

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра теоретических основ физического воспитания

Влияние аэробных физических нагрузок на функциональное состояние
кардиореспираторной системы детей среднего школьного возраста
при занятиях греблей на сап-борде

**АВТОРЕФЕРАТ
МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ**

направление подготовки: 49.04.01 Физическая культура

Профиль подготовки: Физкультурно-оздоровительные технологии

Института физической культуры и спорта

студента 3 курса 341 группы

Шевцова Сергей Анатольевича

Научный руководитель

Доцент, к. м. н.

Н.М. Царева

подпись, дата

Зав. кафедрой

Доцент, к.м.н.

Т.А. Беспалова

подпись, дата

Саратов 2022

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. Состояние здоровья подрастающего поколения в последние годы неуклонно ухудшается и становится все более актуальной проблемой современного общества.

На сегодняшний день социальная среда и реальная практика свидетельствуют об ухудшении здоровья молодежи.

Одной из основных причин такого положения специалисты в области здравоохранения считают резкое снижение двигательной активности у подрастающего поколения. Малоподвижный образ жизни негативно влияет на развитие и общее состояние здоровья ребенка, порождая такое серьезное заболевание как гиподинамию, приводящее к нарушению работы основных систем жизнеобеспечения организма.

По данным Всемирной организации здравоохранения с каждым годом гиподинамия значительно нарастает и превращается в социальное масштабное явление. За последние два десятилетия у российских детей резко выросла распространенность всех патологических состояний с поражением сердца и органов дыхания, в 2020 году эти цифры достигли в нашей стране 3,7% - среди детей в возрасте от 0 до 14 лет и 6,5% - среди детей в возрасте 15–17 лет.

Известно, что движение как естественная потребность человека считается обязательным условием для нормального функционирования организма. Недостаток физической активности негативно сказывается на развитии и общем состоянии здоровья человека.

В школьном возрасте значительное снижение двигательной активности у детей во многом связывают с рядом причин: нерациональным распорядком дня; перегрузками, получаемыми во время учебного процесса; чрезмерным увлечением компьютерными играми и общением в социальных сетях. Зачастую у детей отсутствует ясное понимание, как следует заботиться о своём здоровье, как закреплять навыки здорового образа жизни. Недостаточно широко применяются современные и эффективные формы физкультурно-массовых технологий по оздоровлению детей. Традиционные средства и методы

оздоровительных занятий перестают для молодежи быть интересными и увлекательными, теряют свою популярность. Становится все сложнее мотивировать и приобщать молодежь к здоровому образу жизни. Взамен активным прогулкам на свежем воздухе, подвижным играм и занятиям физической культурой подростки значительное количество времени уделяют не столько учебе и занятиям спортом, сколько посвящают времени электронным гаджетам.

Из-за отсутствия необходимых физических нагрузок и длительного пребывания детей в одной позе недостаточная физическая подвижность может вызывать ряд серьезных нарушений в растущем организме, как со стороны сердечно - сосудистой системы: ослабевает сила сокращений сердца, снижается тонус сосудов, уменьшается кровоснабжение тканей, увеличивается риск развития ишемической болезни сердца, артериальной гипертонии; так и со стороны органов дыхания происходит снижение вентиляции легких за счет уменьшения экскурсий грудной клетки и объема ёмкости лёгких, увеличивается риск развития болезней лёгких и других органов.

В настоящее время назрела острая необходимость широкого применения, как мер по общему оздоровлению организма, так и по укреплению сердечно - сосудистой системы и органов дыхания, при этом большое внимание должно быть уделено именно детскому возрасту. Основы физического воспитания, заложенные в школьные годы, во многом определяют отношение к физкультуре и спорту на всю жизнь.

Особого внимания заслуживает изучение деятельности кардиореспираторной системы, как важного индикатора в оценке функциональных резервов и адаптивных функций организма выдерживать определенную физическую нагрузку.

Кроме того, на основе показателей, характеризующих эту системы, можно судить о степени развития общей выносливости и определять результативность двигательной деятельности.

Одним из направлений повышения функциональных возможностей кардиореспираторной системы организма могут стать аэробные циклические нагрузки, степень воздействия которых не превышает резервных способностей организма, что позволяет безопасно применять такой тип нагрузок для формирования и развития всех систем жизнеобеспечения.

В поисках практических способов повышения функциональных возможностей кардиореспираторной системы организма, важно найти и применять наиболее доступные и эффективные методы способные обеспечить необходимую двигательную активность и максимально защитить организм от воздействия гиподинамии и учебных перегрузок, приводящих к истощению резервных возможностей систем кровообращения и дыхания.

В настоящее время точка зрения, согласно которой для повышения функциональных возможностей развития общей выносливости и повышения функциональных возможностей сердечно - сосудистой и дыхательной систем является непрерывный метод упражнения в режиме равномерного распределения нагрузки. Другие специалисты склонны считать, что в данной ситуации более результативным оказывается интервальный метод упражнения выполнения физических упражнений.

По мнению некоторых авторов, гребля, а так же гребля, стоя на доске (сап-борд) предоставляет наибольшие возможности для повышения функциональных возможностей кардиореспираторной системы и является наиболее привлекательным, доступным и эффективным средством оздоровления детей. Сап бординг – разновидность сёрфинга, в котором, стоя на доске, осуществляется гребля веслом.

Такая ситуация, обуславливает необходимость научного обоснования и практической реализации доступных и эффективных способов повышения функциональных возможностей сердечно - сосудистой и дыхательной систем, сохранения и укрепления здоровья детей.

Таким образом, *актуальность* исследования обусловлена значительным снижением доли физической активности у школьников в повседневной жизни и

необходимостью поиска наиболее современных и эффективных форм и методов, направленных на оздоровление детей и определила тему исследования.

Объектом исследования стало изучение процесса изменений функционального состояния организма детей, в период его адаптации к физическим нагрузкам аэробной направленности.

Предмет исследования настоящей работы заключается в выборе оптимального подхода к оздоровительным тренировкам аэробной направленности с использованием гребли на сап-борде.

Субъектом исследования стали дети среднего школьного возраста 13-15 лет, которые приняли участие в эксперименте с 01 марта 2021 г. по 31 сентября 2021 г. включительно.

Целью исследования стало изучение влияния аэробных физических нагрузок на функциональное состояние кардиореспираторной системы у детей среднего школьного возраста при занятиях греблей на сап-борде.

Гипотеза исследования - состоит в том, что дозированные нагрузки в зонах аэробной производительности в режимах непрерывной и интервальной работы, средствами гребли на сап-борде способствуют повышению функциональных возможностей кардиореспираторной системы

Для достижения цели требуется выполнить следующие **задачи**:

1. Проанализировать научно-методическую литературу в поисках эффективных способов сохранения и укрепления здоровья детей. Выявить особенности и содержание физических воздействий оздоровительной тренировки благоприятно влияющих на повышение функциональных возможностей сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

2. Определить оптимальный тренировочный режим аэробных нагрузок с учетом функциональных возможностей организма школьников.

3. Изучить динамику адаптационных реакций сердечно-сосудистой и дыхательной систем к физическим нагрузкам аэробной направленности за период эксперимента, сформулировать заключение и сделать выводы.

Методологической и теоретической основой исследования послужили:

- основополагающие принципы построения оздоровительных тренировок, изложенные в работах В.И. Дубровского и ряда других авторов, а именно принципы систематичности, регулярности, длительности, дозировании нагрузок, индивидуализации, современная теория физической культуры и спорта С. В. Алексеев, М. Я. Виленский, В. К. Бальсевич, В. С. Родиченко, С. И. Филимонова;

- основой методологии является концепция Н.М. Амосова о влиянии физических упражнений на сердце и организм в целом в противовес гиподинамии, исследования в области физиологии и биомеханики в циклических видах спорта Н. В. Зинкин, Д. Д. Донской, В. М. Зациорский, В. Б. Иссурин;

- дифференцированный подход в формировании физической культуры личности В. К. Бальсевич, М. Я. Виленский, Л. И. Лубышева, В.А. Ермаков;

- научные работы, посвященные технике гребли И. Ф. Гаврилов, В. М. Зациорский, В. Б. Иссурин, Г. М. Краснопевцев и др.

В работе использовались такие **методы исследования**, как теоретический анализ литературы на тему исследования; методы оценки функционального состояния здоровья исследуемых детей; контрольное исследование; педагогический эксперимент; математико-статистическая обработка данных исследования.

Апробация исследование: проводилось на базе Государственного бюджетного учреждения Саратовской области «Спортивная школа олимпийского резерва по гребному спорту» г. Саратова с 01 марта 2021 г. по 30 октября 2021 г. включительно.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

- получены новые данные о воздействии физических нагрузок аэробной направленности на функциональные возможности сердечно - сосудистой и дыхательной систем организма школьников и их динамике в процессе занятий греблей на сап-борде.

- определены подходы оздоровительных занятий с использованием циклических упражнений средствами гребли на сап-борде, в режимах непрерывной и интервальной нагрузок, степень которых не превышала резервных возможностей организма школьников и ограничивалась индивидуальными пульсовыми зонами, отличительными особенностями которой являются акцентированное тренирующее воздействие, направленное на повышение функциональных возможностей сердечно - сосудистой и дыхательной систем.

Теоретическая значимость исследования заключается в следующем:

- расширены теоретические представления о критериях оценки функционального состояния сердечно - сосудистой и дыхательной систем детей школьного возраста;

- дополнены теоретические положения о педагогических подходах к процессу повышения резервных возможностей организма детей школьного возраста, в частности: акцентированное тренирующее воздействие, направленное на повышение функциональных возможностей сердечно - сосудистой и дыхательной систем.

Практическая значимость исследования состоит в усовершенствовании подходов оздоровительных занятий, с использованием циклических упражнений средствами гребли на сап-борде, в режимах непрерывной и интервальной нагрузок, степень которых не превышала резервных возможностей организма школьников и ограничивалась индивидуальными пульсовыми зонами.

Глава II ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

2.1 Организация и методы исследования

Магистерская работа включает в себя исследование по изучению влияния аэробной нагрузки на функциональные возможности организма детей среднего школьного возраста на основе систематических занятий греблей на сап-бордах.

Для решения выдвинутых задач были использованы следующие **методы исследования:**

1. Анализ и обобщение научно-методической литературы;
2. Методы оценки уровня физического развития детей;
3. Методы оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы (проба Руфье);
4. Методы оценки функционального состояния дыхательной системы (проба Штанге, проба Генчи);
5. Методы оценки (тест Купера на выносливость);
6. Метод определения пороговой величины нагрузки – ПАНО (тест Конкони).
7. Методы математической статистики.

В ходе эксперимента до и после аэробной физической нагрузки регистрировались физиологические значения: частота сердечных сокращений (ЧСС); величина артериального давления (АД); жизненная емкость легких (ЖЕЛ); частота дыхания (ЧД).

Для выявления особенностей содержания воздействия аэробных физических нагрузок, благоприятно влияющих на повышение адаптационных способностей сердечно - сосудистой системы и органов дыхания детей среднего школьного возраста экспериментальное исследование было разделено на три этапа:

На первом этапе – этап определения направления исследования, теоретического рассмотрения проблемы - выявлялась общая характеристика основных понятий предмета исследования, определялась проблема и гипотеза,

объект и предмет исследования, конкретизировалась цель и задачи исследования, подбирались адекватные поставленным задачам методы исследования.

На данном этапе использовался метод теоретического анализа, изучения научно-методической литературы в поисках эффективных способов повышения функциональных возможностей организма детей школьного возраста, осваивались методы исследования по оценке состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

С помощью физических упражнений, направленных на развитие аэробной выносливости, определялись основные направления для решения этих задач. В процессе данной работы проведено тестирование и анализ функционального и физического состояния организма детей.

На втором этапе исследования - этап сбора эмпирического материала - осуществлялось подтверждение выдвинутой гипотезы путем применения содержательных (эмпирических) методов исследования.

На данном этапе разработана и реализована методика тренировочных занятий, направленных на развитие выносливости для детей школьного возраста 13-15 лет на основе занятий греблей на сап-борде.

Проведено экспериментальное исследование, в ходе которого путем тестирования детей школьного возраста до и после применения методики определялась динамика показателей функционального и физического состояния исследуемых.

На третьем этапе оформление работы – проводилась систематизация полученных данных, осмысление набранных параметров эмпирических данных, обработка их методами математической статистики, формулировались выводы и рекомендации, осуществлялось оформление выпускной работы.

Исследование организовано на базе ГБУСО «Спортивная школа олимпийского резерва по гребному спорту» г. Саратова с марта по октябрь 2021 года.

Под наблюдением находилось 30 человек детей среднего школьного возраста 13-15 лет, средний возраст которых составил $13,8 \pm 2,3$ лет. Испытуемые были разделены на экспериментальную и контрольную группы, по 15 человек в каждой. Экспериментальная группа сформирована из числа детей, которые проявили желание заниматься оздоровительной физической культурой по предложенной оздоровительной методике занятиями греблей на сапах. Дети контрольной группы занимались в соответствии с учебной программой физического воспитания для средних общеобразовательных школ.

2.4. Результаты проведенного исследования.

В ходе исследования получены следующие результаты.

В начале эксперимента для определения исходного уровня физического развития и функциональных возможностей организма школьников было проведено предварительное тестирование.

Обработка данных показала одинаковый уровень физического развития детей в обеих группах. Результаты анализа функционального состояния кардиореспираторной системы у экспериментальной и контрольной групп оценивались как ниже возрастных норм.

Можно констатировать о том что организм школьников обеих групп слабо адаптирован к физическим нагрузкам, и имеет ослабленную – мало-тренированную сердечную и дыхательную системы.

Анализ данных, полученных в конце эксперимента, показал улучшение результатов во всех тестах. Наиболее высокие показатели получены в экспериментальной группе:

1. Контрольный тест Купера позволил установить положительный прирост показателей общей выносливости у детей экспериментальной группы: средние результаты увеличились на 16 %, у детей контрольной группы остались на прежнем уровне.

Это объясняется тем, что воздействие оптимальных нагрузок аэробной направленности способствуют повышению адапционных свойств организма выполнять продолжительную работу без заметного снижения работоспособности.

2. При диагностике резервных возможностей дыхательной системы после применения проб на задержку дыхания Штанге и Генчи результаты представителей экспериментальной группы улучшились на 12 % и 9 %, таким образом средние показатели проб на задержку дыхания на вдохе составили - 68 сек, на выдохе - 42 сек.

У контрольной группы результаты изменились незначительно на 2 и 1 % соответственно.

Показатель жизненной емкости легких при проведении спирометрии у представителей экспериментальной группы увеличились на 11% и составил 2750 мл у контрольной группы показатели увеличились незначительно на 0,3%.

Число дыхательных движений в покое у тренированных детей составило в пределах - 18,8 движений грудной клетки в минуту, у детей контрольной группы - 20,7.

Положительная динамика объясняется тем что, ритмичные сокращения мышц в сочетании с глубоким дыханием при занятиях греблей, оказывают сильное влияние на дыхательную систему.

3. При диагностике показателей работоспособности сердца после применения нагрузочного комплекса Руфье, средние показатели индекса улучшились на 15 % в группе занимающихся греблей и на 2,1% у представителей контрольной группы.

В восстановительный период после нагрузочного комплекса у занимающихся детей после 1 минуты наблюдалось значительное снижение частоты сердечных сокращений до исходных значений. Тогда как у детей, контрольной группы восстановление пульса, происходило лишь к 5-й минуте.

Важным критерием экономизации работы сердца являлось снижение частоты сердечных сокращений в состоянии покоя у всех детей экспериментальной группы до средних значений - 60 уд/минуту

Анализ полученных данных указывает на положительное воздействие дозированных нагрузок аэробной направленности на работоспособность сердечной деятельности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Значительное снижение доли физической активности у школьников в повседневной жизни приводит к ухудшению всех жизненных функций организма, снижению работоспособности и адаптации организма к физическим нагрузкам. Поэтому важным критерием характеризующим, состояния здоровья школьников является уровень развития функциональных возможностей кардиореспираторной систем.

В этих условиях для поддержания необходимой двигательной активности аэробные физические нагрузки значительно способствуют повышению функциональных возможностей организма, нормализуют деятельность систем кровообращения и дыхания.

В рамках исследования применены подходы к оздоровительным тренировкам аэробной направленности с использованием гребли на сап-борде в режимах непрерывной работы в аэробных зонах интенсивности, адаптированная для детей школьного возраста.

По окончанию эксперимента выявлены достоверные различия величин средних значений показателей функциональных возможностей сердечно-сосудистой и дыхательной систем в контрольной и экспериментальной группах.

Использование контрольного теста Купера на выносливость позволило установить положительную динамику уровня физической подготовленности у детей экспериментальной группы, так средние показатели тестирования в 12 минутном беге увеличились на 16 %, что составило - 2578 метра. У детей контрольной группы результаты остались на прежнем уровне, что не превысило отметку – 2186 метра.

При диагностике возможностей внешнего дыхательного аппарата после применения функциональных проб Штанге и Генчи выявлены следующие значения: при задержке дыхания на вдохе у лиц КГ результаты улучшились на 2 %, а у представителей ЭГ на 12 %.

При проведении пробы Генчи задержка дыхания на выдохе у детей КГ значения улучшились на 1 %, у лиц ЭГ на 9 %. Показатели жизненной емкости легких при проведении спирометрии у представителей КГ улучшились на 0,3 %, у лиц ЭГ на 5,2 %.

При диагностике показателей работоспособности сердца после применения функционального нагрузочного комплекса - 30 приседаний за 45 сек по методике Руфье, были выявлены следующие отличительные особенности реакции сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку:

Так, у детей в контрольной и экспериментальной группах при применении нагрузочного комплекса ЧСС увеличивалась на 50% до уровня $107 \pm 5,95$ уд/мин, до $92 \pm 2,94$ уд/мин. соответственно. В восстановительный период после физической нагрузки у нетренированных детей после 1 минуты восстановления ЧСС практически не изменялась, и лишь к 5-й минуте происходило снижение значений ЧСС до исходного уровня.

Тогда как у детей, экспериментальной группы, уже после первой минуты восстановительного периода наблюдалось значительное снижение ЧСС до исходных значений.

Средние показатели пробы индекса Руфье у спортсменов КГ улучшились на 3,1 %, а у представителей ЭГ на 15 %.

Результаты тестирования показателей сердечно-сосудистой системы показывают наибольшую степень восстановления артериального давления в ответ на физическую нагрузку у детей экспериментальной группы.

На основе вышеизложенного необходимо отметить эффективность примененной методики занятий греблей на сап-борде, о чем свидетельствуют улучшение функционального состояния кардиореспираторной системы и физической подготовленности у представителей экспериментальной группы.

В результате проведенной работы получены следующие **выводы**:

1. Проведенный анализ литературы позволил выявить основные направления организации оздоровительных занятий, способных повысить функциональные возможности кардиореспираторной системы средствами гребли на сап-бордах, в режимах интервальной и непрерывной работы путем использования равномерного метода распределения нагрузки.

2. Определены оптимальные тренировочные режимы дозирования аэробных **нагрузок** с учетом индивидуальных особенностей школьников, степень интенсивности которых не превышала допустимых значений пульсовых зон в пределах сердечных сокращений 120 до 155 уд/мин.

3. На этапе контрольного эксперимента выявлена положительная динамика средних значений функциональных показателей проб Штанге, Генчи, индекса Руфье и теста Купера в экспериментальной группе у детей, занимающихся сап-бордингом, что доказывает эффективность воздействия дозированных нагрузок аэробной направленности на повышение функциональных возможностей кардиореспираторной системы и общей тренированности организма.

Оздоровительный эффект выражался в экономизации работы сердечно-сосудистой системы за счет урежения частоты сердечных сокращений в состоянии покоя до 60 уд/мин, быстрого восстановления пульса после нагрузки до исходных значений, стабилизации показателей артериального давления 120/80; со стороны дыхательной системы в увеличении объема жизненной емкости легких до 3000 мл, внутренних резервов задержки дыхания, снижение числа дыхательных движений в покое у тренированных детей в пределах 18-19 в минуту.

Сапбординг, в силу своей цикличности и вовлечения в тренировочный процесс 95% мышц, предоставляет наибольшие возможности, для повышения деятельности и функционального потенциала кардиореспираторной системы.

Список использованных источников

1. Агаджанян, Н. А. Проблемы адаптации и учение о здоровье: учеб. пособие / Н. А. Агаджанян, Р. М. Баевский, А. П. Берсенева - М.: Изд-во РУДН, 2012. - 284 с.
2. Алексеев, С. В. Физическая культура и спорт в образовательном пространстве России / С. В. Алексеев, М. Я. Виленский Р. Г. Гостев С. Р. Гостева А. В. Лотоненко С. И. Филимонова; под общ. ред. А.В. Лотоненко, 2019. - 58 с.
3. Амосов, Н. М. Физическая активность и сердце/ Н. М. Амосов, Я. А. Бендет. - Киев: Здоровье, 1989. - 102с.
4. Апанасенко, Г. Л. Медицинская валеология / Г. Л. Апанасенко, Л. А. Попона. - Ростов н/Д.: Феникс, 2010. - 220 с.
5. Ашмарин, Б. А. Теория и методика физического воспитания /Б. А. Ашмарин - М.: Просвещение, 2007. – 88с.
6. Беркутов, А. Н. Народной гребле – массовость / А. Н. Беркутов // Греб. спорт: ежегодник. – М., 1984. – С. 19-22.
7. Безруких, М. М. Здоровьесберегающие технологии: методические рекомендации / М. М. Безруких, В. Д. Сонькин. - М.: Триада - фарм, 2012 - 88с.
8. Быков, Е. В. Спорт и кровообращение: возрастные аспекты / Е. В. Быков, А. П. Исаев, С. Л. Сашенков. - Челябинск: Интерполиарт, 2008. - 52 с.
9. Ванюшин, Ю. С. Компенсаторно-адаптационные реакции кардиореспираторной системы: автореф. дис. д-ра биол. наук. / Ю. С. Ванюшин. - Казань, 2008. - 27 с.
10. Дубровский, В. И. Спортивная медицина: Учебник для студентов вузов. / В. И. Дубровский – М.: Гуманит. изд. центр. ВЛАДОС, 1998. – 480 с.
11. Краснопевцев, Г. М. Основы техники гребли: учебное пособие для секций коллективов физической культуры/ Г. М. Краснопевцев. – 3-е изд., перераб. и доп.- М.: Физкультура и спорт, 2008. -162 с.

12. Кондауров, А. М. Биомеханический анализ техники гребли/ А. М. Кондауров. - М.: Инфра-М, 2010. -251с.
13. Короткова, Е. А. Дифференцированное обучение по физической культуре школьников среднего возраста в зависимости от уровня физической подготовленности: автореф. дис. канд. пед. Наук / Е. А.Короткова - Омск, 1997. - 119 с.
14. Лубышева, Л. И. Концепция физкультурного воспитания: методология развития и технология реализации/ Л. И. Лубышева // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 1996. - № 1, с.8-11.
15. Лях, В. И. Выносливость: основы измерения и методики развития // Физическая культура в школе. 1998. № 1. С. 7 -14.
16. Матвеев, Л. П. Теория и методика физической культуры: учебное пособие для студентов вузов / Л. П. Матвеев. М.: Физкультура и спорт, 1991. - 127 с.
17. Мякотных, В. В. Теория оздоровительной тренировки [Электронный ресурс] / В. В. Мякотных//Информационный портал Мякотных Владимир Васильевич [Электронный ресурс]: Учебное пособие для магистров и слушателей ДПО по направлению подготовки «Физическая культура». – Сочи, 2019 – URL: <http://myakotnyh.ru/2019/12/25/> (дата обращения 14.10.2021). – Загл. с экрана. – Яз. рус.
18. Медведев, В. И. Психофизиологические проблемы оптимизации деятельности / В. И. Медведев. – М: Инфра-М,2009. – 42 с.
19. Меерсон, Ф. З. Адаптация к физическим нагрузкам / Ф. З. Меерсон. - М.: Медицина, 2004. – 18с.
20. Покровский, В. М. Физиология человека: учеб. для студентов мед. вузов / В. М. Покровский. - М.: Медицина, 2007. - 251 с.
21. Покровский, В. М. Сердечно-дыхательный синхронизм у человека / В. М. Покровский, В. Г. Абушкевич, И. И. Борисова. - М.: Медицина, 2005. - 152 с.

22. Санер, Х. Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний посредством физической активности и тренировок: нагрузка как лекарство [Электронный ресурс] / Х. Санер // Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия [Электронный ресурс]: электронный журнал –2013;6(6): 17-23 – URL: <https://www.mediasphera.ru/issues/kardiologiya-i-serdechno-sosudistaya-khirurgiya/2013/6/031996-6385201363> (дата обращения 18.10.2021). – Загл. с экрана. – Яз. рус.

23. Сакаев, В. Г. Интегральные методы оценки функциональных возможностей и развитие выносливости в циклических видах спорта/ В. Г. Сакаев - М.: Баласс, 2011. - 224с.

24. Судаков, К. В. Физиология. Функциональные системы: курс лекций / К. В. Судаков. - М.: Медицина, 2000. - 221 с.

25. Холодов, Ж. К. Теория и методика физического воспитания и спорта Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов. - М.: Издательский центр «Академия», 2012 - 112с.

26. Хрущев, С. В. Тренеру о юном спортсмене / С. В. Хрущев, М. М. Круглый. - М.: Физкультура и спорт, 1992. - 175 с.

27. Хрипкова, А. Г. Возрастная физиология и школьная гигиена: пособие для студентов пед. ин – тов / А.Г. Хрипкова. – М.: Просвещение, 1990. – 319 с.

28. Чупрун, А. К. Народная гребля: учеб. пособие / А. К. Чупрун; ВГИФК. – Волгоград, 1988. – 56 с.

29. Шарова, М. Н. Значение физической культуры в развитии детей среднего школьного возраста / М. Н. Шарова. - М: КноРус, 2014. -183с.