

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. Астафьева»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт физической культуры, спорта и здоровья им. И.С. Ярыгина
Выпускающая кафедра теоретических основ физического воспитания

Коловский Максим Константинович
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Тема: Развитие выносливости у обучающихся 16 – 17 лет на секционных занятиях по футболу.

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

Направленность(профиль) образовательной программы Физическая культура

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой доктор педагогических наук, профессор Сидоров Л. К.

11.06.19


(дата, подпись)

Руководитель ст. преподаватель
Романенко Н.С.

Руководитель зав. кафедрой, д-р пед. наук,
профессор Сидоров Л.К.

Дата защиты _____

Обучающийся Коловский М.К.

21.06.19г


(дата, подпись)

Оценка _____

Отлично

(прописью)

Красноярск 2019

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. Астафьева»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт физической культуры, спорта и здоровья им. И.С. Ярыгина

Выпускающая кафедра теоретических основ физического воспитания

Коловский Максим Константинович
ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Тема: Развитие выносливости у обучающихся 16 – 17 лет на секционных занятиях по футболу.

Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

Направленность(профиль) образовательной программы Физическая культура

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой доктор педагогических наук, профессор Сидоров Л. К.

_____ (дата, подпись)

Руководитель ст. преподаватель

Романенко Н.С.

Руководитель зав. кафедрой, д-р пед. наук

Сидоров Л.К.

Дата защиты _____

Обучающийся Коловский М.К.

_____ (дата, подпись)

Оценка _____

_____ (прописью)

Красноярск 2019

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1.ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ ВЫНОСЛИВОСТИ У ЮНОШЕЙ 16 – 17 ЛЕТ.	5
1.1.Возрастные особенности юношеского возраста.	5
1.2.Развитие выносливости обучающихся 16 – 17 лет на секционных занятиях по футболу	8
1.3.Методика развития выносливости.....	21
1.4. Особенности спортивной деятельности футболистов.....	35
2.МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	40
2. 1. Методы исследования.	40
2. 2. Организация исследования.....	42
3. РАЗРАБОТКА И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ СРЕДСТВ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ВЫНОСЛИВОСТИ И ОЦЕНКА ИХ ЭФФЕКТИВНОСТИ.	43
3.1. Разработка и обоснование средств для развития выносливости.....	43
3.2. Результаты исследования и их обсуждение	45
ВЫВОДЫ	48
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	49
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	50

ВВЕДЕНИЕ

Занятия футболом вызывают прогрессивные изменения в системе дыхания. У занимающихся футболом жизненная емкость легких (ЖЕЛ) составляет в среднем около 5 л. Средняя величина потребления кислорода в пределах от 3,3 до 4,5 л/мин.

В состоянии покоя частота дыхания понижена до 10 циклов в мин. что является важным показателем развития выносливости.

Двигательная деятельность занимающихся футболом протекает в условиях большого физического напряжения, требует мобилизации всех систем организма. Во время игры они пробегают от 5,5 до 10,5 км.

Задачей школьных спортивных секций по футболу является – повышения уровня двигательных способностей, в том числе и выносливости.

Выносливость – одна из важнейших двигательных способностей, так как для того чтобы выполнить любое двигательное действие нужна выносливость.

Юношеский возраст является сензитивным для развития общей выносливости, так как к 16 - 17 годам юноши превышают уровень физической подготовленности по большинству показателей и могут выполнять большие объемы работы. [26]

Существуют различные средства и методы развития выносливости. Учет регламентация по времени; характера и интервала отдыха между упражнениями, а так же возрастных особенностей может обеспечить эффективное ее развитие выносливости.

Цель исследования: Обоснование, разработка средств для развития выносливости у юношей 16 – 17 лет и проверка их эффективности в педагогическом эксперименте.

Задачи исследования:

1. Изучить научно – методическую литературу по развитию выносливости у юношей 16 – 17 лет.

2. Разработать комплекс физических упражнений с мячом для развития выносливости у юношей 16 – 17 лет.

3. Выявить эффективность применения данного комплекса физических упражнений на практике.

Объект исследования: учебно – тренировочный процесс с юношами 16 – 17 лет.

Предмет исследования: Развитие выносливости у обучающихся 16 – 17 лет на секционных занятиях по футболу.

Гипотеза: предположили, что использование разработанного комплекса упражнений позволит повысить уровень выносливости у юношей 16 – 17 лет, если будут учитываться:

- учет индивидуальных и возрастных особенностей юношей;
- регламентация упражнений по времени;
- характер и интервал отдыха между упражнениями.

1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ ВЫНОСЛИВОСТИ У ЮНОШЕЙ 16 – 17 ЛЕТ.

1.1. Возрастные особенности юношеского возраста.

Старший школьный возраст характеризуется одновременным окончанием биологического (полового) созревания юношей и девушек.

Развитие сердечно – сосудистой системы продолжается в старшем школьном возрасте. В 17 – 18 лет морфологическое строение, показатели функции сердечно – сосудистой системы (частота сердечных сокращений, артериальное давление, сердечный выброс) практически не отличается от аналогичных у взрослых.

Изменения отдельных показателей кровообращения под влиянием физической нагрузки свидетельствует о высоких функциональных взаимоотношениях сердечно – сосудистой системы в старшем школьном возрасте. [12]

Артериальное давление у юношей 15 – 16 лет – 122/62 мм рт. ст. Величина систолического объема крови в этом возрастном периоде достигает 48 – 60 мл. Величина таких показателей свидетельствует о повышении экономизации сердечной деятельности в покое и о расширении диапазона функциональных возможностей аппарата кровообращения при выполнении физической нагрузок. [4]

К 17 годам юноши превышают уровень физической подготовленности девушек по большинству показателей и в отличие от них могут выполнять большие объемы работы с высокой интенсивностью.

При рациональном построении тренировочного процесса с учетом анатомо – физиологических особенностей, в том числе и аппарата кровообращения, юные спортсмены в 15 – 16 лет добиваются высоких спортивных результатов. [25]

В старшем школьном возрасте показатели функции внешнего дыхания существенно не отличаются от ее средних величин у взрослых.

Частота дыхания – 16 дыхательных циклов в минуту, жизненная емкость легких – 4200 мл, дыхательный объем – 400 мл, минутный объем дыхания – 6400 мл. У юношей увеличивается количество циркулирующей крови на 1 кг массы тела, чем у младших школьников. Этот показатель становится таким же, как у взрослых – содержание гемоглобина достигает 140 г/л. [3]

С возрастом совершенствуются нейрогуморальные регуляторные механизмы, повышается эффективность взаимодействия вегетативных систем, в частности кардиореспираторной, вследствие чего повышаются показатели физической работоспособности. Высокая работоспособность юных спортсменов может достигаться не только за счет значительного физического, но и за счет эмоционального напряжения. [28]

Возрастные особенности адаптивных реакций кардиореспираторной системы у юношей проявляются тем, что во время физических нагрузок на ранних этапах восстановления по сравнению со взрослыми в большей мере изменяется частота сердечных сокращений и дыхания, чем артериальное давление и дыхательный объем. [6]

В восстановительном периоде у юношей, по сравнению со взрослыми, более выражен метаболический ацидоз. Хотя с возрастом величина аэробной производительности повышается, абсолютные величины максимального потребления кислорода у юношей ниже, чем у взрослых. [16]

У юношей значительно чаще, чем у взрослых, наблюдаются атипичные реакции сердечно – сосудистой системы на физические нагрузки (дистоническая реакция, ступенчатый подъем максимального давления, отрицательная фаза пульса). [3]

Возрастные нормативы в отношении начала занятий спортом, этапов подготовки юных спортсменов, тренировочных и соревновательных нагрузок основаны на учете паспортного возраста. Однако ориентация только на паспортный возраст недостаточна.

Важным условием является определение индивидуальных вариантов развития, отражающих биологический возраст.

По мере биологического созревания приобретаются новые свойства, связанные с интенсивным развитием анаэробно – гликолитического источника энергопродукции. [17]

Под влиянием наследственных программ отчетливо проявляются анатомо – морфологические и психофизиологические различия между мальчиками и девочками, а также различия в индивидуальных темпах созревания. [28]

В 16 – лет увеличиваются различия между девушками и юношами в показателях быстроты, выносливости и силы. Однако, уступая юношам в силе, девушки превосходят их в точности координаций движений.

Уровень проявления быстроты в старшем школьном возрасте существенно не отличается от показателей взрослых. Результаты выполнения двигательных тестов, отражающих проявление выносливости, силы в старшем школьном возрасте ниже, чем у взрослых. [8]

Статическая, динамическая и силовая выносливость наиболее существенно повышается в период от 13 до 15 лет.

В юношеском возрасте наиболее эффективно осуществляется развитие собственно силовых способностей, (15 – 16 лет), а также вестибулярной устойчивости, точности и скорости двигательных действий. [17]

1.2. Развитие выносливости обучающихся 16 – 17 лет на секционных занятиях по футболу

Выносливость – способность противостоять утомлению во время физической деятельности. Известно, что утомление выполняет защитную функцию в организме и ведет к временному снижению работоспособности задолго до истощения работающих органов и систем. При интенсивной мышечной деятельности, утомление развивается в мышечном звене. Кроме того, существенное влияние на характер утомления оказывает объем участвующих в упражнении мышц.[14]

В настоящее время, как в общей теории спорта, так и в теории его отдельных видов, сложились определённые противоречия в трактовке и терминологии важнейших физических качеств, в том числе и выносливости.

Все физические качества являются врождёнными, т.е. даны человеку в виде природных задатков, которые необходимо развивать и совершенствовать. (Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов, 2000)[28].

С выносливостью обычно отождествляют способность спортсмена к длительному выполнению мышечной работы.

Над выносливостью работали многие известные учёные, такие как Л. П. Матвеев, В. М. Зациорский, Н. Г. Озолин, В. М. Волков, В. Н. Селуянов, В. И. Лях и другие.

Большинство специалистов поддерживают формулировку выносливости, данную известным отечественным физиологом В. С. Фарфелем: выносливость – это способность человека противостоять наступающему утомлению.

Утомлением называется вызванная работой временное снижение работоспособности (Л. П. Матвеев,).

Утомление – результат не только мышечной работы, но и умственных напряжений, переживаний. Выносливость в спорте неразрывно связана со спортивным утомлением.

Б. А. Ашмарин выносливость охарактеризовал как единство проявления психофизиологических и биоэнергетических функций организма человека, позволяющих длительно противостоять утомлению при механической работе.

Л. П. Матвеев, В. И. Лях и другие под выносливостью понимают возможности человека, обеспечивающие ему длительное выполнение какой-либо двигательной деятельности без снижения её эффективности.

Е. А. Малков считает, что выносливость – это способность организма противостоять утомлению при продолжительных физических нагрузках.

Ж. К. Холодов и В. С. Кузнецов рассматривают выносливость как способность противостоять физическому утомлению в процессе мышечной деятельности.

По мнению Л. П. Матвеева выносливость – способность человека противостоять утомлению или выполнять работу заданной интенсивности возможно более длительное время.

Выносливость – это основа физической подготовленности. Именно выносливость, а не сила даёт то особое ощущение отсутствия усталости, которое является основным признаком хорошо подготовленного физически человека .

Выносливость – способность организма продолжительное время выполнять физическую работу.

В теории и практике физического воспитания принято выделять два вида выносливости: общую и специальную.

Общая выносливость – это способность спортсмена выполнять продолжительную работу умеренной мощности или способность к продолжительному и эффективному выполнению работы неспецифического характера, оказывающий положительное влияние на процесс становления специфических компонентов спортивного мастерства.

Общая выносливость играет существенную роль в оптимизации жизнедеятельности, выступает как важный компонент физического здоровья и, в свою очередь, служит предпосылкой для развития специальной выносливости. Она может складываться как итоговый результат развития конкретных типов специальной выносливости и определяется функциональными возможностями вегетативных систем организма (сердечно-сосудистой, дыхательной и другие), поэтому её ещё называют общей аэробной [20].

Для развития двигательных качеств особое значение имеет функциональная перестройка многих систем организма. В процессе тренировки развиваются и совершенствуются те физиологические системы, которые имеют наибольшее значение для конкретной мышечной деятельности. Например, тренировка, направленная на развитие выносливости, развивает в основном органы кровообращения и дыхания.

Развитие выносливости связано с совершенствованием координации двигательных и вегетативных функций и обусловлено, прежде всего, развитием органов кровообращения и дыхания, обеспечивающих доставку кислорода к работающим мышцам и другим тканям организма. При длительной и интенсивной работе необходима большая кислородная ёмкость крови, которая зависит от содержания в ней гемоглобина [10].

По мнению В. В. Васильевой [20], физиологическими основами повышения выносливости являются: степень развития органов дыхания и кровообращения; кислородная ёмкость крови; ёмкость буферных систем и объём щелочных резервов крови; запасы энергетических веществ в организме и возможность их использования; мощность аэробных процессов; координация двигательных и вегетативных функций; скорость включения нервно-гуморальных механизмов регуляции гомеостаза; особенности терморегуляции.

Под влиянием спортивной тренировки общая выносливость повышается. Считается, что общая выносливость является основой для развития всех остальных разновидностей проявления выносливости.

Проявление общей выносливости зависит от спортивной техники (в первую очередь от экономичности рабочих движений) и от способности спортсмена “терпеть”, т. е. противостоять наступающему утомлению путём концентрации волевых усилий.

Физиологической основой аэробной выносливости является комплекс свойств организма, связанных с поглощением, транспортом и утилизацией кислорода. Следует заметить, что аэробная выносливость относительно малоспецифична, ее уровень слабо зависит от техники упражнений, поэтому она обладает высоким переносом. Специалисты называют ее общей выносливостью. [24]

Общая выносливость – это выносливость в продолжительной работе умеренной интенсивности, включающей функционирование всего мышечного аппарата.[21] Она характеризует способность человека совершать динамическую работу определенной интенсивности в течение длительного времени, измеряемого несколькими десятками минут и часами.

При выполнении длительных по времени упражнений улучшается регуляция деятельности мышц и достигается высокая степень совершенства важных вегетативных функций организма: кровообращения, дыхания, процессов терморегуляции, обмена веществ.

В основе выносливости к длительным физическим нагрузкам лежат развитие функций различных систем и тонкая их координация, повышение энергетического потенциала организма, его способность к более полной мобилизации ресурсов, эффективная работа биохимических систем, осуществляющих окислительные процессы в работающих органах, и высокая функциональная устойчивость нервных центров. [16]

Благодаря улучшению регуляции функций организма при повышении уровня выносливости увеличивается работоспособность и отдалается момент наступления утомления.

Длительность работы находится в тесной связи с ее темпом и величиной нагрузки. При предельно высоком темпе работы или предельно большой нагрузке выносливость определяется как способность выполнять двигательное действие лишь несколько секунд, например, спринтерский бег.

При небольшом темпе возможно совершать двигательные действия в течение нескольких часов и даже десятков часов, например, при ходьбе в медленном темпе.

Одним из главных факторов совершенствования регуляции функций организма является образование условных рефлексов. В результате выполнения различных двигательных действий образуются комбинации условных рефлексов для данного мышечного напряжения. [12]

Например, выносливость при выполнении быстрых передвижений (бег, лыжи) характеризуется образованием условных рефлексов, улучшающих регуляцию деятельности не только мышц, но и вегетативных функций организма: кровообращения, дыхания.

Выносливость характерная для сохранения неподвижного положения предъявляет высокие требования к нервным центрам, регулирующим деятельность мышц. При деятельности мелких мышечных групп выносливость развивается только в отношении способности центральной нервной системы длительно поддерживать координацию движений при сокращении именно этих мышц.

Аэробные возможности относительно малоспецифичны, они не очень зависят от внешней формы движения. Поэтому, если человек с помощью упражнений, например, в беге повысил уровень своих аэробных возможностей, то это улучшение скажется и на выполнении других движений – в ходьбе, гребле или передвижении на лыжах. [30]

Функциональные возможности вегетативных систем организма у данного спортсмена будут высоки при выполнении всех движений данного типа. Этот обобщенный характер, условно говоря, «вегетативной» тренированности создает благоприятные условия для широкого переноса выносливости. [26]

Анаэробную выносливость (ее называют и скоростной выносливостью) определяет ряд функциональных свойств организма, обуславливающих возможность совершать работу в условиях недостатка кислорода.

Анаэробная выносливость очень специфична, она в существенной степени обусловлена экономичностью двигательной деятельности. Перенос этого вида выносливости очень специфичен и незначителен. Поэтому ее называют специальной выносливостью. [1]

В практике физической культуры и спорта помимо общей выносливости выделяют специальную выносливость. К ней относится скоростная, силовая и статическая выносливость. Специальная выносливость – это способность к эффективному выполнению работы и преодолению утомления в условиях, детерминированных к требованиям соревновательной деятельности в конкретном виде спорта. [29]

Специальная выносливость – это выносливость по отношению к определенной деятельности, избранной как предмет специализации.

Различают несколько видов специальной выносливости: скоростная, силовая, координационная выносливость.

Скоростная выносливость – это способность человека продолжительное время выполнять мышечную работу с околопредельной и предельной интенсивностью.

Эта способность имеет важное значение для обеспечения эффективности соревновательной деятельности в циклических видах спорта спринтерского характера и аналогичных видах производственной или бытовой двигательной деятельности. Огромную роль она играет также в спортивных играх и подобных видах двигательной деятельности.

Только спортсмены, которые имеют высокий уровень развития скоростной выносливости, способны к многократным спринтерским ускорениям в течение игры. [2]

В основе скоростной выносливости спринтера лежит развитие функциональной устойчивости нервных клеток и нервно – мышечного аппарата к высоким ритмам оказываемых на них воздействий. Высокая устойчивость может быть связана с быстрым протеканием восстановительных процессов, которые в условиях недостатка кислорода должны осуществляться за счет анаэробных реакций. Перенос скоростной выносливости значительно меньше, чем общей.

Он проявляется преимущественно в упражнениях, которые подобны по структуре работы нервно – мышечного аппарата. При субмаксимальной и большой интенсивности большое значение играет неблагоприятный фактор, в результате которого спортсмену приходится переносить в течение длительного времени гипоксию (недостатка кислорода).

Несмотря на усиление деятельности кровеносной и дыхательной систем, доставляемое к мышцам количество кислорода намного ниже кислородного запроса. В связи с этим в организме накапливается значительное количество недоокисленных продуктов, которые сдвигают реакцию тканей в кислую сторону. Эти условия и ограничивают возможность продолжать работу. [25]

Чтобы увеличить уровень скоростной выносливости, нужно тренировать приспособительные реакции в организме спортсменов. Статическая выносливость – это способность к непрерывному, длительному поддержанию мышечных усилий.

Этот вид выносливости в мышечных группах большую роль играет при выполнении многих физических упражнений. [18]

Силовая выносливость – это способность как можно более эффективно, для конкретных условий производственной, спортивной или другой двигательной деятельности, преодолевать умеренное внешнее сопротивление. [19] При этом имеется ввиду разнообразный характер функционирования мышц; поддержание необходимой позы, повторное выполнение взрывных усилий, циклическая работа определенной интенсивности.

Выносливостью при силовой работе называется способность сохранять работоспособность при динамической работе со значительными нагрузками.

В некоторых случаях динамическая одних мышц при этом сочетается со статическими усилиями других мышц (жим штанги).

Выносливость, например, в силовой работе выражается в способности к многократному их повторению. Выносливость при силовых упражнениях связана с процессами, которые обуславливают силу. Этот вид выносливости связан с развитием функциональной устойчивости по отношению к неблагоприятным факторам для сердечно – сосудистой системы, которые возникают при явлении натуживания.

В условиях соревнований в каждой конкретной дисциплине того или иного вида предопределяет особенности развития силовой выносливости спортсмена.

В зависимости от специфики вида спорта речь может идти о взаимосвязи силы с выносливостью к работе анаэробного алактатного, анаэробного лактатного или аэробного характера, а также о проявлениях силовой выносливости применительно к изотоническим или изометрическим условиям деятельности мышц. [26]

Силовая выносливость играет важную роль для достижения высоких результатов в различных видах борьбы. В беге на 200 и 400м, в плавании на 100 и 200 м. гребле, горнолыжном и конькобежном спорте, фигурном катании, спортивной гимнастики.

Базовыми способностями, определяющими уровень силовой выносливости, являются мощность, емкость, подвижность и экономичность систем энергообеспечения, а также уровень развития максимальной силы.

Наибольший перенос силовой выносливости наблюдается в упражнениях, подобных по характеру работы нервно – мышечного аппарата. Степень переноса зависит от продолжительности упражнений и величины внешнего сопротивления.

Чем продолжительнее упражнение и чем меньше величина его сопротивления, тем более выраженный положительный перенос силовой выносливости с одного вида двигательной деятельности на другую и наоборот – чем меньшая продолжительность упражнений и большая величина внешнего сопротивления при их выполнении, тем меньший перенос. [30]

Факторы, обуславливающие выносливость.

Выносливость зависит от некоторых психофизиологических факторов:

-способности нервных центров поддерживать длительное время возбуждение, которое обеспечивает работу эффекторов.

- высокого уровня работоспособности кровообращения и дыхания. - от экономичности обменных процессов.

- высокой слаженности или координации физиологических функций. - способности бороться с субъективными ощущениями утомления. - структура мышц;

- внутримышечная и межмышечная координация; - производительность работы сердечно – сосудистой, дыхательной и нервной систем;

- запасы энергоматериалов в организме; - уровень развития других физических качеств;
- техническая и тактическая экономичность двигательной деятельности.
- структура мышц. Соотношение мышечных волокон разного типа генетически детерминировано.

Поэтому люди, в мышцах которых преобладают красные мышечные волокна (1 тип), имеют генетические задатки к работе на выносливость. Именно эти волокна хорошо поддаются влиянию тренировки на выносливость (Уилмор, Костилл, 2001). Недаром в мышцах выдающихся спортсменов, которые специализируются в стайерских дисциплинах, преобладают красные мышечные волокна.

Проявление скоростной и силовой выносливости в значительной степени обуславливается относительным количеством волокон типа 2а в мышцах человека. Они объединяют в себе качества чисто быстрых (типа 2в) и выносливых (типа 1) мышечных волокон. [25]

Внутримышечная координация проявляется в поочередном вовлечении в работу двигательных единиц мышц при продолжительном выполнении упражнений с непределенной интенсивностью. Она хорошо развивается при выполнении упражнений на фоне умеренного утомления. В тоже время при жестком режиме нагрузки и отдыха, вследствие значительной усталости, к работе привлекается все большее количество двигательных единиц мышц, которые несут основную нагрузку в соответствующем упражнении. А это, в свою очередь, ускоряет развитие утомления. [18]

Вследствие рациональной межмышечной координации в работу включаются лишь те мышцы, которые несут основную нагрузку при выполнении определенного упражнения. Это способствует меньшим затратам энергии на единицу работы, которая выполняется, а следовательно, и предопределяет возможность выполнить большую работу как по объему, так и по интенсивности. [2]

Хорошо тренированные люди отличаются хорошей межмышечной координацией, которая извне проявляется в плавности, слитности движений, отсутствии их скованности. И наоборот, при недостаточной тренированности на фоне усталости происходит снижение активности основных мышечных групп и усиление активности мышц, которые не должны принимать участие в выполнении конкретного двигательного действия.

Это приводит к снижению эффективности движений, увеличению энергозатрат, углублению усталости и, как следствие, падению работоспособности. Межмышечная координация наиболее эффективно совершенствуется также при выполнении тренировочных заданий лишь на фоне умеренного утомления. Производительность работы систем энергообеспечения. Важное значение в достижении высоких показателей выносливости имеют факторы энергообеспечения мышечной деятельности.

Решающим фактором проявления высокого уровня выносливости к продолжительной работе является эффективность функционирования системы снабжения организма кислородом (аэробный энергоисточник).

Характерными показателями эффективности работы системы снабжения кислородом есть ее мощность, емкость, подвижность и экономичность. Обобщенным показателем мощности аэробного энергоисточника является уровень максимального потребления кислорода (МПК). Ведущие атлеты мира в видах спорта, связанных с преобладающим проявлением выносливости, имеют высокие показатели МПК. [14]

Мощность аэробного энергоисточника имеет существенную взаимосвязь со спортивными результатами в беге на средние и длинные дистанции и подобным им спортивными дисциплинами. При этом, чем продолжительнее физическая работа, тем теснее взаимосвязь ее эффективности с показателями. Это свидетельствует о том, что мощность аэробного энергоисточника есть лишь один из факторов, которые обуславливают проявление выносливости.

Уровень выносливости к работе аэробного характера зависит также от емкости аэробной системы энергообеспечения. Под ней понимается объем запасов субстратов окислительных реакций, которые могут быть использованы при продолжительном выполнении напряженной работы. Так, нетренированные люди способны выполнять физическую работу на уровне 70% МПК до 30 мин, а хорошо тренированные спортсмены, которые специализируются в стайерских дисциплинах – более 2 ч. [26]

Аэробную емкость можно улучшить широким применением метода непрерывного стандартизированного упражнения.

Интенсивность нагрузок должна быть в границах аэробно-анаэробного порога конкретного человека. Подвижность системы аэробного энергообеспечения характеризуется скоростью развертывания процессов окисления в начале интенсивной и достаточно продолжительной работы и при значительных изменениях интенсивности выполнения продолжительной работы.

Чем быстрее разворачиваются аэробные функции до оптимальной величины, тем более экономичным путем осуществляется энергообеспечение и тем производительнее будет работа. [16] Особенности функциональных сдвигов организма при выполнении различных видов циклической работы в различных зонах мощности определяет спортивный результат.

Так, например, основной чертой работы в зоне максимальной мощности является то, что деятельность мышц протекает в бескислородных условиях. Мощность работы настоль велика, что организм не в состоянии обеспечить ее совершение за счет кислородных процессов.

Если бы мощность работы могла происходить за счет кислородных реакций, то органы кровообращения и дыхания могли бы обеспечить доставку к мышцам свыше 40 л кислорода в 1 минуту.

Но даже у высококвалифицированных спортсменов при усилении функции дыхания и кровообращения потребление кислорода может только приближаться к $\frac{1}{4}$ указанной цифры. [26] В течение же первых 10 – 20 секунд работы потребление кислорода в пересчете на 1 минуту достигает лишь 1 – 2 литров. Поэтому работа максимальной мощности, как правило, выполняется «в долг», который ликвидируется после окончания мышечной деятельности.

Выносливость развивается лишь в тех случаях, когда в процессе занятий преодолевается утомление определенной степени. При этом организм адаптируется к функциональным сдвигам, что внешне выражается в улучшении выносливости.

Величина и направленность приспособительных изменений соответствует степени и характеру реакций, вызванных нагрузками.

Эффективность сердечно – сосудистой системы – это способность сердца, легких и системы кровообращения эффективно транспортировать и использовать кислород. Все это можно назвать сердечно – дыхательной или аэробной эффективностью.

Тренированное сердце и эффективные системы дыхания и кровообращения чрезвычайно важны для поддержания высокой жизненной активности и выносливости. Долговременный положительный результат от упражнений, нацеленных на улучшение сердечно – сосудистой и дыхательных систем, обеспечит выносливость всего организма.

Сердце сможет переносить значительные физические нагрузки, это позволит прогонять большой объем крови за каждое сокращение.

Расширится сеть капилляров в мышцах, будет транспортироваться больше кислорода в клетки и быстрее удалять из них углекислый газ.

Увеличится размер и количество митохондрий, клеток, продуцирующих аэробную энергию, что позволит более эффективно доставлять и использовать кислород, который получают мышцы.

И оттого, что организму необходим кислород, чтобы вырабатывать энергию, интенсивность выполнения упражнений будет возрастать. Это даст возможность выполнять упражнения в течение более длительного промежутка времени. [12]

1.3.Методика развития выносливости.

Общая задача: Обеспечить всестороннее развитие функциональных свойств организма, определяющих общую выносливость и специальные виды выносливости. Частные задачи: 1. Приобрести способность организма противостоять утомлению. 2. Адаптировать сердечно – сосудистую, дыхательную и опорно – двигательную системы к выполнению значительных физических нагрузок.

Выполнение физических упражнений увеличивают выносливость. Выносливость развивается лишь в тех случаях, когда в процессе занятий преодолевается утомление определенной степени. При этом организм адаптируется к функциональным сдвигам, что внешне выражается в улучшении выносливости.[18]

Величина и направленность приспособительных изменений соответствует степени и характеру реакций, вызванных нагрузками.

Выполнение физических упражнений увеличивают выносливость. Чтобы повысить выносливость, нужно выполнять ритмические упражнения, в которых участвуют большие группы мышц. Упражнения следует выполнять регулярно, примерно – от 2 до 5 раз в неделю.

Упражнения должны выполняться в умеренном темпе, вызывая ощущение легкой нехватки воздуха, но, не причиняя чувства дискомфорта. [7]

К традиционным упражнениям относятся: ходьба, бег, езда на велосипеде, аэробика, гребля, плавание. К нетрадиционным – акваупражнения. Они стимулируют работу сердечно – сосудистой, дыхательной, нервной систем, снижают возбудимость, улучшают сон. Занятия в воде облегчают деятельность сердца т. к. полное отсутствие статического напряжения скелетных мышц и их сокращение сочетаются с глубоким дыханием. [22]

Во время занятий акваупражнениями после 15 – 20 – сек.

Врабатывания частота пульса достигает 170 – 200 уд./мин.

Продолжительность упражнений на выносливость от 15 до 60 минут является оптимальной. Людям, ведущим малоподвижный образ жизни, необходимо постепенно выходить на этот уровень.

Упражнения должны быть достаточно интенсивными, вызывать повышение пульса до уровня 55 – 90% от максимального. Движения должны быть ритмичны, использовать большие группы мышц и аэробные по своему характеру (требующие кислорода).

Традиционные упражнения для выполнения на суше, повышающие эффективность сердечно – сосудистой системы, такие как бег, езда на велосипеде, требуют большого использования нижних конечностей, что увеличивает их работоспособность.

Очень эффективен и альтернативный, сравнительно новый метод – водная ходьба. Ходьба по дну бассейна в различных направлениях, различными шагами и с различной скоростью может хорошо подойти в данных условиях. Если начать движения в очень быстром темпе и израсходовать на них анаэробную энергию.

Разминка будет стимулировать проводимость нейромышечных каналов. Интенсивность упражнений будет определяться уровнем готовности участников к занятиям. Интенсивность подобранных упражнений должна отвечать уровню подготовленности занимающихся.

Упражнения, предназначенные для слабо подготовленных, должны иметь меньшую интенсивность, поскольку сердцу придется выполнять большую нагрузку, а мышцам – использовать доставляемый им кислород менее эффективно.

Общая выносливость приобретается посредством почти всех физических упражнений, включаемых в тренировку, в том числе и специальных. Но наилучшее средство приобретения общей выносливости – длительный бег умеренной интенсивности (особенно кроссы), ходьба на лыжах, езда на велосипеде, плавание.

Во время такой работы в значительной степени укрепляются органы и системы, особенно ЧСС и дыхательная, совершенствуются их функции. [19] Выбирая средства для развития общей выносливости, следует помнить, что она приобретается в процессе выполнения физических упражнений, включаемых в круглогодичную тренировку, в том числе утреннюю зарядку, в разминку, в активный отдых.

Главным средством развития общей выносливости является продолжительное, с умеренной интенсивностью продвижение по дистанции, по возможности в равномерном темпе. Естественно, что этого можно достигнуть не только равномерностью темпа передвижения, но гладкостью дистанции, неизменностью внешних условий. Если же выбирается дистанция с пересеченным рельефом, если на пути возникают непредвиденные трудности, то спортсмену желательно изменением темпа и интенсивности поддерживать уровень ЧСС приблизительно на избранном уровне.

С целью повышения выносливости в практике широко используются методы строго регламентированных упражнений со стандартной непрерывной и интервальной нагрузкой. [10]

Езда на велосипеде способствует развитию выносливости.

Ветер, дождь, преодоление трудностей на дистанции (подъемы, крутые спуски, бездорожье), предъявляет высокие требования к кардioresпираторной системе. Езда на велосипеде является циклическим упражнением и характеризуется различной мощностью работы, она позволяет улучшать общую и специальную выносливость.

Необходимо варьировать интенсивность при планировании тренировок на велосипеде, особенно на первых занятиях. Это требование совпадает с требованием подходить к нагрузке в упражнениях, направленных на улучшение работоспособности сердечно – сосудистой системы.

По мере роста физической подготовленности нужно постепенно увеличивать тренировочную нагрузку, продолжительность каждого упражнения, все больше развивая общую выносливость. [2]

Методы развития выносливости.

Метод строгой регламентируемого упражнения со стандартной непрерывной нагрузкой. Этот метод обеспечивает устойчивое повышение аэробной выносливости и способствует созданию прочной базы для применения различных методов тренировки. Упражнения выполняются по методу строго регламентированного упражнения, длятся от 10 до 30 минут, а ЧСС при данной интенсивности работы находится в пределах 150 – 175 уд/ми. Такой режим выполнения упражнения обеспечивает высокие величины ударного объема сердца и уровень потребления кислорода. Данный метод используется на ранних этапах развития выносливости.

Метод строгой регламентируемого упражнения с интервальной нагрузкой. Этот метод направлен на повышение функциональных возможностей сердца, так как физиологической основой метода является ударного объема сердца во время пауз отдыха относительно напряженной работы. При интервальной тренировке с целью совершенствования выносливости необходимо соблюдать ряд методических требований.

Продолжительность работы следует планировать в пределах 1 – 3 минут. Интенсивность работы должна способствовать росту ЧСС до 170 – 180 уд/мин к концу упражнения. Длительность отдыха, снижающая ЧСС до 120 – 130 уд/ мин, в зависимости от продолжительности работы и уровня тренированности составляет обычно 45 – 90 с. [27]

Наибольший тренировочный эффект при работе по этому методу наблюдается через 6 – 12 недель. Прирост аэробной производительности при этом может достигать 10 – 30%. Дополнительным фактором а обоих метода, стимулирующим рост аэробной выносливости, является смена интенсивности в процессе выполнения упражнения от ЧСС равной 170 уд/мин к концу напряженного периода работы до 140 уд/мин в низкоинтенсивной части.

Эффективность любого метода тренировки повышается, если средства тренировки используются в соответствии с индивидуальными особенностями спортсмена. Даже у одного и того же спортсмена в силу изменений. Например, в бытовых условий или временных нарушений состояния здоровья, работоспособность и реактивность организма могут настолько измениться, что это потребует пересмотра методов тренировки.

Физические упражнения умеренной интенсивности развивают выносливость и выполняются в течение 35 – 40 минут и больше. Особенностью физических упражнений умеренной интенсивности является небольшая величина кислородного долга, так как кислородный запрос восполняется достаточным потреблением кислорода во время работы.

Частота сердечных сокращений при этих упражнениях достигает 150 – 170 ударов в минуту и более, а максимальное артериальное давление 140 – 150 мм рт. ст. Наблюдаются значительные изменения состава крови (снижается содержание сахара в крови)

Продолжительность восстановления организма до 2 суток.

В ряде случаев циклические упражнения могут выполняться с переменной интенсивностью (изменение интенсивности) [19] Распределение физической нагрузки. При использовании в тренировке достаточно больших по объему нагрузок способствует увеличению функциональных возможностей организма и эффективному развитию выносливости.

Критерием соответствия нагрузки состоянию спортсменов служат как субъективные данные, так и объективные показатели врачебного контроля и динамика спортивных результатов. Если нет положительных сдвигов в показателях физического развития, если по данным приспособляемости к нагрузкам (например, к нагрузкам функциональных проб) не удастся выявить улучшения функционального состояния организма, то можно предположить, что отсутствие роста спортивных результатов обусловлено недостаточным объемом и интенсивностью применяемых тренировочных нагрузок. [26]

С другой стороны, необычно продолжительная усталость после тренировочных занятий, слабое нарастание признаков тренированности, несмотря на систематические занятия, могут быть обусловлены чрезмерно высокими нагрузками. То или иное предположение проверяется с помощью врачебнопедагогических наблюдений над воздействием занятий на организм.

Чтобы дать обоснованные рекомендации, врачу нужно не только определить воздействие нагрузки занятия, но и правильно оценить полученные данные. Для этого в совместном обсуждении с педагогом ему следует учесть все условия, которые могут повлиять на результаты проведенных наблюдений.

Например, даже если все признаки говорят о хорошей приспособляемости к занятию, значительному по объему и интенсивности, следует решить, как часто могут применяться такие нагрузки.

Для этого учитываются период и этап тренировки, частота использования таких нагрузок в недельном цикле тренировки, состав занимающихся группы (по возрасту, подготовленности, квалификации), предстоящие задачи тренировки (сроки предстоящих соревнований) и т.д. [2]

Использование в тренировке достаточно больших по объему и интенсивности нагрузок способствует увеличению функциональных возможностей организма и эффективному развитию качеств двигательной деятельности.

Применение системы тренировок с повышенными нагрузками наиболее эффективно для спортсменов, имеющих достаточно высокий уровень разносторонней физической подготовленности. Поэтому в начале подготовительного периода объем повышенных нагрузок еще не должен быть большим; он увеличивается по мере повышения общей физической подготовленности. Несоблюдение этого правила может привести к физическому перенапряжению в самом начале годового цикла тренировки.

По той же причине повышенные нагрузки применяют в занятиях с начинающими юными спортсменами с определенными ограничениями.

Признаки значительного воздействия нагрузки могут обнаружиться и высокотренированных спортсменов, например, после предельных по продолжительности или высоких по интенсивности и эмоциональному воздействию соревновательных напряжений. Однако в этом случае, несмотря на существенные изменения в состоянии спортсмена непосредственно после занятия (или соревнования), чаще всего у него отмечается относительно непродолжительный период восстановления. [1]

В период соревновательной деятельности применение повышенных нагрузок не противопоказано (для сохранения и повышения спортивной формы). Но по временам целесообразно снижать нагрузку на короткий срок с тем, чтобы в дальнейшем вновь ее повысить.

По достижении спортивной формы переключение на несколько облегченную тренировку или чередование тренировок с максимальной и небольшими нагрузками благоприятно влияет на работоспособность спортсмена. [14] При определении продолжительности интервалов между последующими тренировками учитывается длительность фазовый характер изменения работоспособности в восстановительный периоде.

Одним из важных и основных показателей степени восстановления служит работоспособность, определяемая по тому, может ли обследуемый выполнить в восстановительном периоде работу с такой же интенсивностью, как до предшествующей тренировки, а также по тому, как изменяется характер приспособительных процессов организма на эту работу.

Продолжительность интервалов устанавливается в зависимости от характера физических упражнений: если преобладают упражнения на развитие выносливости, то продолжительность интервала отдыха до последующего занятия с той же нагрузкой должна составлять 48 часов. [9]

Предыдущая нагрузка должна создавать в организме благоприятные физиологические условия, на базе которых будет происходить двигательная деятельность. [15] После значительных физических нагрузок на выносливость даже у юношей, занимающихся спортом отмечается более продолжительный период восстановления, чем у квалифицированных взрослых спортсменов.

При движениях с участием больших мышечных групп проявление значительной силы, выносливости, скорости движений и ловкости теснейшим образом связано с деятельностью внутренних органов. Особенно большое значение состояние вегетативных функций имеет для развития выносливости. После прекращения тренировки биохимические показатели постепенно возвращаются к исходным величинам, причем показатели, связанные со скоростью движений, снижаются раньше, чем показатели, связанные с выносливостью. (Н.Н. Яковлев).

При осуществлении двигательной деятельности форма движения и его качественные характеристики тесно связаны между собой. Каждое движение всегда может быть охарактеризовано какой-то степенью развиваемой при этом силы и скорости. В тех случаях, когда двигательная деятельность продолжается продолжительное время, можно говорить по мере наступления утомления о степени выносливости при данной деятельности организма.

Наконец, при выполнении сложных двигательных актов последние могут характеризоваться ловкостью, с которой они осуществляются. При выполнении различных физических упражнений требуются разнообразные градации проявления силы, скорости движений, выносливости и ловкости – от самых малых степеней до максимальных. При этом максимальные степени проявления одних из них, например скорости, могут сочетаться со средними и даже малыми степенями проявления других качеств – силы, выносливости и т. д.

Так, движения фехтовальщика, связанные с максимальной их скоростью и ловкостью, могут выполняться при использовании лишь некоторого процента той силы, которой обладает спортсмен. [29]

Скелетные мышцы человека сокращаются только под влиянием нервных импульсов. Вследствие этого структурные и химические особенности мышц и обильное снабжение их кровеносными сосудами благоприятствуют проявлению значительной или максимальной силы только при соответствующей регуляции сокращения мышц нервными центрами.

Одни и те же мышцы при оптимальных условиях нервной регуляции их деятельности обнаруживают наличие высокой степени силы, скорости движений, выносливости и ловкости, при нарушении же этой регуляции, например при заболеваниях, переутомлении и т.д., оказываются неполноценными.

Поэтому вопрос о роли и особенностях физиологических механизмов рефлекторной регуляции мышечной деятельности имеет для правильного понимания развития и форм проявления силы, скорости, выносливости и ловкости исключительно большое значение. Совершенствования анаэробной выносливости. Тренировка должна быть направлена на повышение уровня мощности двух основных путей энергообеспечения в анаэробных условиях – алактатного и лактатного.

При алактатной направленности продолжительность выполнения упражнения составляет 5 – 10 секунд, интенсивность упражнения 90 – 100 %, время отдыха 2 – 3 минуты, между сериями 4 – 6 минут, количество повторений в одной серии (используют 5 – 6 серий) – 3- 4.

Алактатная работа предполагает продолжительность выполнения упражнения 30 с – 2 минуты, интенсивность упражнения – 85 – 95%, время отдыха 10 – 45 секунд, количество повторений в одной серии (используют 4 – 10 серий) 4 – 12.

Рациональное использование нагрузки анаэробного характера способствует увеличению в мышцах содержания креатинфосфата и гликогена, росту активности ферментов анаэробного обмена, активизации интенсивности гликолиза. У высококвалифицированных спортсменов рост анаэробной выносливости в течение 8 – 12 недель достигает 15 – 20%.

Методы тестирования уровня выносливости

Существенное значение на всех этапах подготовки юных спортсменов имеет определение функционального состояния различных органов и систем, а также общей физической работоспособности. Известно, что адаптационные морфофункциональные изменения организма спортсмена во многом зависят от содержания и направленности тренировочной программы.

Необходимо отметить, что хоть и результаты тестирования отражают сложное взаимодействие отдельных систем целостного организма, в практике спортивной медицины используются тесты, преимущественно отражающие потенциальные возможности определенной системы.

Причем используются тесты или серия тестов наиболее информативных для конкретного вида спорта и спортивной специализации.

Довольно условно выделяют тесты, позволяющие судить о функциональном состоянии отдельных систем. Основываясь на подобных представлениях, различают тесты, отражающие функциональное состояние преимущественно центральной нервной системы, нервно-мышечного аппарата, кардиореспираторной системы. [14]

Используя современные методы регистрации и обработки экспериментальных данных, можно исследовать особенности функционирования кардиореспираторной системы в состоянии оперативного покоя, нагрузочном и переходном режимах.

Анализ количественных и качественных показателей кардиореспираторной системы с использованием математических методов позволяет более глубоко выявить особенности функционального состояния юных спортсменов.

Весьма перспективны в этом отношении методические подходы с использованием современной вычислительной техники. [25]

Так, например, автоматизированная система анализа регуляции сердечного ритма (электродкардиограф, интерфейс, компьютер, принтер) позволяет в сравнительно небольшой отрезок времени (10 – 15 мин) получить данные гистографического, автокорреляционного и спектрального анализа распределения кардиоинтервалов по их длительности в выборке, содержащей сведения о продолжительности не менее 120 – 150 сердечных циклов.

Полученные с помощью этой методики сведения являются информативными, так как отражают состояние и особенности функционирования различных контуров регуляции ритма сердца и характеризуют потенциальные возможности организма и особенности восстановительных процессов на отдельных этапах последствия. [6]

Для экспресс диагностики особенностей функционального состояния используют простые, но достаточно информативные тесты: Мартине – Кушелевского, Руфье – Диксона, активную ортостатическую пробу. Для оценки функционального состояния юных спортсменов широко применяют биохимические анализы, в частности, определение порога анаэробного обеспечения (ПАНО), кислотно – щелочного равновесия (КЩР). О функциональном состоянии сердечно – сосудистой системы можно судить по результатам тестирования с помощью комбинированной трехмерной пробы С.П.Летунова, Гарвардский степ – теста, теста Новакки, теста PWC 170. [8]

Методика проведения и анализа результатов выполнения тестов, используемых для оценки функционального состояния юных спортсменов, такая же как и при обследовании взрослых. Различия заключаются только в мощности физических нагрузок, которые дозируются в зависимости от возраста и массы тела. [6] Для оценки функционального состояния сердечно – сосудистой системы применяется стандартная нагрузка – 20 приседаний. Обследуемый садится у края стола. На левом плече у него закрепляют манжету тонометра.

В состоянии относительного покоя производится подсчет частоты сердечных сокращений (частоту сердечных сокращений определяют по 10 сек отрезками) и измеряют артериальное давление. Затем тестируемый, не снимая с плеча манжеты (тонометр отключается), встает и выполняет 20 глубоких приседаний за 30 сек.

После выполнения физической нагрузки испытуемый садится на свое место и у него измеряется артериальное давление и частота сердечных сокращений на 1 – й, 2- й, 3-й минутах восстановления. В течение каждой из 3 – х минут восстановительного периода в первые 10 сек и последние 10 сек определяют частоту сердечных сокращений, в промежутке между 15 – 45 секундами – подсчет сердечных сокращений и измерение артериального давления. [8]

При оценке реакции на функциональную пробу используются данные об изменении частоты сердечных сокращений и артериального давления, а также о характере и времени их восстановления.

У детей школьного возраста после 20 приседаний наблюдается прирост частоты сердечных сокращений на 30-50%, увеличение максимального артериального давления на 10-20 мм рт.ст., снижение минимального артериального давления на 4-10 мм рт.ст. обычно через 2-3 минуты после приседаний частота сердечных сокращений и артериальное давление восстанавливаются. Такая реакция сердечнососудистой системы на 20 приседаний расценивается как благоприятная (нормотонический тип реакции). [13] Для определения жизненной емкости применяется спирометрия.

Часто в практике медицинских наблюдений используется спирография – регистрация кривой дыхательных движений при спокойном дыхании, при максимально частом и глубоких вдохе и выдохе, при максимально частом и глубоком дыхании в течение 10 – 15 с.

На основании данных, полученных при спирографическом исследовании, определяют частоту дыхательных движений, дыхательный объем, резервный объем вдоха и выдоха, жизненную емкость легких, минутный объем дыхания, максимальную вентиляцию легких. [23]

Проба Штанге – является самой простой в отношении того, что оборудование дорогого не нужно, нужен только секундомер.

Испытуемый задерживает дыхания на вдохе от максимального 80-90% в положении стоя. Секундомером фиксируется время задержки дыхания. Как только испытуемый чувствует, что ему нужно сделать выдох, секундомер останавливают. Не занимающиеся физической культурой задерживают дыхание на вдохе 40-50 сек, а спортсмены – от 60 сек. до 2-2,5 мин. Время задержки дыхания зависит от тренированности испытуемого.

Чем выше способность к гипоксии, тем дольше спортсмен может задерживать дыхание. [11] Для определения выносливости также может применяться и проба с задержкой дыхания на выдохе. Она называется Проба Генчи. Положение испытуемого такое же как и в пробе Штанге. Задерживать дыхание на выдохе в течение 20-30 сек. могут не занимающиеся спортом, а спортсмены – 30-60, многие- 90 сек. .[11]

1.4. Особенности спортивной деятельности футболистов.

Для футбола характерна как циклическая структура движений (бег), так и ациклическая (удары, вбрасывание, приемы и передачи мяча).

При длительности перемещений отдельного футболиста за игру (около 38 – 40 мин) и большому объему беговой нагрузки (порядка 10 – 15 мин бега с большим объемом до 8 км) подобную нагрузку можно сопоставить с зоной большой мощности в циклических видах спорта. Однако в связи с постоянными изменениями ситуации футбол характеризуется переменной мощностью работы – от максимальной до умеренной, а также наличием различных пауз. При этом изменяется не только мощность работы, но и структура движений, их направление, характер взаимодействия игроков.

Эти особенности футбола требуют развития соответствующих свойств организма – адаптации различных его органов и систем к «рваному режиму работы», резким изменениям рабочего уровня активности, совершенства регуляции таких перестроек различных функций, высокой скорости процесса вработывания и быстрого восстановления.

По мере тренированности футболиста происходят изменения в обоих отделах вегетативной нервной системы. Возникает преобладание тонуса симпатической нервной системы над тонусом парасимпатической системы.

Это помогает быстрее включать в работу моторную систему, дыхание, кровообращение и другие функции.

При игре в футбол имеют значение как аэробные процессы преобразования энергии (обусловленные большими размерами поля и длительностью игры, что требует пробегания больших расстояний), так и анаэробные процессы (в связи с необходимостью резких ускорений, ударных и прыжковых движений). Подсчитать энергозатраты при нагрузках переменной мощности очень трудно.

Они зависят от уровня квалификации футболистов, интенсивности игровой нагрузки, периода тренировочного процесса, функционального состояния игрока, характера противодействия игроков противодействующей команды и прочих факторов.

Средняя величина энергозатрат футболистов за матч составляет 1500 – 2000 ккал.

Длительное сохранение эффективности выполнения специфических нагрузок футболиста определяется его аэробными возможностями, которые обусловлены получением энергии преимущественно за счет процессов окисления. Они оцениваются аэробной мощностью – величиной потребления кислорода в единицу времени и аэробной емкостью – суммарной величиной потребления кислорода.

Аэробная мощность определяет скорость перемещений футболиста.

Занятия футболом вызывают прогрессивные изменения в системе дыхания. У высококвалифицированных футболистов жизненная емкость легких (ЖЕЛ) составляет в среднем 5 – 5,5 л.

Средняя величина потребления кислорода в пределах от 3,3 до 4,5 л/мин.

В состоянии покоя частота дыхания понижена до 7 – 10 циклов в мин. что является важным показателем развития выносливости.

Минутный объем дыхания в состоянии покоя у футболистов в начале сезона 5 – 10 л/мин, а состояние спортивной формы 4 – 8 л/мин. Такие изменения свидетельствуют о нарастании экономичности обменных процессов.

Достаточно высоким является показатель максимальной вентиляции легких (МВЛ), который изменяется в различные периоды спортивного сезона. Во время игры частота и глубина дыхания тесно связаны с изменениями мощности и характера работы. Неожиданные рывки могут либо учащать дыхание, либо вызвать его задержку. В среднем частота дыхания колеблется в диапазоне 30 – 60 вдохов в минуту.

Ударные движения футболистов наиболее эффективно выполняются синхронно с выдохом.

Особенностями функции сердечно – сосудистой системы футболистов являются умеренная спортивная брадикардия, т. е. замедление частоты сердцебиения в покое до 48 – 54 уд./мин, незначительное увеличение размеров сердца, умеренная гипертрофия сердечной мышцы. Более мощная сердечная мышца футболистов способна быстрее повышать артериальное давление, что необходимо для преодоления периферического сопротивления и росту потока крови к работающим мышцам даже при их напряжении во время скоростно – силовой работы.

Увеличение размеров сердца характерно преимущественно для футболистов старшего возраста (33 – 35 лет), имеющих спортивный стаж 10 – 15 лет.

Переменная мощность работы отражается в изменениях частоты сердечных сокращений сердца во время игры. Большую часть игрового времени (53 %) ЧСС высококвалифицированных футболистов колеблется в пределах 170 – 190 уд./мин, лишь небольшую часть времени (3 %) она составляет 190 – 200 уд./мин.

Средние величины ЧСС существенно зависят от игрового амплуа футболистов. У нападающих они выше (примерно 165 – 170 уд./мин) по сравнению с защитниками (115 165 уд./мин). Это отражает более высокую физиологическую стоимость игры в нападении, а также преимущественно анаэробные процессы энергообеспечения у нападающих и более выраженные аэробные процессы – у защитников.

С учетом этого тренеры должны дифференцировать функциональную подготовку футболистов, играющих в нападении и защите.

Футбольный матч, вследствие высокой интенсивности вызывает в организме у футболистов значительные изменения и нормализация всех функций у игроков наблюдается после 48 – 72 ч после окончания игры.

Двигательная деятельность футболиста связана с сенсорной системой. Она информирует центральную нервную систему о степени сокращения мышц, натяжении сухожилий, связок, положении суставов. Эффективность всех движений связана с непрерывным получением точной информации об их деятельности. Под влиянием тренировки повышается чувствительность этой системы.

Ситуативный характер двигательной деятельности в футболе обуславливает ведущее значение функций нервной системы, сенсорных систем и двигательного аппарата.

Вестибулярная система обеспечивает информацию о действии силы, тяжести, ускорений прямолинейного и центробежного характера при перемещениях головы и тела в пространстве. Естественным раздражителем вестибулярной нервной системы является движение.

В игре футболисты постоянно испытывают влияние вестибулярных нагрузок при выполнении рывков, при резких изменениях направления бега, выполняя финты, прыжки, удары головой. У футболистов должна быть хорошо развита зрительная сенсорная система, с помощью которой воспринимаются воздействия со стороны находящиеся на различных расстояниях объектов (партнеров, соперников, мяча). С помощью зрения происходит восприятие пространства, скорости движения в нем объектов, совместно с двигательной сенсорной системой осуществляется пространственная ориентация. Способность быстро перестраивать свою двигательную деятельность при изменении игровой обстановки во многом сводится к скорости двигательной реакции.

Большая напряженность соревновательной деятельности, многообразный характер игровых действий определяет психологические особенности двигательной деятельности футболиста.

Характер соревновательной деятельности футболиста предполагает:

- помехоустойчивость по отношению к различным раздражителям;

- дискретное восприятие (выбор наиболее значимых приемов и действий в условиях дефицита времени;

- определение оптимального способа решения возникающих ситуаций.

Пространственное (глубинное) зрение играет большую роль во время игровой деятельности. У футболистов порог различения при пространственном восприятии предметов, как правило, по сравнению со спортсменами других специализаций.

Глазодвигательный аппарат совершенствуется под влиянием под влиянием тренировки. У футболистов наблюдается ортофория – наиболее благоприятное состояние мышечного аппарата глаз. У игроков ортофория проявляется на расстоянии 5м.

Функции центра и периферии сетчатки при спортивных играх имеют большое значение. Периферические элементы сетчатки (палочки) обеспечивают ориентировку на поле. Деятельность же ее центральных элементов (колбочки) имеет значение для нанесения точных ударов по мячу, точных передач, точных бросков мяча в кольцо.

У квалифицированных игроков поле зрения становится больше уже после разминки, что, по – видимому, происходит условно рефлексорным путем. После же длительных тренировок и соревновательных игр изменение величины поля обусловлено сложно – рефлексорными и гуморальными механизмами. Увеличение поля зрения объясняется повышенной возбудимостью периферических элементов сетчатки. В большей степени оно увеличено на цветные, главным образом зеленые, объекты.

Для развития выносливости происходят адаптационные изменения в системах организма – способность противостоять накоплению кислородного долга, увеличение запаса в мышцах креатинфосфата и ферментов, ускоряющих энергообразование.

2.МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

2. 1. Методы исследования.

В исследовании применялись различные методы: анализ научно – методической литературы, метод тестирования, педагогический эксперимент, метод математической статистики.

Анализ научно - методической литературы. Изучение и обобщение имеющейся по данной проблеме научно-методической литературы позволило сформировать концепцию, а на этой основе определить подходы к решению обозначенной проблемы. .[5]

Тестирование. Тестом в спортивной практике называется измерение или испытание, проводимое с целью определения состояния или способностей человека.

В методике проведения контрольных упражнений следует руководствоваться следующими положениями:

- условия проведения тестирования являются одинаковыми для всех занимающихся, испытуемых (например, время дня, время приема пищи, объем нагрузок и т. п.);

- контрольные упражнения должны быть доступны для всех исследуемых, независимо от их технической и физической подготовленности;

- в сравнительных исследованиях контрольные упражнения должны характеризоваться индифферентностью (независимостью) по отношению к изучаемым педагогическим факторам;

- контрольное упражнение измеряется в объективных величинах (во времени, пространстве, числе повторений и т. п.);

- желательно, чтобы контрольные упражнения отличались простотой измерения и оценки, наглядностью результатов испытаний для исследуемых.

- перед измерениями необходимо провести разминку.

- не следует проводить измерение на фоне утомления испытуемого.

Измерение уровня выносливости испытуемых проводится с помощью функциональной пробы Штанге.

Проба Штанге на вдохе проводится следующим образом: сидя испытуемый делает глубокий вдох и выдох, затем снова максимальный вдох, задерживает дыхание до возможного и зажимает пальцами нос. Отсчет времени задержки дыхания начинается в конце вдоха с включением секундомера и его остановкой при возобновлении дыхания [11].

Педагогический эксперимент. Для подтверждения гипотезы был проведен педагогический эксперимент, целью которого являлась проверка эффективности разработанной методики.

Метод математической обработки результатов.

Для обработки полученных в исследовании данных мы использовали метод математической обработки результатов. Проводились расчеты:

- средней арифметической (\bar{X});
- среднего квадратичного отклонения;
- ошибки средней арифметической.

Рассчитывалась достоверность различий результатов между контрольной и экспериментальной группами по критерию Стьюдента.

Достоверность отличий оценивалась:

- 1) между результатами контрольной и экспериментальной группами до проведения эксперимента;
- 2) между результатами контрольной и экспериментальной групп после эксперимента.[5]

2. 2. Организация исследования.

Исследование проводилось в 153 МАОУ ОК «Покровский».

Для проведения эксперимента были взяты две группы примерно с одинаковым уровнем развития выносливости. Группы состояли из юношей 16 – 17 лет.

Исследования проводилось 17.09.2018 г. (до начала эксперимента).

Заключительное исследование проводилось 19.04.2019 г. (после эксперимента). Занятия проводились 3 раза в неделю.

Одна группа – контрольная, которая занималась физическими упражнениями с мячом, направленными на развитие выносливости, другая – экспериментальная, занимающаяся упражнениями.

Набор в группу производился по визуальному и вербальному методу получения информации.

- визуальный (отмечается пол, возраст, тип телосложения и рост).

- вербальный (то есть, производится опрос, и получают ответы на заданные вопросы).

Упражнения, применяемые в обеих группах, идентичны.

Подобранные упражнения предназначены для тех участников, которые не имеют очевидных медицинских противопоказаний и заболеваний.

К каждому упражнению прилагаются методические рекомендации.

3. РАЗРАБОТКА И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ СРЕДСТВ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ВЫНОСЛИВОСТИ И ОЦЕНКА ИХ ЭФФЕКТИВНОСТИ.

3.1. Разработка и обоснование средств для развития выносливости

Для развития выносливости применялись упражнения с мячом.

Бег с мячом по прямой.

Занимающиеся строятся в две колонны, стоящие к друг другу на расстоянии 11 – 14 м., между ними центральная линия. У впередистоящих занимающихся каждой колонны в руках мяч. По сигналу первый в колонне начинает ведение мяча по прямой. Как только ведущий мяч приблизился к центральной линии, ведение мяча начинает другая колонна, стоящая напротив. Занимающиеся должны вести мяч поочередно то правой, то левой ногой, тем самым ведение осуществляется обеими ногами, удлиняя зону, чтобы преодолеть большое расстояние с мячом.

Ведение мяча с уходом от преследования.

Занимающиеся строятся по парам. По команде один из пары начинает ведение мяча в центральном круге. Партнер старается забрать мяч у напарника и выбить его из круга. Если это ему удастся, то он завладевает мячом, а тот, кто потерял мяч пытается теперь его отобрать.

Ведение внутренней и внешней сторонами стопы.

По линии центрального круга ставятся 8 стоек на одинаковом расстоянии друг от друга. Восемь игроков с мячом становятся напротив стоек лицом к центру круга. По сигналу они ведут мяч к центру, затем по следующему сигналу меняют направление, ведут мяч к другой стойке, перемещаясь по часовой стрелке.

Ответный пас в движении.

Участники делятся на три команды и выстраиваются в форме треугольника на расстоянии 7 – 11 метров.

Мяч находится у одного из игроков команды. Он делает передачу по часовой стрелке игроку из другой команды и бежит следом за мячом и встает в конец колонны той команды, которой он сделал передачу мяча. Так делает каждый игрок из команды. Чтобы усложнить задание, можно использовать 2 или 3 мяча одновременно.

Передача мяча в движении.

Занимающиеся делятся на две команды, становятся напротив друг друга. Первые номера из команды ведут мяч навстречу друг другу. Как только ведение мяча заканчивается, они становятся в конец противоположной команды и вторые номера из команды начинают вести мяч, точно так же, как и первые.

Отработка паса в стенку.

Необходимо расставить четыре стойки и выдать по одному мячу каждому игроку, кроме двух, находящихся в центре площадки.

Две группы игроков выстраиваются на расстоянии 16-20 м друг от друга, а двое располагаются примерно посередине площадки. Игрок из каждой группы направляет мяч одному из находящихся в середине, который в одно касание возвращает его пасовавшему. Получив ответный пас, он останавливает мяч и бежит в хвост противоположной группы. Следующий повторяет этот маневр, но отдает мяч другому центральному, разыгрывая стенку в противоположном направлении.

Можно первый пас делать синхронно, чтобы распасовщики в стенке также возвращали мяч одновременно.

Поперечная передача в определенную зону. На площадке 20-24 м в длину и 30 м в ширину устанавливаются двое ворот, защищаемых вратарями. Двое игроков, действующих в роли фланговых нападающих, стоят в противоположных углах с большим количеством мячей. Двое в роли бомбардиров стоят каждый против ворот. Позади каждого ворот – подавальщик.

Один из крайних делает передачу низом, другой – верхом, чтобы «бомбардиры» били поочередно то ногой, то головой, и одновременно обходили друг друга при начале рейда к воротам. Через определенный отрезок времени игроки меняются ролями.

Игроки все время меняются ролями, действуя то как крайние нападающие, то как бомбардиры, то как подавальщики.

Занимающиеся строятся в две колонны, находящиеся друг против друга на расстоянии 12 – 15 м. Первый из одной группы бежит наискосок по размеченной зоне, стремясь уйти к дальней линии и примкнуть к противоположной колонне, не давая сопернику помешать ему. Оба бегут навстречу друг другу и попеременно пытаются обойти соперника, если один из них атакующий, или заблокировать другого, если он – обороняющийся. Они финишируют, примыкая к противоположным колоннам, после чего стартуют двое.

Чтобы усложнить задание, нужно расширить коридор для атакующего или расширить его для обороняющегося.

3.2. Результаты исследования и их обсуждение

Сравнение результатов тестов: «функциональная проба Штанге», в контрольной и экспериментальной группах в начале эксперимента.

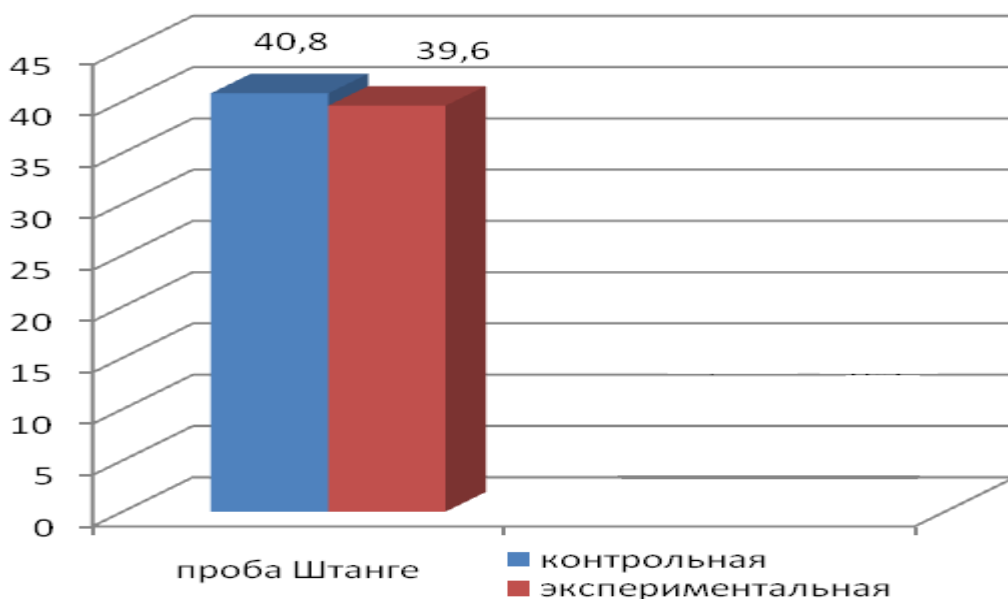


Диаграмма 1 – Сравнение результатов пробы Штанге до эксперимента

Как видно из диаграммы 1, в тесте «проба Штанге» - для выявления уровня выносливости, среднеарифметическое значение в контрольной группе составило: 40,8, в экспериментальной – 39, 6.

Для обработки полученных в исследовании данных мы использовали метод математической обработки результатов. Проводились расчеты:
- средней арифметической (\bar{X}); - среднего квадратичного отклонения.

Уровень достоверности проверялся по таблице Стьюдента. Было проведено итоговое тестирование занимающихся в контрольной и экспериментальной группах.

Таблица 1 Сравнительные результаты до эксперимента

Тест	Группа	$\bar{X} \pm m$	σ	t_p	t	p
<i>Проба Штанге</i>	КГ	39,6±0,298	3,669	2,1	1,837	>0,05
	ЭГ	40,8±0,582	1,851			

При сравнении средних значений результатов контрольной и экспериментальной групп в начале эксперимента во всех тестах достоверных различий нет, т.к. $P > 0,05$.

Сравнение результатов тестов: «функциональная проба Штанге», в контрольной и экспериментальной группах после эксперимента:

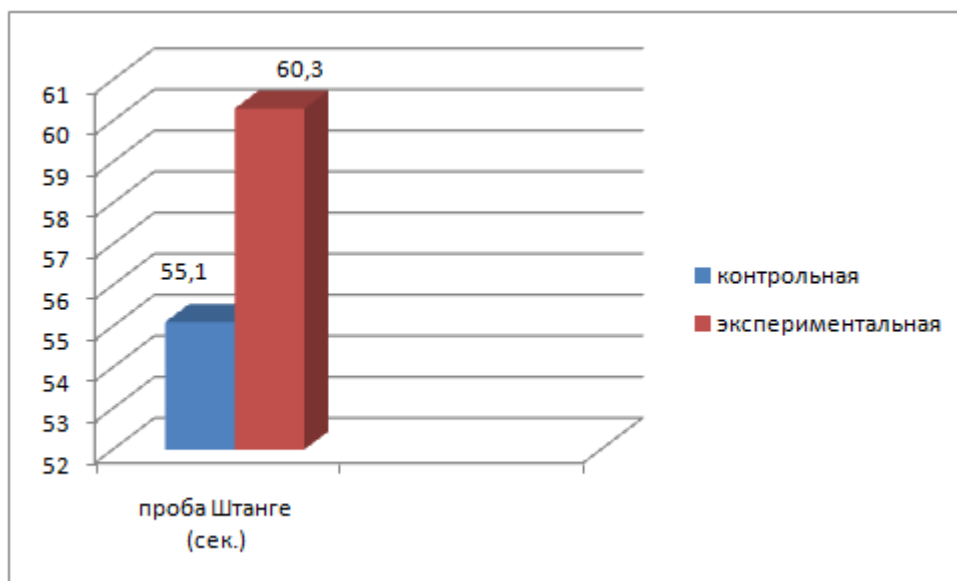


Диаграмма 2 - Сравнение результатов пробы Штанге после эксперимента.

В итоговом тестировании наблюдается прирост результатов в обеих группах, но в экспериментальной он больше, чем в контрольной.

В тесте « проба Штанге» в контрольной группе среднеарифметическое значение составило 55,1 сек., в экспериментальной – 60,3 сек.

Сравнивая средние значения результатов контрольной и экспериментальной групп после эксперимента, мы определили, что результаты всех тестов имеют прирост.

Таблица 2 Сравнительные результаты после эксперимента

Тест	Группа	$X \pm m$	σ	t_p	t	p
<i>Проба Штанге</i>	КГ	55,1±0,309	2,273	2,1	11,29	<0,05
	ЭГ	60,3±0,342	2,63			

При сравнении средних значений результатов контрольной и экспериментальной групп после эксперимента тестах «функциональная проба Штанге», есть достоверные различия, т.к. $P < 0,05$.

ВЫВОДЫ

1. Проанализировав научно-методическую литературу, было выявлено, что в возрасте 16 – 17 лет достигается высокая степень развития выносливости.

2. При разработке комплекса упражнений с мячом, учитывались возрастные и индивидуальные особенности юношей 16 – 17 лет.

3. В результате математической обработки данных было выявлено, что применение разработанного комплекса упражнений с мячом повышает уровень развития выносливости у юношей 16 – 17 лет. В конце эксперимента в тесте « проба Штанге» в контрольной группе среднеарифметическое значение составило 55,1 в экспериментальной – 60,3. При сравнении результатов контрольной и экспериментальной групп после эксперимента в тестах «функциональная проба Штанге» есть достоверные различия. Это подтверждает выдвинутую нами гипотезу и говорит об эффективности разработанных упражнений.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При развитии выносливости не следует увеличивать интенсивность при их выполнении, нужно делать акцент на увеличение объема упражнений.
2. Интервалы отдыха между упражнениями с мячом от 30 до 40 секунд.
3. При планировании физической нагрузки следует учитывать возрастные и индивидуальные особенности занимающихся.
4. Для развития выносливости нужно обеспечить работу глобального характера, в котором участвует более $2/3$ всех мышц.
5. Выполнять двигательные действия на фоне утомления, не допуская переутомления.
6. Упражнения должны быть направлены на развитие аэробных возможностей организма, где все процессы, протекающие в организме в результате двигательной деятельности, происходят с участием кислорода.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Барчуков И. С. Физическая культура и спорт: методология, теория, практика: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений. – М.: Академия, 2006.
2. Волков Л.В. Теория и методика детского и юношеского спорта. - К.: Олимпийская литература, 2002.
3. Детская спортивная медицина / авт. – сост. Т.Г. Авдеева [и др.]; под ред. Авдеевой, И.И. Бахраха – Издание 4 – е исправ. И доп. – Ростов н / Д: Феникс, 2007. – 320 с. – (Медицина для Вас).
4. Дубровский В. И., Федорова В. Н. Биомеханика: Учеб. Для сред. и высш. Учеб. Заведений. – М.: Изд – во ВЛАДОС – ПРЕСС, 2003. – 672 с.: ил.
5. Железняк Ю.Д., Петров П.К. Основы научно – методической деятельности в физической культуре и спорте: Учеб. Пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 264 с.
6. Ивянский С.А., Балыкова Л.А., Ивянский Н.В., Горбунова И.А., Корнилова Т.И. Значение холтеровского мониторирования ЭКГ в диагностике изменений сердечно – сосудистой системы у детей – спортсменов. – ГОУ ВПО Мордовский государственный университет, Саранск, 2004.
7. Лукьяненко В.П. Физическая культура: Основы знаний:[Текст] учебное пособие / В. П. Лукьяненко. – 3 –е изд., перераб. и доп. – М.:Советский спорт, 2007. – 228 с.
8. Лях, Владимир Иосифович. Двигательные способности школьников: основы теории и методики развития. – М.: Тера – спорт, 2000. – 192 с.
9. Матвеев Л.П. Модельно целевой подход к построению спортивной подготовки // Теория и практика физической культуры, № 2, № 3, 2000.

10. Матвеев Л.П., Общая теория спорта и ее прикладные аспекты. – М.: Известия, 2001. – 333 с.
11. Медведев И. А. Управление оптимальной двигательной активностью учащихся в режиме дня и физической подготовкой на уроках физической культуры: Учебно – методическое пособие. – Красноярск: РИО КГПУ, 2000. – 124 с.
12. Норрис С., Смит Д. Физиология // спортивная медицина.- К.: Олимпийская литература, 2003 – с. 252 – 264
13. Озолин Н.Г. Настольная книга тренера: Наука побеждать /Н.Г. Озолин. – М.: ООО « Издательство Астрель »: ООО « Издательство АСТ », 2002.: ил. – (Профессия тренер).
14. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения. [Текст] / В. Н. Платонов. – М.: Советский спорт, 2005. – 820 с; ил 522, табл.206.
15. Решетников Н.В., Кислицын Ю.Л. Физическая культура: Учеб.пособие для студ. сред. проф. Учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 152.
16. Синайский М.М. Анаэробная и аэробная производительность; показатели работоспособности и функционального состояния у школьников и юных спортсменов // Лекция. – Московская государственная академия физической культуры, 2001. -19 с.
17. Социально – биологические основы физической культуры [Текст]: методическое пособие / авт. – сост.: А.л. Димива, р.В. Чернышова. – М.: Советский спорт, 2005. – 60 с.
18. Теория методика физического воспитания в 2- х томах. Том 1 под редакцией Т. Ю. Круцевич.- Киев. Олимпийская литература, 2003.

19. Теория и методика физической культуры / Курамшин; В.И. Попова. – М.: Советский спорт, 2007.- 272 с.
20. Теория и методика обучения по предмету «Физическая культура». учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / [Ю. Д. Железняк, В. М. Минбулатов, И. В. Кулишенко, Е. В. Крякина]: под ред. Ю.Д. Железняка. – 4 – е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 210. – 272 с.
21. Теория и методика физического воспитания: Уч. Пособие для ст – в пед. ВУЗов / под ред. Б, М. Шияна, - М.: Просвещение, 2000. – 224 с.
22. Технологии физкультурно – спортивной деятельности в адаптивной физической культуре: Учебное пособие / Авторы – составители О. Э. Аксенова, С. П. Евсеев / Под ред. С. П. Евсеева. – М.: Советский спорт. 2004. – 296 с.: ил.
23. Федоров А.И., Алексеев А.В. Новые информационные технологии в системе оценки функционального состояния юных спортсменов. – Урал: ГАФК 0 Челябинск, 2002. – 22 с.
24. Физическая культура: учебник для студ. Сред. Проф. Учеб. заведений / [Н. В. Решетников, Ю. П. Кислицын. Р. Л. Палтиевич, Г. И. Погадаев]. – 11 – е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 176 с.
25. Уилмор Дж. Х., Костилл Д.Л. Физиология спорта.- К.6 Олимпийская литература, 2001. – 502 с.
26. Усаков. В.И. Физическая подготовка юношей к службе в армии [Текст] : учебное пособие / В.И. Усаков. – Красноярск: Книжное изд – во, 2006. – 160 с.
27. Уэйд П. Тренировочная зона. Секретная система физических тренировок/ Пер. с англ. Е.Берлизова, А. Золотова. – СПб.: Питер, 2016. – 288.: ил.

28. Уэйнберг Р.С. Голд Д. Основы психологии спорта и физической культуры. – К.: Олимпийская литература, 2001. – 336 с.
29. Щедрина Ю.С. Физическая культура. – М.: Юнити, 2005. - 350 с.
30. Юдин В.Д. Теория и методика физического воспитания и спорта. – М.: Инфра-М, 2004. – 280 с.