в двигательной деятельности, характеризующейся многообразием сложных технико-тактических действий (спортивная гимнастика, спортивные игры, фигурное катание и т.п.). Методические аспекты повышения координационной выносливости достаточно разнообразны. Например, практикуют удлинение комбинации, сокращают интервалы отдыха, повторяют комбинации без отдыха между ними [18].

Для воспитания *выносливости в игровых видах и единоборствах* с учетом присущих этим видам характеристик двигательной деятельности увеличивают продолжительность основных упражнений (периодов, раундов, схваток), повышают интенсивность, уменьшают интервалы отдыха. Например, чтобы добиться высокого уровня выносливости в баскетболе, можно поступить следующим образом. Время игры в баскетболе (2\*20 мин) делят на 8 периодов по 5 мин. Игроки получают задание играть с высокой интенсивностью. Постепенно с ростом тренированности игроков время отдыха между периодами сокращается и уменьшается число самих периодов [26,33].

### **1.5. Контрольные упражнения (тесты) для определения уровня развития общей выносливости в секции волейбола детей 12-14 лет**

*Рассмотрим контрольные упражнения (тесты) для определения уровня развития выносливости*

Одним из основных критериев выносливости является время, в течение которого человек способен поддерживать заданную интенсивность деятельности. На основе этого критерия разработаны прямой и косвенный способы измерения выносливости. При прямом способе испытуемому предлагают выполнять какое-либо задание (например, бег) с заданной интенсивностью (60, 70, 80 или 90% от максимальной скорости). Сигналом для прекращения теста является начало снижения скорости выполнения

данного задания. Однако на практике педагоги по физической культуре и спорту прямым способом пользуются редко, поскольку сначала нужно определить максимальные скоростные возможности испытуемых (по бегу на 20 или 30 м с ходу), затем вычислить для каждого из них заданную скорость и только после этого приступать к тестированию. В практике физического воспитания в основном применяется косвенный способ, когда выносливость занимающихся определяется по времени преодоления ими какой-либо достаточно длинной дистанции. Так, например, для учащихся младших классов длина дистанции обычно составляет 600-800 м; средних классов - 1000-1500 м; старших классов - 2000-3000 м. Используются также тесты с фиксированной длительностью бега - 6 или 12 мин. В этом случае оценивается расстояние, преодоленное за данное время (табл. 4) [5,18].

В спорте выносливость может измеряться и с помощью других групп тестов: неспецифических (по их результатам оценивают потенциальные возможности спортсменов эффективно тренироваться или соревноваться в условиях нарастающего утомления) и специфических (результаты этих тестов указывают на степень реализации этих потенциальных возможностей) [1].

К неспецифическим тестам определения выносливости относят: 1) бег на тредбане; 2) педалирование на велоэргометре; 3) стептест. Во время выполнения теста измеряются как эргометрические (время, объем и интенсивность выполнения заданий), так и физиологические показатели (максимальное потребление кислорода - МПК, частота сердечных сокращений - ЧСС, порог анаэробного обмена - ПАНО и т.п.).

Таблица 3

Оценка выносливости по 6-минутному бегу  
(по Г.П.Богданову)

| Классы | По пробегаемой дистанции, м |        |         |                   |        |         | По времени бега, с |         |
|--------|-----------------------------|--------|---------|-------------------|--------|---------|--------------------|---------|
|        | Мальчики                    |        |         | Девочки           |        |         | Дистанция, м*      |         |
|        | Удовлетворительно           | Хорошо | Отлично | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично | Мальчики           | Девочки |
| I      | 830                         | 930    | 1030    | 800               | 890    | 980     | 900                | 900     |
| II     | 1000                        | 1100   | 1290    | 850               | 950    | 1050    | 1100               | 950     |
| III    | 1070                        | 1160   | 1250    | 970               | 1070   | 1160    | 1150               | 1050    |
| IV     | 1070                        | 1200   | 1320    | 900               | 1040   | 1170    | 1200               | 1050    |
| V      | 960                         | 1100   | 1230    | 920               | 1020   | 1120    | 1100               | 1050    |
| VI     | 1090                        | 1200   | 1310    | 1000              | 1110   | 1200    | 1200               | 1100    |
| VII    | 1170                        | 1290   | 1400    | 980               | 1080   | 1180    | 1300               | 1100    |
| VIII   | 1150                        | 1260   | 1370    | 910               | 1010   | 1120    | 1300               | 1100    |
| IX     | 1330                        | 1430   | 1530    | 960               | 1050   | 1140    | 1400               | 1050    |
| X      | 1330                        | 1430   | 1530    | 1120              | 1180   | 1240    | 1450               | 1150    |

Специфическими считают такие тесты, структура выполнения которых близка к соревновательной. С помощью специфических тестов измеряют выносливость при выполнении определенной деятельности, например в плавании, лыжных гонках, спортивных играх, единоборствах, гимнастике.

Выносливость конкретного спортсмена зависит от уровня развития у него других двигательных качеств (например, скоростных, силовых и т.д.). В этой связи следует учитывать абсолютные и относительные показатели выносливости. При абсолютных не учитываются показатели других двигательных качеств, а при относительных учитываются. Предположим, что два бегуна пробежали 300 м за 51 с. По полученным результатам (абсолютный показатель) можно оценить уровни их скоростной

выносливости как равные. Эта оценка будет справедлива лишь в том случае, если максимальные скоростные возможности  $V_{\max}$  у них тоже будут равными. Но если у одного из них максимальная скорость бега выше (например, он пробегает 100 м за 14,5 с), чем у другого (100 м за 15 с), то уровень развития выносливости у каждого из них по отношению к своим скоростным возможностям неодинаков. Вывод: второй бегун более вынослив, чем первый. Количественно это различие можно оценить по относительным показателям. Наиболее известными в физическом воспитании и спорте относительными показателями выносливости являются: запас скорости, индекс выносливости, коэффициент выносливости [2,6,13].

*Запас скорости* (Н.Г.Озолин, 1959) определяется как разность между средним временем преодоления какого-либо короткого, эталонного отрезка (например, 30, 60, 100 м в беге, 25 или 50 м в плавании и т.д.) при прохождении всей дистанции и лучшим временем на этом отрезке.

$$\text{Запас скорости } Z_c = t_n - t_k$$

где  $t_n$  - время преодоления эталонного отрезка;  $t_k$  - лучшее время на этом отрезке.

Пример (В.И.Лях, 1998). Лучшее время бега на 100 м ( $t_n$ ) ученика 16 лет равно 14,0 с. Время его бега на 2000 м составляет 7 мин 30 с, или 450 с, а среднее время пробегания на 100 м ( $t_k$ ) в беге на 2000 м равно  $450 : 20 = 22,5$  с. Запас скорости в данном примере:  $22,5 - 14,0 = 8,5$  с. Чем меньше  $Z_c$ , тем выше уровень развития выносливости. Подобным образом можно оценить запас скорости в плавании, лыжных гонках, при езде на велосипеде и других циклических видах спорта.

*Индекс выносливости* (Т.Cureton, 1951) - это разность между временем преодоления длинной дистанции и тем временем на этой дистанции, которое показал бы испытуемый, если бы преодолел ее со скоростью, показываемой им на коротком (эталонном) отрезке.

$$\text{Индекс выносливости} = t - t_k * n,$$

где  $t$  - время преодоления какой-либо длинной дистанции;  $t_k$  - время преодоления короткого (эталонного) отрезка;  $n$  - число таких отрезков, в сумме составляющих дистанцию.

Пример (В.И.Лях, 1998). Лучшее время бега на 100 м ученика 16 лет равно 14,0 с. Время его бега на 2000 м составляет 7 мин 30 с, или 450 с. Индекс выносливости =  $450 - (14 * 20) = 170$  с. Чем меньше индекс выносливости, тем выше уровень развития выносливости.

*Коэффициент выносливости* (Г.Лазарев, 1962) - это отношение времени преодоления всей дистанции ко времени преодоления эталонного отрезка.

Коэффициент выносливости =  $t:t_k$

где  $t$  - время преодоления всей дистанции;  $t_k$  - лучшее время на эталонном отрезке.

Пример. Время бега у испытуемого на 300 м равно 51 с, а время бега на 100 м (эталонный отрезок) - 14,5 с. В этом случае коэффициент выносливости составляет  $51,0 : 14,5 = 3,52$ . Чем меньше коэффициент выносливости, тем выше уровень развития выносливости.

Точно так же поступают и при измерении выносливости в упражнениях силового характера: полученные результаты (например, количество повторений теста с отягощением) нужно соотносить с уровнем максимальной силы в этом движении.

В качестве показателей выносливости используются и биомеханические критерии, такие, например, как точность выполнения бросков в баскетболе, время опорных фаз в беге, колебания общего центра масс в движении и т.п. (М.А.Годик, 1988). Сравнивают их значения в начале, середине и конце упражнений. По величине различий судят об уровне выносливости: чем меньше изменяются биомеханические показатели в конце упражнения, тем выше уровень выносливости [2,15].

## **Глава 2. Организация и методы исследования**

### **2.1. Организация исследования**

Педагогический эксперимент проводился на базе СДЮШОР, г. Краснотурьинска с 01.10.2017 по 31.03.2018 гг.

В эксперименте принимали участие две группы школьников 12-14 лет (экспериментальная и контрольная) с одинаковым уровнем подготовки по 12 человек в каждой, которые занимались 3 года. Тренер – преподаватель Алексеев Юрий Анатольевич.

Обе группы занимались по стандартной утвержденной программе, однако на занятиях экспериментальной группы применялся комплекс физических упражнений, направленный на развитие общей выносливости.

Обследование проходило во время тренировок в начале (октябрь) и конце учебного года (март).

Педагогический эксперимент состоял из двух этапов:

1 этап (октябрь 2017 года) – на начальном этапе исследования была проанализирована научно-методическая литература, поставлены цель и задачи исследования, получена информация о каждом занимающемся, проведена оценка результатов тестирования экспериментальной и контрольной группы в начале эксперимента у детей 12-14 лет, занимающихся на уроках физической культурой (элементы волейбола).

2 этап (март 2018 года) – проведена оценка результатов тестирования экспериментальной и контрольной группы в конце эксперимента у детей 12-14 лет, занимающихся на уроках физической культурой (элементы волейбола). Результаты педагогического эксперимента были систематизированы, описаны и обобщены, подвергнуты количественному и качественному анализу, формулировались выводы, оформлялась выпускная квалификационная работа.

## 2.2. Методы исследования

Для решения поставленных нами задач были использованы следующие методы:

- анализ научно-методической литературы;
- педагогическое наблюдение;
- педагогический эксперимент;
- педагогическое тестирование;
- методы математической статистики.

*Анализ научно-методической литературы* позволил выявить анатомо-физиологические особенности детей 12-14 лет, дать определение выносливости, раскрыть основные средства и методы развития общей выносливости, раскрыть суть методики развития общей выносливости. Этот метод был использован на начальном этапе исследования и послужил теоретической базой для применения комплексов физических упражнений на практике.

В результате анализа литературы был составлен комплекс упражнений (прил. 1), который применялся в нашем исследовании.

*Педагогическое наблюдение* позволило выявить положительное отношение детей 12-14 лет, к введению комплексов физических упражнений в тренировочный процесс, оценивать состояние детей во время тренировки.

*Педагогический эксперимент* проводился с целью определить эффективность применяемого комплекса упражнений, направленного на развитие выносливости у детей 12-14 лет, на уроках физической культуры (выполнение элементов волейбола). Эксперимент заключался в следующем:

Контрольная группа тренировалась по общепринятой методике, а в содержание тренировочных занятий экспериментальной группы был включен комплекс упражнений, направленный на развитие общей выносливости волейболистов, также были включены специальные упражнения для развития специальных физических качеств.



При развитии общей выносливости детей 12-14 лет использовались метод непредельных усилий с нормированием количества повторений, метод динамических усилий, ударный метод. Специальная физическая подготовка осуществлялась также во время упражнений с партнером и на снарядах.

Упражнения проводились в среднем, размеренном темпе, их интенсивность была средней и постоянной.

Отсутствие больших, утомительных нагрузок дает возможность волейболисту в спокойных условиях совершенствоваться в технике и тактике и развивать быстроту и ловкость.

#### *Расписание занятий*

|             |               |
|-------------|---------------|
| Понедельник | 19.00-20.30   |
| Вторник     | 19.00-20.30   |
| Среда       | 19.00-20.30   |
| Четверг     | 19.00-20.30   |
| Пятница     | 19.00-20.30   |
| Суббота     | выходной день |
| Воскресенье | выходной день |

В процессе эксперимента комплекс упражнений проводили пять раз в неделю (прил. 1), один раз в неделю (среда) были тренировочные занятия по типу круговой тренировки на «станциях», куда включались упражнения общей физической подготовки и упражнения с отягощением.

Педагогический эксперимент длился 3 месяца.

*Педагогическое тестирование* проводились в тренировочное время, в условиях спортивного зала и на улице на учебно-тренировочном занятии. Перед проведением тестов была проведена разминка в течение 25 минут, в которую включались: общеразвивающие упражнения и упражнения на растяжку, перед занимающимися ставилась установка выполнять упражнения тестирования максимально лучшим результатом.

Для определения уровня развития выносливости нами использовались следующие тесты:

*Тест 1. Сгибание и разгибание рук в упоре лежа (отжимания)*

Методика проведения. Исходное положение: упор лежа, голова – туловище – ноги 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 – ноги».

Дается одна попытка. Фиксируется количество отжиманий от пола при условии правильного выполнения теста в произвольном темпе.

Формула для вычислений:  $O = (P - НВП) : НВП$

Возрастные оценочные нормативы указаны в Таблице 4.

*Тест 2. Удержание тела в виси на перекладине*

Методика проведения. Тестируемый принимает положение вися так, чтобы его подбородок находился над перекладиной. После этого включается секундомер. Когда под влиянием утомления руки начнут разгибаться и глаза окажутся на уровне перекладины, выполнение теста прекращается.

Формула для вычислений:  $V = (P - НВП) : НВП$

Возрастные оценочные нормативы указаны в таблице 4.

*Тест 3. Поднимание туловища из положения лежа на спине*

Методика проведения. Исходное положение: руки за головой, ноги согнуты в коленях, ступни закреплены. Фиксируется количество выполняемых упражнений в одной попытке за 30 с.

Формула для вычислений:  $C = (P - НВП) : НВП$

Возрастные оценочные нормативы указаны в таблице 4.

Принятые обозначения:

P – результат в соответствующих тестах;

НВП – норматив из таблицы 2, соответствующий данному тесту, возрасту и полу.

Возраст в таблице 2: 7 лет – возраст от 6,5 до 7,5 лет;

8 лет – возраст от 7,5 до 8,5 лет и т.д.

Таблица 4

Возрастные оценочные нормативы

| Возраст<br>Тест                    | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
|------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| <b>Мужчины</b>                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Отжимание<br>в упоре лежа<br>(раз) | 13 | 15 | 17 | 19 | 21 | 23 | 25 | 28 | 32 | 37 | 40 | 42 | 43 | 44 | 44 |
| Поднимание<br>туловища (раз)       | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 25 | 25 |
| Вис на<br>Перекладине (с)          | 9  | 11 | 14 | 18 | 22 | 26 | 30 | 35 | 40 | 46 | 51 | 55 | 58 | 60 | 61 |
| <b>Женщины</b>                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Отжимание<br>в упоре лежа<br>(раз) | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 14 | 15 | 15 | 16 | 16 | 16 | 15 | 15 |
| Поднимание<br>туловища (раз)       | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 21 | 21 | 20 | 19 | 18 |
| Вис на<br>перекладине (с)          | 6  | 9  | 12 | 15 | 19 | 23 | 27 | 31 | 35 | 39 | 41 | 42 | 41 | 39 | 35 |

При любых физических упражнениях внешним показателем выносливости человека являются величина и характер изменений различных биомеханических параметров двигательного действия (длина, частота шагов, время отталкивания, точность движений и др.) в начале, середине и в конце работы. Сравнивая их значения в разные периоды времени, определяют степень различия и дают заключение об уровне выносливости. Как правило,

чем меньше изменяются эти показатели к концу упражнения, тем выше уровень выносливости.

*Тест 4. Тест с фиксированной длительностью бега (6 мин)*

Содержание 6-минутного теста представлено в таблице 5.

Таблица 5

Оценка выносливости по 6-минутному бегу  
(по Г.П. Богданову)

| Классы | По пробегаемой дистанции, м |        |         |                   |        |         | По времени бега, с |      |
|--------|-----------------------------|--------|---------|-------------------|--------|---------|--------------------|------|
|        | Мальчики                    |        |         | Девочки           |        |         | Дистанция, м       |      |
|        | Удовлетворительно           | Хорошо | Отлично | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично | М                  | Д    |
| I      | 830                         | 930    | 1030    | 800               | 890    | 980     | 900                | 900  |
| II     | 1000                        | 1100   | 1290    | 850               | 950    | 1050    | 1100               | 950  |
| III    | 1070                        | 1160   | 1250    | 970               | 1070   | 1160    | 1150               | 1050 |
| IV     | 1070                        | 1200   | 1320    | 900               | 1040   | 1170    | 1200               | 1050 |
| V      | 960                         | 1100   | 1230    | 920               | 1020   | 1120    | 1100               | 1050 |
| VI     | 1090                        | 1200   | 1310    | 1000              | 1110   | 1200    | 1200               | 1100 |
| VII    | 1170                        | 1290   | 1400    | 980               | 1080   | 1180    | 1300               | 1100 |
| VIII   | 1150                        | 1260   | 1370    | 910               | 1010   | 1120    | 1300               | 1100 |
| IX     | 1330                        | 1430   | 1530    | 960               | 1050   | 1140    | 1400               | 1050 |
| X      | 1330                        | 1430   | 1530    | 1120              | 1180   | 1240    | 1450               | 1150 |

Указанная в таблице 5, дистанция оценивается по времени бега следующим образом: отлично – 5 мин 20 с; хорошо – 6 мин; удовлетворительно – 6 мин 40 с [17].

*Тест 5. Оценка физической работоспособности по результатам 12-минутного теста в беге (по К. Куперу)*

Тест К. Купера позволяет определить уровень физической работоспособности (уровень развития выносливости) человека по

результатам 12-минутного бега. Надёжность и информативность данного теста достаточно высоки и статистически достоверны. Содержание теста представлено в таблице 4. 12-минутный тест Купера предусматривает преодоление максимально возможного расстояния бегом за 12 мин (по ровной местности, без подъемов и спусков, как правило на стадионе). Тест прекращается, если у испытуемого возникли признаки перегрузки (резкая отдышка, головокружение, боль в области сердца и др.). По команде со старта спортсмены начинают бег. В конце каждого круга бегущим объявляют оставшиеся для бега время. По истечении 12 минут, по сигналу бег останавливается и пройденное спортсменом расстояние фиксируется [8].

Таблица 6

Оценка физической работоспособности разных возрастных групп по результатам 12-минутного теста в беге (К. Купер)

| Оценка физической подготовленности | Расстояние (км), преодолеваемое за 12мин |            |           |           |            |             |
|------------------------------------|--|------------|-----------|-----------|------------|-------------|
|                                    | Возраст (лет)                            |            |           |           |            |             |
|                                    | 13–19                                    | 20–29      | 30–39     | 40–49     | 50–59      | 60 и старше |
| 1                                  | 2  | 3          | 4         | 5         | 6          | 7           |
| <b>Мужчины</b>                     |  |            |           |           |            |             |
| Очень плохо                        | Менее 2,1                                | Менее 1,95 | Менее 1,9 | Менее 1,8 | Менее 1,65 | Менее 1,4   |
| Плохо                              | 2,1–2,2                                  | 1,95–2,1   | 1,9–2,1   | 1,8–2,0   | 1,65–1,85  | 1,4–1,6     |
| Удовлетворительно                  | 2,2–2,5                                  | 2,1–2,4    | 2,1–2,3   | 2,0–2,2   | 1,85–2,1   | 1,6–1,9     |
| Хорошо                             | 2,5–2,75                                 | 2,4–2,6    | 2,3–2,5   | 2,2–2,45  | 2,1–2,3    | 1,9–2,1     |
| Отлично                            | 2,75–3,0                                 | 2,6–2,8    | 2,5–2,7   | 2,45–2,6  | 2,3–2,5    | 2,1–2,4     |
| <b>Женщины</b>                     |  |            |           |           |            |             |
| Очень плохо                        | Менее 1,6                                | Менее 1,55 | Менее 1,5 | Менее 1,4 | Менее 1,35 | Менее 1,25  |
| Плохо                              | 1,6–1,9                                  | 1,55–1,8   | 1,5–1,7   | 1,4–1,6   | 1,35–1,5   | 1,25–1,35   |
| Удовлетворительно                  | 1,9–2,1                                  | 1,8–1,9    | 1,7–1,9   | 1,6–1,8   | 1,5–1,7    | 1,4–1,55    |
| Хорошо                             | 2,1–2,3                                  | 1,9–2,1    | 1,9–2,0   | 1,8–2,0   | 1,7–1,9    | 1,6–1,7     |

|         |         |          |         |         |         |          |
|---------|---------|----------|---------|---------|---------|----------|
| Отлично | 2,3–2,4 | 2,15–2,3 | 2,0–2,2 | 2,0–2,1 | 1,9–2,0 | 1,75–1,9 |
|---------|---------|----------|---------|---------|---------|----------|

*Метод математической статистики.*

Результаты исследования подвергались математико-статистической обработке на персональном компьютере с использованием пакета прикладных программ Excel для среды Windows, с определением среднего арифметического значения, ошибки средней арифметической и t-критерия Стьюдента.

### Глава 3. Результаты исследования и их обсуждение

Оценивая полученные данные развития выносливости у детей 12-14 лет экспериментальной и контрольной групп при сравнении показателей начала и конца педагогического эксперимента, наблюдается повышение результатов по всем показателям.

Таблица 8  
Результаты тестирования экспериментальной и контрольной группы в начале и в конце эксперимента ( $M \pm m$ )

| Тесты   | Экспериментальная группа |             | Контрольная группа |           |
|---|--------------------------|-------------|--------------------|-----------|
|   | октябрь                  | март        | октябрь            | Март      |
| Сгибание и разгибание рук в упоре лежа, кол-во раз  | 26±1                     | *28±1*      | 26±1               | 26±1      |
| Удержание тела в висе на перекладине, с   | 30,7±0,4                 | *35,0±0,3*  | 31,2±0,3           | 32,2±0,5  |
| Поднимание туловища из положения лежа на спине, кол-во раз                                      | 19±1                     | *21±1*      | 19±1               | 20±1      |
| Тест с фиксированной длительностью бега (6 мин), м  | 1254±34,6                | *1356±21,5* | 1240±33,6          | 1278±23,6 |
| Оценка физической работоспособности по результатам 12-минутного теста в беге (по К. Куперу), км | 2,5±0,3                  | *2,76±0,2*  | 2,4±0,4            | 2,6±0,3   |

Звездочкой \* справа – отмечены достоверные отличия показателей в каждой группе относительно октября; \* слева – между группами в конце эксперимента. \* –  $p < 0,05$ .

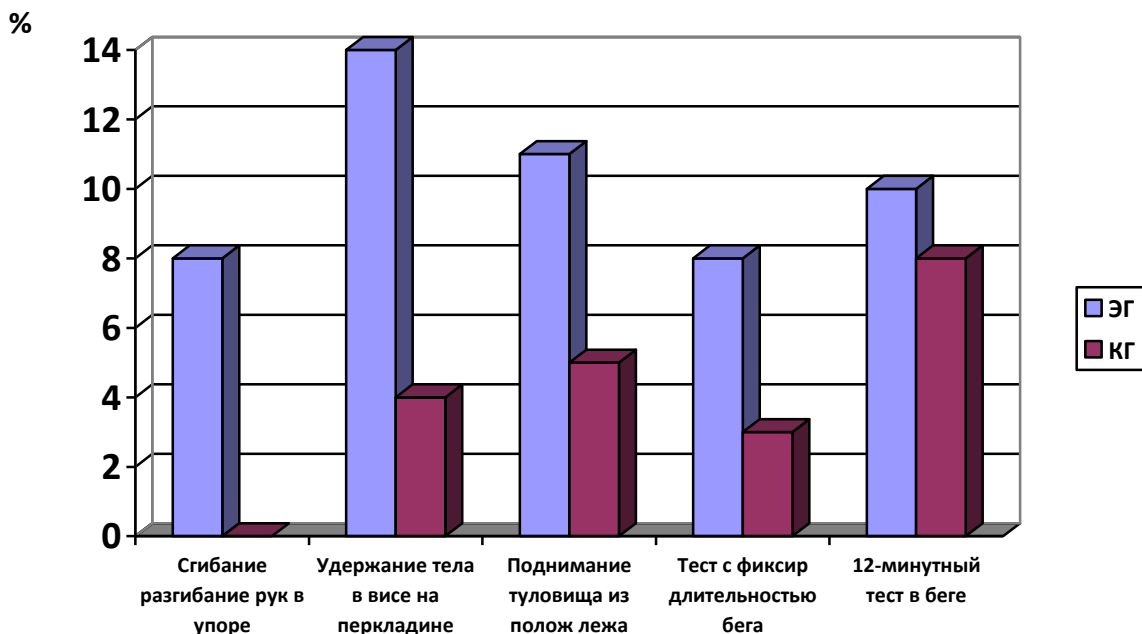


Рис. 1. Прирост показателей общей выносливости у детей 12-14 лет, в % соотношении в начале и конце эксперимента.

Из эксперимента видно (рис. 1), что прирост показателей в тесте «Сгибание разгибание рук в упоре лежа» в экспериментальной группе после применения комплекса упражнений на развитие общей выносливости составил 8%, в контрольной группе – 0%; тесте «Удержания тела в висе на перекладине» В экспериментальной группе после применения комплекса упражнений на развитие общей выносливости составил 14%, в контрольной группе-4%, в тесте «Поднимание туловища из положения тела» В экспериментальной группе после применения комплекса упражнений на развитие общей выносливости составил 11%, в контрольной группе-5%, в тесте «Тест с фиксированной длительностью бега» в экспериментальной группе после применения комплекса упражнений на развитие общей выносливости составил 8%, в контрольной группе-3%, в тесте «12-минутный тест в беге» в экспериментальной группе после применения комплекса упражнений на развитие общей выносливости составил 10%, в контрольной группе-8%.



Оценивая полученные данные контрольной группы, было выявлено, что достоверность различий отсутствует по показателям всех тестов, но наблюдается тенденция к росту показателей всех тестов в конце эксперимента.

Оценивая полученные данные в экспериментальной группе по развитию выносливости детей 12-14 лет на уроках физической культурой, выявлено достоверное увеличение показателей по всем показателям в тестах.

Анализ данных полученных в ходе 6-месячного эксперимента по развитию выносливости у детей 12-14 лет, на уроках физической культурой (выполнение элементов из волейбола) позволяет констатировать, что лучшими оказались показатели экспериментальной группы.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в нашем исследовании мы рассмотрели методику развития общей выносливости на уроках физической культуры (выполнение элементов из волейбола) детей 12-14 лет.

Выносливость – способность организма человека преодолевать наступающее утомление. Характеризуется оно временем выполнения работы определённой интенсивности. По характеру различают эмоциональное, сенсорное (чувствительное), умственное, физическое утомление. Физическое утомление проявляется в разной работе, и соответственно, различают силовую, скоростную, общую (глобальную) выносливость, при которой в работе участвуют 2/3 всех мышц, и местную (локальную). Выносливость определяется свойствами ЦНС и процессами, происходящими в ней при мышечной деятельности, прежде всего энергетическим обменом. Мерилом развития выносливости обычно служит длительный бег.

Для сокращения мышц нужна энергия, которая освобождается при определённых химических процессах. Основным источником энергии – аденозинтрифосфорная кислота (АТФ), запасы которой в мышцах очень невелики, её хватает на несколько десятых долей секунды. Её синтез (восстановление) обеспечивает ряд промежуточных реакций, завершающихся окислением гликогена до молочной кислоты и воды при анаэробном (безкислородном) режиме работы и до углекислого газа и воды при аэробном (кислородном) режиме. При длительной мало интенсивной работе продолжительностью более 25-30 минут, в связи с исчерпанием запасов гликогена (запаса глюкозы), в энергетический обмен вступают жиры. Процесс замещения углеводов жирами может быть настолько интенсивным, что 80 % всей необходимой в данных условиях энергии освобождается в результате расщепления жира. Вот почему в рекомендациях по борьбе с лишним весом всегда называется бег, ходьба, езда на велосипеде, ходьба на

лыжах, гребля и тому подобные упражнения небольшой интенсивности, но продолжительностью не менее 30 минут.

Чем лучше развита выносливость, чем выше ее уровень, тем позже начинается общее утомление, позже появляется фаза некомпенсированного утомления, успешнее будет происходить борьба организма с утомлением, продолжительнее может быть сама работа.

Выносливость необходима практически в любом виде спорта - конькобежцы, лыжники, биатлонисты, бегуны, пловцы, боксёры, волейболисты и др. должны в течении длительного времени выдерживать большие нагрузки и выносливость играет важную роль в любом виде спорта.

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

1. Анализ данных научно-методической литературы показал, что проведение специальной физической подготовки является важным фактором для достижения высоких результатов детей в возрасте 12-14 лет. Вопросы эффективности подбора средств и методов для развития определенных качеств всегда являются актуальной проблемой исследования, поскольку дают возможность улучшить и разнообразить процесс образования спортсмена.

2. Разработан экспериментальный комплекс физических упражнений, направленный на развитие общей выносливости детей 12-14 лет на уроках физической культуры (выполнение элементов из волейбола).

3. Доказана эффективность предложенного комплекса физических упражнений, которая была выявлена в достоверном увеличении уровня развития выносливости у детей 12-14 лет в экспериментальной группе.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрамова, Г. С. Возрастная психология [Текст]: учебник для студентов / Г. С. Абрамова. М. : Академический проект, 2001.
2. Агашин, Ф. К. Биомеханика ударных движений [Текст]. М. : Физкультура и спорт, 1977. 208 с.
3. Беляев, А. В. Волейбол [Текст]. М. :СпортАкадемПресс, 2002.
4. Беспалько, В. П. Слагаемые педагогические технологии [Текст]. М. , 1989.
5. Богатырев, В. С. Методика развития физических качеств юношей [Текст]. М. , 1995.
6. Болотников, П. Г. Книга легкоатлета [Текст]. П. Г. Болотников. М. : Физкультура и спорт, 1971.
7. Бойко, А. Ф. Основы лёгкой атлетики [Текст]. М. : Физкультура и спорт, 1976.
8. Булдаков, Л. С., Никитин Л.П. Шесть в защите – шесть в нападении [Текст]: волейбол на олимпиадах. М. : Советская Россия, 1979.
9. Вайцеховский, С. М. Книга тренера [Текст] С. М. Вайцеховский. М. : Физкультура и спорт, 1971.
10. Валик, Б. В. Тренерам юных легкоатлетов [Текст] Б. В. Валик. М. : Физкультура и спорт, 1974.
11. Вайцеховский, С. М. Книга тренера [Текст] С. М. Вайцеховский. М. : Физкультура и спорт, 1970. 164 с.
12. Валеев, Т. А. Тренировка для развития ударной сил [Текст] Т. А. Валеев. М. : 1968. 184 с.
13. Верхошанский, Ю. В. Основы специальной силовой подготовке в спорте [Текст] Ю. В. Верхошанский. М. , 1970. 264 с.
14. Верхошанский, Ю. В. Основы специальной физической подготовки спортсменов [Текст] Ю. В. Верхошанский. М. , 1988. 331 с.

15. Ермалаев, Ю. А. Возрастная физиология [Текст] Ю. А. Ермалаев. М. :Высш. шк. 1985. 384 с.
16. Волков, Л. В. Теория и методика детского юношеского спорта [Текст] Л. В. Волков. М. , 2002. 294 с.
17. Воробьев, Н. П. Спортивные игр [Текст] Н. П. Воробьев. М. : Просвещение 1973.
18. Вострокнутов, В. С. Формирование интереса учащихся к занятиям физической культурой [Текст] В. С. Вострокнутов. М. : Регион, 1999.
19. Выготский, Л. С. Педагогическая психология [Текст] Л. С. Выготский. М. : АСТ, Астрель, 2005.
20. Голомазов, В. А., Голомазов В.А. Волейбол в школе [Текст] пособие для учителя. М. : Просвещение, 1976.
21. Дормашев, Ю. Б., Романов В.Я. Психология внимания [Текст] М. :Тривола, 1995. 347 с.
22. Дьяченко, В. К. Организационная структура учебного процесса и ее развитие [Текст]. М. , 1989. 240 с.
23. Ермолаев, Ю. А. Возрастная физиология [Текст]. М. : Наука, 1989.
24. Егер, К. Юным спортсменам о тренеров [Текст]. М. : Физкультура и спорт, 1975.
25. Жаков, И. П. Биомеханика тяжелоатлетических упражнений [Текст]. М. : Физическая культура и спорт, 1976. 192 с.
26. Железняк, Ю. Д. 120 уроков по волейболу [Текст]. М. , 1965.
27. Зациорский, В. М. Воспитание физических качеств [Текст]. М. : Физкультура и спорт. 1987.
28. Зациорский, В. М. Физические качества спортсмена [Текст]. М. : Физкультура и спорт, 1979.
29. Зимкин, Н. В. Физиология человека [Текст]. М. : Наука, 1987.

30. Жевновата, Ж. Д., ЗаяринГ.А., Короткова Т.П. Методика обучения видам лёгкой атлетике [Текст]. М. : Донецк, ДонГУ, 1989.
31. Кузнецов, В. С., Холодов В.С. Теория и методика физического воспитания и спорта [Текст]. М. : Академия. 2000.
32. Кулагина, И. Ю. Возрастная психология: Развитие ребенка от рождения до 17 лет [Текст]. М. : УРАО, 1999.
33. Лях, В. И. Тесты в физическом воспитании школьников [Текст]. М. : АСТ, 1998. 272 с.
34. Озолин, Н. Г. Современная система спортивной тренировки [Текст]. М. : Физкультура и спорт, 1970. 288 с.
35. Столяренко, Л. Д. Педагогическая психология [Текст]. М. , 2004. 225 с.
36. Харабуга, Г. Д. Теория методика физического воспитания [Текст] Г. Д Харабуга. М. : Физическая культура и спорт, 1974. 319 с.
37. Чермит, К. Д. Теория и методика физической культуры [Текст]. М. : Советский спорт, 2005. 272 с.

## Приложение 1

### *Упражнение на выносливость волейболистов*

*№1.* Многократные прыжки различной высоты как на двух, так и на одной ноге.

*^ Упражнение на выносливость волейболистов №2.* Игрок последовательно имитирует нападающий удар и блокирование (удар – один блок, удар – два блока и т.д.), после чего максимально быстро отходит на линию нападения для повторного выполнения упражнения. В упражнении может быть 20-50 прыжков.

*^ Упражнение на выносливость волейболистов №3.* Пятнадцатисекундные серии прыжков. В первой серии выполняется наибольшее количество прыжков, во второй – прыжки максимальной высоты и т.д. В 4-5 серии прыжки совершаются без остановок, непрерывно 1-1.5 минуты. Эти же упражнения можно выполнять со скакалкой.

*^ Упражнение на выносливость волейболистов №4.* Серийное выполнение бросков на грудь с быстрым перемещением между броском в два-три шага. Количество бросков может колебаться от 5 до 10.

*^ Упражнение на выносливость волейболистов №5.* Игрок, располагаясь у сетки, совершает 10 подскоков, после чего имитирует блок либо нападающий удар. Следующая имитация блока или нападающего удара осуществляется после 9 подскоков, затем 8, 7, 6 и т.д.

*^ Упражнение на выносливость волейболистов №6.* Эстафеты с различными перемещениями, чередующимися с кувырками вперед и назад.

Тренировки по развитию специальной выносливости должны строиться таким образом, чтобы создать у волейболиста так называемый «запас прочности» в выполнении отдельных технических приемов. Примерное превышение количества повторений отдельных технических приемов в тренировках над количеством тех же технических приемов, которые игроку приходится выполнять в игре, может быть следующим:

- Нападающий удар: в 2-4 раза.

- Блокирование: в 2-4 раза.
- Подача: в 12-15 раз.
- Передача: с 12-15 раз.
- Прием подач: в 10-12 раз.
- Прием нападающих ударов в 8-10 раз.

Количество повторений отдельных технических приемов в тренировке волейболистами различных игровых функций различно. Достичь указанного превышения повторений технических приемов в тренировке можно только путем увеличения объема тренировок либо проведения «направленных» тренировок.



## Приложение 2

### *Примерные упражнения на развитие выносливости*

1. И. п.: стоя боком к гимнастической стенке на одной ноге, держаться одновременно рукой за рейку. Выполнение: приседание на одной ноге, вынося другую вперед.

2. И. п.: упор лежа. Выполнение: сгибание и разгибание рук.

3. «Ступенька» – степ – тест.

4. И. п.: вис на перекладине. Выполнение: удержание прямых ног под углом 90 градусов.

5. Вис на перекладине, согнув руки.

6. *Выброс ног.* Обе ладони находятся на земле, тело в состоянии полного присеста. Производится выброс ног назад, с прогибанием спины, потом возвращаемся в исходную позицию. Выдох производится при выбросе ног назад.

6. *Прыжки со сменой ног.* Руки в замке за головой, локти разведены в стороны, корпус перпендикулярно земле, спина ровная. Одна нога, согнута в колене, находится впереди, другая распрямлена и вытянута назад. Поочередно меняем ноги. Вдох производится при прыжке, выдох при приземлении.

Подтягивания – 20 раз.

Отжимания – 60 раз.

Качание пресса – 40 раз.

Выброс ног – 40 раз.

Прыжки со сменой ног – 45 раз за 1 минуту.

Задания для развития выносливости

Задание № 1

| Содержание и характер упражнений,<br>методические указания, организация занятий                             | Год обучения               |    |    |
|---|----------------------------|----|----|
|   | 1                          | 2  | 3  |
|   | -й                         | -й | -й |
|   | Дозировка<br>нагрузки, мин |    |    |
| Переменный бег  | 3                          | 3  | 3  |
| Методические указания: 1-й год обучения-<br>2 мин бега(1 мин отдыха)+3 мин(2мин)+<br>4мин(3мин)+ 3мин(2мин) | 0                          | 0  | 0  |
| 2-й год обучения- 3мин(2)+4(3)+4(3)+1(2)  |                            |    |    |
| 3-й год обучения -<br>2(1)+3(2)+4(3)+3(2)+2(1)  |                            |    |    |

Задание № 2

| Содержание и характер упражнений,<br>методические указания, организация занятий  | Год обучения               |    |    |
|--|----------------------------|----|----|
|  | 1                          | 2  | 3  |
|  | -й                         | -й | -й |
|  | Дозировка<br>нагрузки, мин |    |    |
| Командный эстафетный бег   | 3                          | 3  | 3  |
| Группа делится на равносильные<br>команды. Время и дистанцию устанавливает<br>преподаватель (например, 100 м за 25 сек, 150 м<br>за 35 сек, 200м за 50сек) | 0                          | 0  | 0  |

### Задание № 3

| Содержание и характер упражнений,<br>методические указания, организация занятий  | Год обучения               |        |        |
|--|----------------------------|--------|--------|
|  | 1                          | 2      | 3      |
|  | -й                         | -й     | -й     |
|  | Дозировка<br>нагрузки, мин |        |        |
| Командный бег на время<br>Несколько команд равных по силам преодолевают заданную дистанцию за обусловленное время преподавателем, например 50 или 40 сек. Всякое отклонение от установленного времени наказывается штрафными очками, например 52 сек= 2 штрафных очка.<br>Победителем будет команда с наименьшим числом штрафных очков | 3<br>0                     | 3<br>0 | 3<br>0 |

### Задание № 4

| Содержание и характер упражнений,<br>методические указания, организация занятий   | Год обучения               |        |        |
|---|----------------------------|--------|--------|
|   | 1                          | 2      | 3      |
|   | -й                         | -й     | -й     |
|   | Дозировка<br>нагрузки, мин |        |        |
| 1. Бег по кругу за точно установленное время от отметки до отметки. Группа делится на команды.<br><i>Варианты- все участники стартуют с одного места, через определенные интервалы времени, например, когда стартовая команда</i> | 1<br>0                     | 1<br>3 | 1<br>5 |

|   |       |       |   |
|---|-------|-------|---|
| <p>достигли 1-й или 2-ой отметки</p> <p>- команды стартуют одновременно от противоположных сторон.</p> <p>Преподаватель подает сигнал об окончании установленного времени.</p> <p>Команды в момент сигнала должны оказаться хотя бы недалеко от отмеченной цели.</p> <p>При пробегании следующего отрезка дистанции они должны устранить ошибку за счет увеличения или снижения темпа бега.</p> <p>2. Бег на определенное время</p> <p>Учащиеся должны пробегать отрезок дистанции за установленное время. Победителем считается та команда, которая достигла минимальной разницы для маркировки отрезков дистанции</p> <p>Отдых в сериях 2-3 мин</p> | 4     | 4     | 5 |
| *100м   | *150м | *150м |   |
| и   | и     | и     |   |
| ли  | ли    | ли    |   |
| 3   | 3     | 4     |   |
| *150 м  | *200м | *200м |   |

*Задание № 5*

| Содержание и характер упражнений, методические указания, организация занятий   | Год обучения  |        |        |
|--|---------------|--------|--------|
|  | 1             | 2      | 3      |
|  | -й            | -й     | -й     |
|  | Дозировка     |        |        |
|  | нагрузки, мин |        |        |
| Равномерный бег с финишным стартом   | 2             | 3      | 4      |
| <i>Методические указания: бег проводится с заданной равномерной скоростью в низком или среднем темпе и по команде выполняются финишные ускорения на 30-40 м отрезке дистанции.</i> | забега        | забега | забега |
|  | 2             | 2      | 2      |
|  | 0*30          | 0*30   | 0*40   |

Для решения задач подготовки волейболистов необходимы средства (упражнения), используемые теми или иными методами, в тех или иных условиях, средства тренировки: основные упражнения (упражнения для технической, тактической подготовки и игра в волейбол) и вспомогательные (общеразвивающие и специальные упражнения). Общеразвивающие упражнения предназначены для развития общих физических качеств, совершенствования функциональной базы и двигательных навыков. Эти упражнения группируются по принадлежности к другим видам спорта:

- упражнения из гимнастики и акробатики;
- упражнения из легкой атлетики (разновидности бега, кроссы, метания, прыжки и др.);
- упражнения из тяжелой атлетики;
- упражнения на тренажерах;
- спортивные и подвижные игры, плавание и др. Специальные упражнения — подводящие (для овладения основами техники, тактики игры и их совершенствования) и подготовительные (для развития специальных физических качеств и функциональных возможностей организма спортсменов).

Основные упражнения можно применять и для повышения общей и специальной работоспособности организма волейболистов. По характеру ответных физиологических реакций эти упражнения делятся на следующие группы:

- а) упражнения преимущественно аэробного воздействия
- б) упражнения для развития общей выносливости и скоростно-силовых качеств.
- в) упражнения для развития специальной выносливости

Основным показателем аэробной производительности организма является максимальное потребление кислорода (МПК), которое зависит от деятельности систем кровообращения и дыхания (частота сердечных сокраще-

ний, минутный и ударный объем сердца, скорость кровотока, жизненная емкость легких, максимальная легочная вентиляция, тканевая утилизация кислорода и др.).

Поэтому развитие общей выносливости выражается, прежде всего, в повышении производительности сердца и систем внешнего дыхания. Высокоразвитые аэробные возможности являются хорошей базой для развития специальной выносливости. Для развития общей выносливости необходимо продолжительное воздействие нагрузки на организм спортсмена. Наиболее эффективны упражнения, в которых участвует большое количество мышечных групп, работа которых создает «мышечный» насос, способствующий хорошему кровообращению. К ним можно отнести спортивные игры, кроссовый бег, лыжные гонки, плавание и др. Как правило, общая выносливость квалифицированных волейболистов развивается на начальных этапах подготовки к основным соревнованиям, а на этапах специальной подготовки и в период соревнований упражнения на общую выносливость применяются как восстановительные средства.

Выполнение физических упражнений длительное время без снижения работоспособности характеризует выносливость спортсмена. Игровая нагрузка в волейболе, характеризуется преимущественно скоростно-силовой выносливостью, т.е. способностью длительное время выполнять движения с определенной силой и быстротой. При высокой физической и эмоциональной нагрузке от волейболиста требуется развитие общей и специальной выносливости. Развитие специальной выносливости во многом зависит от общей выносливости, характеризующейся высоким уровнем деятельности всех функций и систем организма занимающегося.

Общая выносливость помогает успешно справляться с продолжительной работой на учебно-тренировочных занятиях и на соревнованиях, быстрее восстанавливаться. Специальная выносливость позволяет бороться с утомлением, способствует эффективному применению технических приемов

и тактических действий в учебных играх и соревнованиях, обеспечивает надежность игровых навыков.

*Методы тренировки выносливости:*

1. *Переменный метод.* Непрерывное чередование бега со средней и повышенной скоростью с активным отдыхом (бег трусцой). Чередование скоростных передач в стену с высоким мячом и над собой, серийных прыжков в полную силу с прыжками через скакалку с небольшой интенсивностью и т.п.

2. *Повторный метод.* Повторное выполнение заданий с повышенной скоростью и достаточными интервалами для отдыха. Например, серии приема мяча от нападающего удара, серии блокирования при частом чередовании ударов, повторное пробегание отрезков дистанции и т.д.

3. *Увеличение интенсивности при сокращении продолжительности.* (Сокращается число партий, но проводятся они более интенсивно.) Увеличение числа тренировочных передач, подач, нападающих ударов, блокирование по сравнению с игровыми (например, работа со связующим двумя мячами, непрерывное чередование ударов и т.п.)

4. *Уменьшение интенсивности при увеличении продолжительности.* Увеличение игрового времени, увеличение числа игровых действий по сравнению с обычными условиями.

5. *Поточный метод* выполнения специального комплекса упражнений. Занимающемуся приходится последовательно выполнять упражнения.

6. *Интервальный метод.* Интервал отдыха между упражнениями, игровыми заданиями вначале большой, затем сокращается. Цель состоит в том, чтобы игроки могли выполнять последующую нагрузку с повышенной интенсивностью.

Для достижения высокого уровня специальной выносливости волейболистов необходимо комплексное ее совершенствование скоростной, силовой, прыжковой и игровой выносливости, поскольку волейбол относится к видам спорта, требующим максимальных проявлений скоростно-силовых

способностей в различных игровых ситуациях на протяжении всей игры. Разрабатывая рациональные методы совершенствования специальной выносливости, нужно предусматривать выполнение определенной части тренировочных нагрузок в условиях скрытого утомления. Необходимо иметь в виду, что средства формирования специальной выносливости должны быть ориентированы на обеспечение поддержания заданных режимов двигательной деятельности, а не на борьбу с самим утомлением.

Исходя из этого, функция средств ее повышения должна основываться на выработке умений «заглушать» ощущения утомления посредством снижения энергетической стоимости выполняемой работы, сохраняя рациональную спортивную технику и нужный скоростной режим движений. При этом уместно вспомнить слова замечательного русского физиолога Н. Е. Введенского о том, что устают и изнемогают не столько от того, что много работают, а от того, что плохо работают.

Скоростная выносливость требует выполнения технических приемов и передвижений с высокой скоростью на протяжении всей игры. Для совершенствования скоростной выносливости наиболее эффективными являются повторный, интервальный и соревновательный методы. Используются в основном имитационные и игровые упражнения с мячом.

Продолжительность одного повторения серии упражнений - 15-30 с, интенсивность максимальная, интервал отдыха между повторениями - 1-2 мин, количество повторений в одном занятии - 4-6.

Мышечная работа для такого вида деятельности проходит в бескислородных условиях. Доминирующим в энергообеспечении является анаэробный процесс. Поэтому для совершенствования скоростной выносливости подбираются упражнения на быстроту, выполняемые многократно и более длительное время со следующими дозировками:

- продолжительность одной серии - 20-30 с;
- скорость передвижения - максимальная;
- отдых между сериями - 1-3 мин; количество серий - 5-7.



Для основных упражнений (упражнения по технике и тактике игры) продолжительность одной серии и количество серий должно быть таким, чтобы не нарушалась структура технического приема (это положение правомерно при совершенствовании прыжковой выносливости). Дозировки физической нагрузки:

- продолжительность одной серии - 1-2 мин;
- интенсивность — максимальная;
- отдых между сериями - 1-3 мин;
- количество серий в одной тренировке - 5-8.

Прыжковая выносливость проявляется в многократном выполнении прыжковых действий с максимальными мышечными усилиями при нападающих ударах, блокировании, вторых передачах.

При ее развитии используются повторный, интервальный, соревновательный и круговой методы, продолжительность повторения серии прыжков — 1—3 мин (без пауз отдыха между прыжками), количество повторений — 5—8, интервал отдыха между ними — 1—4 мин.

Средства тренировки: прыжковые упражнения с малыми отягощениями и без отягощений, имитационные и основные упражнения (комплексы прыжковых упражнений в разделе — развитие прыгучести).

Силовая выносливость наиболее успешно совершенствуется с помощью специальных упражнений, позволяющих предъявлять повышенные требования к мышцам, несущим основную нагрузку в игровой деятельности волейболистов. Это упражнения, близкие по внешней и внутренней структуре с техническими приемами. Основным режимом работы мышц является динамический характер работы — преодолевающий в сочетании с уступающим.

Используются также упражнения (в незначительном объеме), выполняемые в статическом режиме. Величина отягощений — 40-60% от доступной, темп — от умеренного до близкого к максимальному. Продолжительность выполнения отдельного упражнения в динамическом режиме работы

мышц — до значительного утомления, в статическом режиме — 10-30 с. Продолжительность пауз между сериями упражнений 30-90 с, количество повторений обычно не превышает 10-12 [33].

Интенсификация игровой деятельности, волейболистов обуславливается возрастанием скорости атак, улучшением технических возможностей игроков при максимальной быстроте действий. Поэтому очень важным для спортсменов является умение вести игру в высоком темпе без снижения эффективности выполнения технических приемов. Игровая выносливость характеризует все физические качества, необходимые для успешного ведения игры. Она совершенствуется в процессе проведения игр с большим количеством партий (5—7) полными составами. Эффективным является проведение игр уменьшенными составами (4X4, 3X3, 2X2), игр на время, а также использование в процессе игры упражнений различного тренирующего воздействия при достижении определенного счета или в перерывах между партиями.

#### Частота сердечных сокращений (ЧСС)

В спортивной практике частота сердечных сокращений (ЧСС) часто используется как критерий оценки интенсивности нагрузки. Существует линейная зависимость между ЧСС и тренировочной интенсивностью.

Для того чтобы тренировка на выносливость была максимально полезной, она должна выполняться с интенсивностью, при которой задействуется вся кислородно-транспортная система, то есть в так называемой анаэробной зоне. При данной интенсивности не происходит накопления молочной кислоты.

Часто тренировки на выносливость (аэробные тренировки) выполняются спортсменами при пульсе около 180 ударов в минуту (уд/мин). Для многих спортсменов этот пульс значительно превышает аэробно-анаэробную транзитную зону. Границы аэробно-анаэробной транзитной зоны сильно

варьируются у разных людей, но ориентировочно эта зона находится между 140 и 180 уд/мин.

### Тренировка кислородной системы

Лучшим методом тренировки кислородной системы являются тренировки на выносливость, то есть нагрузки, выполняющиеся с субмаксимальной мощностью в течение относительно длительного времени. Во время тренировок на выносливость (аэробных тренировок) накопление молочной кислоты не происходит. Аэробные тренировки выполняются при разных уровнях интенсивности. Существует три вида тренировок, направленных на развитие выносливости: интенсивная аэробная тренировка, промежуточная аэробная тренировка и экстенсивная аэробная тренировка. К аэробным нагрузкам также относят восстановительную тренировку.

#### Интенсивная аэробная тренировка

Интенсивные аэробные тренировки выполняются в виде интервальной работы и делятся на два типа в зависимости от продолжительности рабочих отрезков: тренировки с короткими интервалами и тренировки с длинными интервалами.

Интенсивная аэробная тренировка с короткими интервалами состоит из серии ускорений продолжительностью 2-8 мин. ЧСС во время ускорений составляет около 90% ЧСС<sub>макс</sub>. Во время данной тренировки кислородная система полностью активизируется, а интенсивность находится на уровне анаэробного порога (ЧСС<sub>откл</sub>) или чуть выше него. Небольшое повышение показателей лактата до 5-6 ммоль/л допустимо.

Эту тренировку можно рассматривать как промежуточное звено между аэробной и анаэробной тренировками. Время восстановления составляет 4-6 мин, количество повторений - от 5 до 8. Данная тренировка не должна проводиться чаще двух раз в неделю.

Интенсивная аэробная тренировка с длинными интервалами включает в себя серию ускорений продолжительностью 8-20 мин. Интенсивность ускорений составляет примерно 3-4 ммоль/л в пересчете на показатель лактата,

или примерно 85-90% от ЧСС<sub>макс</sub>. Примерное время восстановления - 5 мин, количество повторений - от 4 до 5. Частота тренировок - 1-2 раза в неделю. Данная тренировка эффективна только при хорошем самочувствии спортсмена. Если спортсмен чувствует усталость в ногах, ему следует прекратить тренировку. Когда данный вид тренировки выполняется при сопутствующей усталости или недостаточном восстановлении, то резко возрастает вероятность развития перетренированности [15].

#### Промежуточная аэробная тренировка

Промежуточная аэробная тренировка выполняется со средней интенсивностью. К примерам такой тренировки относятся длительная езда велосипедиста или длительный бег марафонца. Молочная кислота при данном виде тренировки не накапливается. Энергообеспечение происходит за счет окисления жиров и углеводов. ЧСС находится в пределах 80-85% ЧСС<sub>макс</sub>. Продолжительность работы зависит от продолжительности соревнований, к которым готовится спортсмен.

#### Экстенсивная аэробная тренировка

Данный вид тренировки представляет собой длительную непрерывную работу при ЧСС 70-80% от ЧСС<sub>макс</sub>.

При такой интенсивности упражнения происходит максимальное окисление жиров. Часто промежуточные и длительные тренировки совмещают.

Подобные тренировки важны тем, что тренируют жировой обмен, повышая утилизацию жиров, что позволяет спортсмену во время длительных соревнований дольше сохранять темп за счет экономии углеводов.

#### Восстановительная тренировка

Восстановление является неотъемлемой частью общего процесса тренировки. Легкая физическая деятельность часто бывает более выгодным средством восстановления, нежели пассивный отдых. Интенсивность восстановительной тренировки должна быть низкой — менее 70% от ЧСС<sub>макс</sub>.

При такой низкой интенсивности нельзя надеяться на улучшение аэробных способностей.

## Приложение 1

Результаты тестирования экспериментальной группы в начале эксперимента

| №<br>п/п | ФИ            | Сгибание и разгибание рук в упоре лежа, кол-во раз | Удержание тела в висе на перекладине, с | Поднимание туловища из положения лежа на спине, кол-во раз | Тест с фиксированной длительностью бега, с | Оценка физической работоспособности по результатам 12-минутного теста в беге, км |
|----------|---------------|--|---|--|--|--|
| 1        | Кирилл Б.     | 27   | 30,9                                    | 20   | 1288                                       | 2,8  |
| 2        | Владимир Ш.   | 26   | 30,7                                    | 19   | 1280                                       | 2,7  |
| 3        | Дмитрий К.    | 26   | 30,7                                    | 19   | 1280                                       | 2,6  |
| 4        | Андрей П.     | 25   | 30,8                                    | 18   | 1278                                       | 2,5  |
| 5        | Николай З.    | 26   | 30,8                                    | 18   | 1265                                       | 2,6  |
| 6        | Максим Ф.     | 27   | 30,9                                    | 19   | 1260                                       | 2,7  |
| 7        | Андрей П.     | 26   | 31                                      | 20   | 1255                                       | 2,4  |
| 8        | Константин Е. | 27   | 31                                      | 20   | 1250                                       | 2,6  |
| 9        | Михаил С.     | 25   | 30,5                                    | 19   | 1285                                       | 2,5  |
| 10       | Игорь П.      | 25   | 30,3                                    | 18   | 1260                                       | 2,4  |
| 11       | Василий К.    | 27   | 31,1                                    | 20   | 1250                                       | 2,3  |
| 12       | Олег Т.       | 26   | 31                                      | 19   | 1255                                       | 2,2  |

Результаты тестирования контрольной группы в начале эксперимента

| №<br>п/п | ФИ           | Сгибание и разгибание рук в упоре лежа, кол-во раз | Удержание тела в висе на перекладине, с | Поднимание туловища из положения лежа на спине, кол-во раз | Тест с фиксированной длительностью бега(6мин), с | Оценка физической работоспособности по результатам 12-минутного теста в беге, км |
|----------|--------------|--|---|--|--|--|
| 1        | Даниил Т.    | 25   | 31,4                                    | 19   | 1240   | 2,3  |
| 2        | Василий П.   | 26   | 31,5                                    | 19   | 1250   | 2,8  |
| 3        | Андрей В.    | 25   | 31,4                                    | 19   | 1255   | 2,5  |
| 4        | Олег А.      | 27   | 31,3                                    | 19   | 1265   | 2,7  |
| 5        | Михаил Н.    | 25   | 31,4                                    | 19   | 1255   | 2,1  |
| 6        | Дмитрий Л.   | 27   | 31                                      | 19   | 1260   | 2,3  |
| 7        | Александр О. | 26   | 31,2                                    | 19   | 1245   | 2,2  |
| 8        | Владимир П.  | 27   | 31,1                                    | 19   | 1270   | 2,4  |
| 9        | Григорий Е.  | 27   | 30,9                                    | 19   | 1265   | 2,3  |
| 10       | Валентин К.  | 26   | 31                                      | 19   | 1270   | 2,6  |
| 11       | Сергей И.    | 26   | 31,5                                    | 19   | 1270   | 2,7  |
| 12       | Михаил В.    | 26   | 31                                      | 19   | 1225   | 2,6  |

Результаты тестирования экспериментальной группы в конце эксперимента

| № п/п | ФИ            | Сгибание и разгибание рук в упоре лежа, кол-во раз | Удержание тела в висе на перекладине, с | Поднимание туловища из положения лежа на спине, кол-во раз | Тест с фиксированной длительностью бега (6 мин), с | Оценка физической работоспособности по результатам 12-минутного теста в беге, км |
|-------|---------------|--|---|--|--|--|
| 1     | Кирилл Б.     | 28   | 35                                      | 21   | 1360   | 2,95   |
| 2     | Владимир Ш.   | 28   | 35                                      | 20   | 1350   | 2,9  |
| 3     | Дмитрий К.    | 28   | 34,8                                    | 20   | 1340   | 2,7  |
| 4     | Андрей П.     | 27   | 35,3                                    | 20   | 1345   | 2,7  |
| 5     | Николай З.    | 27   | 35                                      | 20   | 1375   | 2,75   |
| 6     | Максим Ф.     | 28   | 35,2                                    | 21   | 1350   | 2,85   |
| 7     | Андрей П.     | 28   | 35,3                                    | 22   | 1355   | 2,8  |
| 8     | Константин Е. | 29   | 35,3                                    | 22   | 1365   | 2,75   |
| 9     | Михаил С.     | 27   | 34,7                                    | 21   | 1360   | 2,7  |
| 10    | Игорь П.      | 27   | 34,9                                    | 22   | 1360   | 2,65   |
| 11    | Василий К.    | 29   | 35                                      | 22   | 1345   | 2,6  |
| 12    | Олег Т.       | 28   | 35,1                                    | 21   | 1355   | 2,8  |



Результаты тестирования контрольной группы в конце эксперимента

| № п/п | ФИ           | Сгибание и разгибание рук в упоре лежа, кол-во раз | Удержание тела в висе на перекладине | Поднимание туловища из положения лежа на спине, кол-во раз | Тест с фиксированной длительностью бега(6мин) | Оценка физической работоспособности по результатам 12-минутного теста в беге |
|-------|--------------|--|--------------------------------------|--|---|--|
| 1     | Даниил Т.    | 27   | 32,7                                 | 20   | 1300  | 2,9  |
| 2     | Василий П.   | 27   | 32,5                                 | 21   | 1295  | 2,8  |
| 3     | Андрей В.    | 27   | 32,4                                 | 20   | 1290  | 2,7  |
| 4     | Олег А.      | 27   | 32,4                                 | 20   | 1290  | 2,7  |
| 5     | Михаил Н.    | 27   | 32,7                                 | 21   | 1280  | 2,8  |
| 6     | Дмитрий Л.   | 27   | 32,6                                 | 20   | 1285  | 2,8  |
| 7     | Александр О. | 27   | 32,3                                 | 20   | 1275  | 2,4  |
| 8     | Владимир П.  | 27   | 32,1                                 | 20   | 1270  | 2,5  |
| 9     | Григорий Е.  | 27   | 32,2                                 | 21   | 1270  | 2,3  |
| 10    | Валентин К.  | 27   | 32                                   | 20   | 1280  | 2,6  |
| 11    | Сергей И.    | 27   | 31,8                                 | 20   | 1290  | 2,5  |
| 12    | Михаил В.    | 27   | 31,9                                 | 20   | 1280  | 2,8  |