

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт физической культуры и спорта

(наименование института полностью)

Кафедра «Адаптивная физическая культура, спорт и туризм»

(наименование)

49.03.02 Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья
(адаптивная физическая культура)

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Физическая реабилитация

(направленность (профиль)/ специализация)

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)**

на тему: «Повышение функциональных способностей подростков с нарушениями ритма сердца»

Обучающийся

В.С. Николаев

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

д.м.н., доцент, В.Н. Власов

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Тольятти 2025

Аннотация

на бакалаврскую работу Владислава Сергеевича Николаева по теме:
«Повышение функциональных способностей подростков с нарушениями
ритма сердца»

Усиленный рост кардиомиоцитов в подростковом возрасте приводит к резкому изменению установившихся ранее отношений между миокардом и проводящей системой сердца. Поэтому создаются анатомо-физиологические предпосылки для возникновения нарушений различных функций сердца: экстрасистолии, замедления атриовентрикулярной и внутрижелудочковой проводимости, синусовой аритмии.

Целью исследования явилось повышение функциональных способностей подростков с нарушением ритма сердца.

В задачи исследования входило изучение влияния ЛФК на подростков с нарушениями ритма сердца и оценка её эффективности.

Объект исследования: процесс повышения функциональных способностей подростков с нарушениями ритма сердца при применении лечебной физической культуры.

Предмет исследования: методика использования средств лечебной физической культуры для повышения функционального состояния подростков с нарушениями ритма сердца.

Гипотеза исследования. Предполагалось, что применение разработанной методики лечебной физической культуры позволит нормализовать физиологические способности подростков с нарушениями ритма сердца

Оглавление

Введение.....	4
Глава 1 Научно-теоретические основы проблемы исследования.....	8
1.1 Сердечно-сосудистая система подростка.....	8
1.2 Электрокардиография и нарушения сердечного ритма у детей.....	12
1.3 ЛФК при заболеваниях сердечно-сосудистой системы.....	21
Глава 2 Задачи, методы и организация исследований.....	27
2.1 Задачи исследования.....	27
2.2 Методы исследования.....	27
2.3 Организация исследования.....	29
Глава 3 Результаты исследований и их обсуждение.....	30
3.1 Организация занятий ЛФК для подростков.....	30
3.2 Влияния занятий ЛФК на функциональное и психоэмоциональное состояние подростков.....	32
Заключение.....	39
Список используемой литературы.....	40

Введение

Аритмия – это нарушение нормального ритма сердечных сокращений. Аритмия возникает в связи с изменением отдельных функций сердца – автоматизма, возбудимости, проводимости и сократимости. В зависимости от этого аритмия имеет различный характер. Появление аритмии в большой мере зависит от так называемой проводящей системы сердца.

Нарушение ритма сердца сопровождается недостаточностью сердечного выброса, снижением физической работоспособности и понижением функциональных способностей подростков, поэтому проблема физической реабилитации нарушений сердечной деятельности является актуальной.

Как отмечает Е. К. Ермоленко: «К 12-16 годам нервный аппарат сформирован достаточно, но усиленный рост кардиомиоцитов приводит к резкому изменению, установившихся ранее отношений между миокардом и проводящей системой сердца. Так создаются анатомо-морфологические предпосылки для возникновения нарушений различных функций сердца: экстрасистолии, замедление атриовентрикулярной и внутрижелудочковой проводимости, синусовой аритмии. Исследованиями И.И. Бахрака (1979) установлено, что выраженность синусовой (дыхательной) аритмии зависит от соматотипа подростков и степени развития вторичных половых признаков» [8].

В частности И.И. Бахрах считает, что: «Резкая дыхательная аритмия встречается только у подростков макро-, мезо- и микросоматического типа 14-15 лет, имеющих ювенильную стадию развития вторичных половых признаков, и связано это с временным усилением у таких субъектов симпатических влияний в процессе наиболее интенсивной нейроэндокринной перестройки, сопровождающей период полового созревания. У субъектов микро-, мезо- и макросоматического типа с отсутствием признаков полового

развития существует определенное взаимодействие симпатических и парасимпатических влияний на механизмы регуляции сердечного ритма, а у подростков мезо- и макросоматического типа с дефинитивными стадиями развития вторичных половых признаков дыхательная аритмия связана с усилением вагусных (парасимпатических) влияний. В последних двух группах чаще встречается умеренная дыхательная аритмия, а выраженная, хотя и имеет место, но реже, чем у подростков симпатотонического варианта (с преобладанием тонуса центров симпатических нервов). Завершение полового созревания сопровождается усилением парасимпатических влияний на сердечный ритм, что подтверждается увеличением количества случаев ваготонического типа синусовой аритмии у 16-летних подростков. Автором отмечено, что в 13 и 16 лет дыхательная аритмия встречается реже чем в 14-15 лет» [5].

Как считает Н.М. Валеев: «Терапевтическая роль физических упражнений характеризуется, прежде всего, действием их на основной механизм кровообращения – сердце. Это действие выражается в энерготропном и трофотропном влияниях, что в итоге способствует улучшению как трофических процессов в миокарде, так и усилению его сократительной функции» [38].

Поэтому С.Н. Попов считает, что «Дозированная физическая тренировка в рамках лечебной физической культуры активизирует коронарное кровообращение, повышает окислительно-восстановительные процессы в сердечной мышце, способствует развитию коллатерального кровообращения и улучшению обмена веществ. Изменяя уровень обменных процессов в миокарде, адекватные физические нагрузки содействуют развитию более совершенного коронарного кровообращения, активизацию обменных процессов в сердечной мышце и восстановлению нормального ритма сердца» [38].

Принимая во внимание все вышесказанное, темой исследования была выбрана проблема, как использовать занятия лечебной физической культуры

для повышения функциональных способностей подростков с нарушениями ритма сердца. Тему исследования мы определили как: «Повышение функциональных способностей подростков с нарушениями ритма сердца».

Теоретической базой исследования стал анализ научной литературы, касающейся:

- патофизиологии нарушений ритма сердца у детей;
- клиники нарушений ритма сердца;
- физической реабилитации пациентов с аритмиями;
- развития функциональных способностей у лиц с нарушениями ритма сердца.

Объект исследования: процесс повышения функциональных способностей подростков с нарушениями ритма сердца.

Предмет исследования: методика повышения функционального состояния подростков с нарушениями ритма сердца.

Цель исследования – улучшение функционального состояния подростков с нарушениями ритма сердца путем использования лечебной физической культуры.

Задачи:

- изучить физиологические особенности подростков с нарушениями ритма сердца;
- обосновать и апробировать методику лечебной физической культуры для подростков с нарушениями ритма сердца;
- определить влияние методики лечебной физической культуры на функциональные и психологические способности подростков с нарушениями ритма сердца.

Гипотеза исследования. Предполагалось, что разработанная методика лечебной физической культуры позволит повысить функциональные способности подростков имеющих нарушения ритма сердца.

Методы исследования: теоретические, статистические и эмпирические.

Теоретическая значимость исследования заключается в:

- необходимости повышения функциональных способностей подростков с нарушениями ритма сердца;
- разработке и обосновании эффективных средств повышения функциональных способностей подростков с нарушениями ритма сердца.

Практическая значимость исследования состоит в:

- реализации методики лечебной физической культуры у подростков с нарушениями ритма сердца позволяющей повысить их функционально-психологическое состояние;
- разработке и применении методики, позволяющей повысить функционально-психологическое состояние подростков с нарушениями ритма сердца.

Структура бакалаврской работы. Работа состоит из введения, трех глав, заключения, содержит 4 таблицы, 12 рисунков, список используемой литературы содержит 44 источника. Текст работы изложен на 44 страницах.

Глава 1. Научно-теоретические основы проблемы исследования

1.1. Сердечно-сосудистая система подростка

Внутреннее строение сердца представлено на рисунке 1.

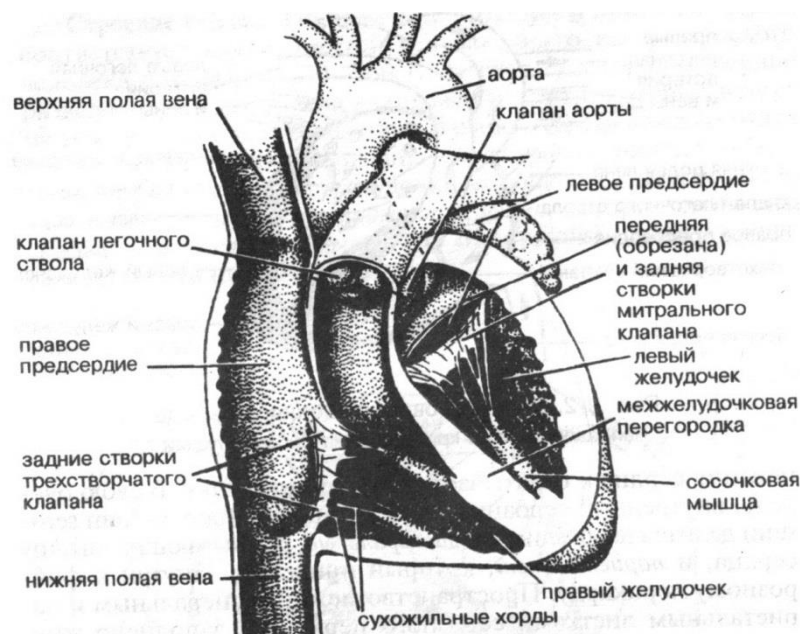


Рисунок 1 – Внутреннее строение сердца

М.Р. Сапин отмечает, что: «Сердце расположено асимметрично в среднем средостении. Большая часть его находится влево от срединной линии тела, справа от этой линии остаются правое предсердие и обе впадающие в него полые вены. Длинная ось сердца ориентирована косо сверху вниз, справа налево, сзади наперед. Сердце при этом повернуто таким образом, что правый венозный отдел его лежит больше кпереди, левый – артериальный – кзади. Положение и масса сердца зависят от типа телосложения, формы грудной клетки, пола и возраста человека, дыхательных движений и даже профессии. У людей высоких, долихоморфного типа телосложения сердце занимает более вертикальное положение. У лиц брахиморфного типа телосложения, невысоких, коренастых, сердце располагается почти горизонтально, даже «ложится» на

диафрагму. У людей мезоморфного (среднего) типа телосложения наблюдается косое положение длинной оси сердца» [31].

В.И. Сивоглазов отмечает, что: «Большое значение в положении сердца живого человека имеет положение диафрагмы, которое меняется в зависимости от фазы дыхания. В момент вдоха сердце опускается вместе с диафрагмой, при выдохе поднимается диафрагмой. У тучных людей, а также в пожилом и в старческом возрасте сердце расположено выше. Форма сердца напоминает слегка уплощенный конус» [31].

По мнению Е.К. Ермоленко: «Существенные изменения в подростковом возрасте претерпевает сердечно-сосудистая система. Сердцу на этом этапе развития свойственны наиболее выраженные и быстро нарастающие изменения. Особенно значительно увеличивается масса желудочков, причем больше левого. Еще быстрее, чем толщина стенок сердца, увеличивается его объем. Наибольшая прибавка объема сердца у девочек отмечается в возрасте 12-13 лет, а у мальчиков – в 13-14 лет. Масса сердца до 13 лет больше у девочек, а в 14-15 лет – у мальчиков. Заметные изменения происходят в микроструктуре миокарда: размеры кардиомиоцитов и ядер резко увеличиваются, при этом число ядер на единицу площади уменьшается. Кроме того, образуются так называемые двойные ядра. Эти изменения свидетельствуют об интенсификации обменных процессов в миокарде и его деятельности на высоком энергетическом уровне. В подростковом возрасте почти завершается дифференциация сердца, и оно по своим структурным показателям (кроме размеров) становится подобным сердцу взрослого человека. С этого времени организм готов к выполнению больших физических нагрузок» [8].

М.Р. Сапин отмечает, что: «Стенки сердца состоят из трех слоев. Внутренний слой (эндокард) выстилает полости предсердий и желудочков, он покрыт тонкими, плоскими эндотелиальными клетками. Средний слой (миокард) образован сердечной мышечной тканью – кардиомиоцитами. В стенках предсердий миокард более тонкий, состоит из двух мышечных слоев.

Миокард в стенках желудочков более толстый, трехслойный, особенно у левого желудочка, из которого выходит аорта. Миокард предсердий и желудочков не переходит друг в друга. Между мышечными пучками этих отделов сердца находятся фиброзные кольца. Эти кольца отделяют предсердия от желудочков и служат местом прикрепления клапанов сердца» [31].

Н.А. Баёва констатирует: «Кардиомиоциты миокарда соединены плотно друг с другом при помощи так называемых вставочных дисков, которые обеспечивают механическую прочность мышечной оболочки сердца, а также осуществляют быстрое проведение возбуждения (потенциалов действия) к каждой отдельной мышечной клетке. Проведение возбуждения в миокарде сразу ко всем кардиомиоцитам выполняет проводящая система» [2].

Схема проводящей системы сердца представлено на рисунке 2.

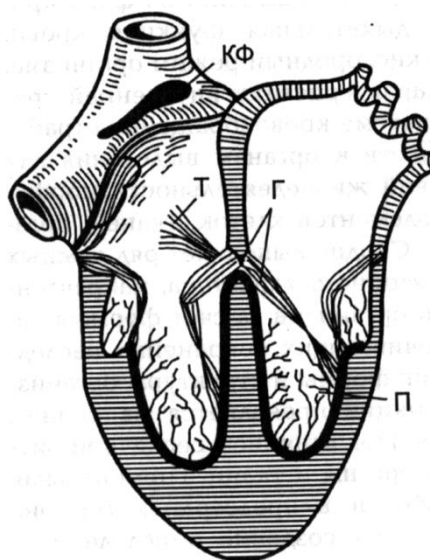


Рисунок 2 – Проводящая система сердца
КФ – узел Киса-Фляка; Т – узел Ашов-Тавара; Г – пучек Гиса; П – волокна Пуркинье.

Как считает В.И. Сивоглазов: «Проводящая система образована атипичными мышечными клетками, обладающими автоматизмом и отличающимися по своему строению и функциям. Проводящая система

сердца состоит из двух узлов (синусно-предсердного и предсердно-желудочкового) и предсердно-желудочкового пучка, который проходит в межпредсердной и межжелудочковой перегородках. Синусно-предсердный узел расположен в стенке правого предсердия между устьями полых вен. Предсердно-желудочковый узел лежит в толще нижней части межпредсердной перегородки, у границы с желудочками» [31].

Кроме того по мнению Е.К. Ермоленко: «В подростковом периоде происходят заметные изменения в сосудах. До 11-12 лет легочная артерия шире аорты, затем их сечения сравниваются, а после завершения полового созревания устанавливаются обратные взаимоотношения. В связи с увеличением размера сердца и количества крови, выбрасываемой из левого желудочка, особенно возрастает площадь просвета восходящей аорты. Становятся больше диаметры и других крупных сосудов, однако темпы роста сосудов отстают от темпа роста объема сердца, что приводит после 12 лет к возникновению относительной узости сосудов. Более быстрое увеличение объема сердца по сравнению с ростом емкости сосудистой сети обуславливает предпосылку к повышению сосудистого тонуса и создает анатомические условия к повышению артериального давления. Этому способствуют существенные изменения нейроэндокринных соотношений, сопровождающиеся началом инкреторной функции половых желез и активацией гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы. На характере регуляции функции кровообращения отражаются также усиление симпатических влияний и связанные с ними лабильность нервных процессов, сниженный порог возбудимости вегетативной нервной системы, свойственные пубертатному возрасту. Не меньшую роль играют различные неблагоприятные факторы: переутомление, очаги хронической инфекции, нарушение ритма, гипокинезия и физические перегрузки» [8].

Е.И. Покатская считает, что: «От темпов увеличения объема полостей сердца отстает и расширение клапанных устьев. В результате этого увеличивается скорость протока через клапанные устья, что является одной

из причин возникновения у подростков функциональных шумов. Относительная узость сосудов и изменение их тонуса, а также повышенные требования к системе кровообращения, связанные с увеличением массы тела и усилением обменных процессов в организме, обуславливают более интенсивную работу сердца, что сопровождается увеличением его массы и размеров. Иногда темп роста миокарда настолько высок, что возникает гипертрофия левого желудочка и происходит изменение конфигурации сердца. Возникновению этих явлений содействует активизация гормональных воздействий, особенно андрогенов» [1].

Поэтому авторы [12], [39] считают, что: «Имеющиеся нарушения функции сердца связаны с интенсивным ростом опорно-двигательного аппарата ребенка в период первого скелетного вытяжения (6-7 лет) или в период полового созревания. При этом движущая функция сердца может быть сниженной или даже нормальной. Нередко единственным симптомом является появление шумов при аускультации сердца. В других случаях наряду с этим отмечаются тахикардия, повышенная утомляемость и потливость».

1.2 Электрокардиография и нарушения сердечного ритма у детей

Электрокардиограмму можно определить как графическое изображение электрических потенциалов, возникающих в миокарде в процессе биохимических и биофизических изменений. Токи действия, возникающие в миокарде, проходят через различные ткани и достигают поверхности тела. Там они воспринимаются электродами, передающими их на записывающий аппарат – электрокардиограф. Заслуга создания первого электрокардиографа, основанного на принципе струнного гальванометра, принадлежит Эйтховену (1903 год).

Нарушения ритма. Изменения синусового ритма. Импульсы сердечных

сокращений, возникая при нормальных условиях в синусово-предсердном узле, могут иметь отклонения, как в отношении частоты, так и в отношении регулярности своего появления. В связи с этим может отмечаться синусовая брадикардия и тахикардия, синусовая аритмия и синусовая блокада или паралич.

Синусовая брадикардия. О синусовой брадикардии можно говорить в тех случаях, когда частота сердечного ритма значительно меньше соответствующих возрастных норм. Можно считать, что у детей до 3-4 лет имеется брадикардия, если частота пульса уменьшена, по крайней мере, на 30 ударов в минуту ниже среднего норматива. У детей старше 4 лет для этого будет достаточно сокращения числа ударов на 20 в минуту. Следовательно, в каждом возрастном периоде для установления состояния брадикардии необходимо чтобы частота пульса была ниже какого-то определенного уровня, данные приведены на рисунке 3.

Если исходить из приведенных выше нормативов, то можно заметить, что синусовая брадикардия у детей имеет место довольно часто. Объясняется это тем, что в детском возрасте ее могут вызывать многие этиологические факторы. Это различные экстракардиальные причины, которые всегда связаны с возбуждением блуждающего нерва механическими или токсическими воздействиями (внутричерепная гипертензия, туберкулезный менингит, желтуха, микседема, период выздоровления после инфекционных заболеваний и другие) [16], [21], [23], [32].

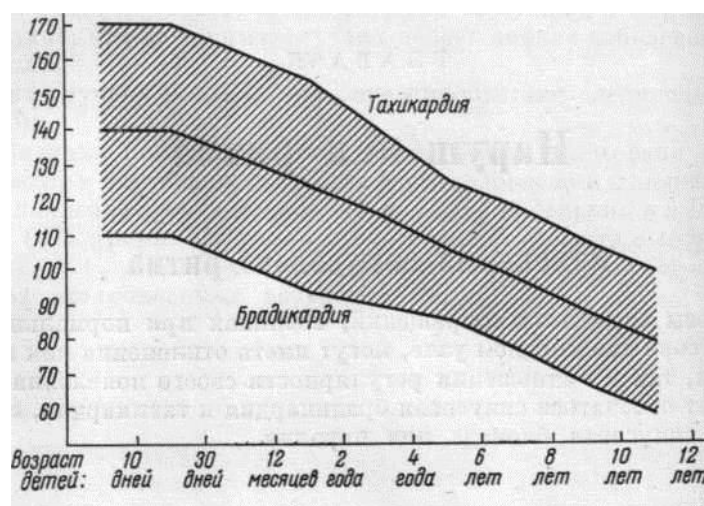


Рисунок 3 – Частота пульса детей различного возраста

Интервал PR и электрическая систола (интервал QT) при этом бывают несколько удлинены, хотя и остаются всегда в пределах нормы; зубец Т может быть увеличен в высоту, а отрезок RST может быть уплощен и приподнят, имея меньшую выпуклость.

Синусовая тахикардия. Синусовая тахикардия встречается в детском возрасте еще чаще, чем брадикардия. Обычно она представляет собой явление преходящего характера, возникающее после произведенного усилия, испытанного волнения, при приеме пищи, при лихорадке, токсикозе. Она служит механизмом компенсации при тяжелых анемиях, пониженной циркуляции крови, падении артериального давления и других подобных состояниях. Интервал PR и электрическая систола QT имеют при этом длительность, приближающуюся к низким границам нормы; высота зубца Т значительно уменьшена, а отрезок RST во многих случаях уплощен и понижен [21], [32].

Электрокардиограмма имеет большое диагностическое значение как при синусовой брадикардии, так и при тахикардии. Она позволяет отличить их от других нарушений ритма, имеющих эктопическое происхождение (предсердное, синусовое, желудочковое), а также от мерцания или трепетания предсердий.

Синусовая аритмия. В детском возрасте синусовая аритмия –

чрезвычайно распространенное явление. Для нее характерно чередование периодов учащения с периодами его замедления. Иногда причины подобных изменений частоты неясны, но во многих случаях можно заметить, что они связаны с дыхательным ритмом. При этом частота сердцебиений увеличивается на высоте вдоха и уменьшается на выдохе – это дыхательная аритмия. Для того чтобы иметь основание говорить об аритмии, необходимо, чтобы разница между наиболее длинным интервалом между двумя последующими зубцами Р и наиболее коротким интервалом составляла не менее 0,12 секунды.

В одних случаях синусовая аритмия может наблюдаться при отсутствии каких-либо анатомических или функциональных изменений в сердце, и тогда ей не следует приписывать какое-либо патологическое значение; в других случаях синусовая аритмия может быть связана с гипоксемией или сердечно-сосудистой недостаточностью [13], [15], [19], [23].

Синусовая блокада. Иногда при чрезмерно высоком тоне блуждающего нерва, а чаще в силу других, неизвестных причин возникают задержки прохождения возбуждения через синусовый узел в предсердие. При этом в течение известного отрезка времени, составляющего примерно удвоенную длительность среднего сердечного цикла, в сердце не возникает никаких электрических явлений.

На электрокардиограмме можно видеть интервал, который бывает единичным или непрерывно повторяется в течение ряда часов и даже дней. Длительность его примерно соответствует удвоенной длительности нормального сердечного цикла или же несколько меньше его. На протяжении этого интервала каких-либо электрических явлений предсердного или желудочкового происхождения не отмечается.

Если интервал длится дольше указанного периода, и соответственно каждый раз возникает выраженная брадикардия, то происходит так называемое синусовое выключение, то есть стимул для сокращения сердца

исходит от атриовентрикулярного пучка и это может повторяться с замедленным ритмом до тех пор, пока синусовый узел не восстановит свою функцию [21], [32].

Это состояние легко отличить от экстрасистолии, поскольку при нем отмечается нормальный комплекс QRS, которому предшествует интервал, по длительности примерно в 2 раза превышающий норму и лишенный зубца Р (поскольку в этих случаях передача стимула обратным путем через предсердия имеет место крайне редко). Иногда «выключение» является желудочковым, и тогда оно характеризуется расширенным и измененным комплексом QRS, очень сходным с тем, который наблюдается при желудочковой экстрасистоле. От экстрасистолы эти случаи отличаются уже упоминавшейся особенностью, а именно: комплексу предшествует необычно длинная пауза.

Узловой ритм. Если синусовый узел под влиянием возбуждения блуждаю нерва или в силу токсических факторов, или при ревматическом миокардите прекращает свою деятельность, то начинает действовать центр сердечного автоматизма более низкой частоты, то есть атриовентрикулярный узел Ашофа-Тавара Возникающий при этом гетеротопный ритм по частоте ниже нормы. Но в некоторых случаях частота ритма атриовентрикулярного узла, наоборот, возрастает и даже превосходит частоту синусового ритма. В таких случаях имеется узловой ритм повышенной частоты. Обе эти формы особенно вторая, отмечаемая в детском возрасте довольно редко, могут быть обратимы и непродолжительны, так как они чаще связаны с возбуждением блуждающего нерва, чем с органическими изменениями. Поскольку возбуждение передается в желудочки через обычные проводящие пути, комплекс QRS, как правило, остается неизмененным; зубец Р имеет атипичную форму, поскольку в предсердия возбуждение передается ретроградным путем одновременно с прохождением его в желудочки.

Так как узел Ашофа-Тавара имеет удлиненную форму, электрокардиографическая картина различна в зависимости от того, в какой

его части возник стимул – в верхней, средней или нижней. Эти три различные формы могут поочередно возникать у одного и того же пациента.

Верхний узловой ритм. Частота 50-60 ударов в минуту. Комплекс QRS в норме. Зубец Р в D_1 уплощен и слегка поднимается вверх, он направлен вниз. В D_2 и D_3 зубец Р отрицателен; положителен в aVL , отрицателен в aVF . В грудных отведениях V_1 и V_2 он положителен, может быть также двухфазен; в левых грудных отведениях отрицателен.

Средний узловой ритм. На электрокардиограмме видны следующие друг за другом комплексы QRS нормальной формы; интервалы между ними проходят по изоэлектрической линии без каких-либо отклонений от нее. Именно эта особенность позволяет отличить эту форму от полной аритмии с брадикардией и трепетанием предсердий.

В этой последней форме трепетание предсердий отмечается всегда, по крайней мере, в одном или нескольких отведениях. Кроме того, при полной аритмии комплексы QRS следуют друг за другом через неравные промежутки.

Нижний узловой ритм. Ввиду того что возбуждение возникает в непосредственной близости от желудочков, комплекс QRS может быть слегка изменен; он всегда предшествует зубцу Р. Этот последний имеет те же особенности, которые отмечались при верхнем узловом ритме (отрицательные значения в D_2 , D_3 , aVF , V_5 и V_6). Он появляется в конце QRS в интервале ST.

Блуждающий источник ритма. Резко повышенный тонус блуждающего нерва может подавлять активность синусового узла до такой степени, что преобладающую роль начинает играть атриовентрикулярный узел. Это состояние обратимо, поскольку понижение тонуса блуждающего нерва вновь может вызвать появление синусового ритма. Если это явление повторяется регулярно, то возникает характер и довольно редкий синдром, носящий название «блуждающий источник ритма». Он характеризуется попеременным перемещением источника возбуждения от синусового узла к

атриовентрикулярному узлу и наоборот. Это перемещение происходит не в течение одной систолы, а более постоянно, на протяжении нескольких сердечных циклов [21], [32].

На электрокардиограмме наблюдается постепенное изменение зубца Р, который становится отрицательным и приближается к комплексу QRS, так что отрезок PQ уменьшается и почти исчезает; но затем он вновь удлиняется и зубец становится положительным. Перемещения зубца Р за комплекс QRS обычно не отмечаются.

Эта картина не свидетельствует о наличии тяжелого патологического состояния; она может отмечаться у лиц с повышенной ваготонией и совершенно здоровым сердцем.

Экстрасистолия. Экстрасистолия является наиболее частой формой аритмии у детей. Экстрасистолию можно встретить у детей со здоровым сердцем, она чаще встречается у страдающих сердечными заболеваниями, особенно миокардитом.

Экстрасистолы представляют собой преждевременные желудочковые сокращения, исходящие из эктопического очага; после них следует компенсаторная пауза, вследствие чего интервал между желудочковым комплексом, предшествующим экстрасистоле, и комплексом, следующим за ней, примерно в 2 раза превышает интервал между двумя нормальными систолами.

В зависимости от зоны возникновения возбуждения различают синусовые, предсердные, узловые и желудочковые экстрасистолы.

Синусовые экстрасистолы. Даже с помощью электрокардиограммы диагностировать их почти невозможно; поскольку возбуждение исходит из нижней части синусового узла, оно вызывает лишь едва заметное опережение желудочкового комплекса, за которым следует краткая компенсаторная пауза; зубец Р имеет нормальный вид, RR лишь слегка укорочен.

Предсердные экстрасистолы. Их картина несколько более

разнообразна, поскольку возбуждение может возникать как в области синусового узла, так и в области атриовентрикулярного узла. Обычно комплекс QRS появляется рано и по форме не изменен. Ему всегда предшествует зубец Р. Если очаг возбуждения находится поблизости от синусового узла, то будет иметь место зубец Р синусового типа, то есть нормальный как по своей морфологии, так и по направленности. Если возбуждение возникает вблизи узла Ашофа-Тавара, то возбуждение предсердия происходит ретроградно снизу вверх. Зубец Р в таких случаях отрицателен в D_2 , D_3 , и aVL . В D_1 он положителен, но мало выражен, в aVR – положителен. Интервал PR сокращен, однако во всех случаях он больше секунды [21], [23], [32].

Узловые экстрасистолы. Комплекс QRS почти всегда в норме, зубец Р отрицателен в D_2 , D_3 , aVF и aVL ; слабо выражен, положителен в D_1 , в aVR . Интервал PR сильно сокращен (менее 0,12 секунды). В некоторых случаях отмечаются также аномалии QRS. Он может быть увеличен по длительности, поскольку слишком рано возникшее возбуждение застаёт пучок Гиса ещё частично в состоянии невосприимчивости и поэтому его проведение задерживается.

Иногда зубец Р маскируется комплексом QRS, в других случаях может появляться после комплекса QRS. Узловые экстрасистолы можно отличить от «узлового выключения» благодаря тому, что они возникают преждевременно и поэтому находятся, как правило, ближе к предыдущему комплексу (в то время как при узловом выключении это расстояние значительно увеличено). При экстрасистолии из-за трудности прохождения импульса через пучок Гиса комплекс QRS может получиться деформированным.

Желудочковые экстрасистолы. Этот вид экстрасистолии распространен наиболее широко, нежели формы, описанные выше. Благодаря присущим ему характерным особенностям его легко распознать. Распространение возбуждения от эктопической точки возникновения, которая может

находиться на ножке пучка Гиса или в каком-либо месте желудочка, происходит необычным путем; сначала оно распространяется в том желудочке, где оно зародилось, а затем переходит на второй желудочек. Медленное и неодновременное распространение возбуждения дает при этих экстрасистолах характерную электрокардиографическую картину. Комплекс QRS появляется преждевременно, он расширен (равен или превышает 0,12 секунды), имеет зазубрины и другие деформации. Отрезок ST может иметь измененный вид, зубец T всегда направлен в сторону, противоположную расположению QRS. В зависимости от того, в каком желудочке возбуждение распространяется в последнюю очередь, в некоторых грудных отведениях наблюдается запоздалое поверхностное отклонение. Ретроградным путем возбуждение в предсердия не поступает; при этом может отмечаться нормальный зубец P, возникший в синусовом узле. Место возникновения возбуждения можно установить на основании электрокардиографических данных. Например, если возникает слишком ранний и сильно измененный комплекс QRS, который обладает во всех отведениях особенностями, указанными выше, и при этом в V_1 и V_5 наблюдается запаздывание появления поверхностного отклонения и в этих отведениях QRS имеет «платообразную» форму, то в таких случаях можно говорить о правожелудочковой экстрасистоле. При этой форме комплекс QRS заметно растянут и деформирован; он положителен в D_1 , отрицателен в D_3 , находится на изоэлектрической линии в D_2 . В правых грудных отведениях его конфигурация – RS и QS; относительно левых грудных отведений мы говорили. Зубец T направлен в сторону, противоположную расположен QRS.

Если запаздывание поверхностного отклонения происходит в V_1 и V_2 , где комплекс QRS принимает форму M, и наряду с этим отмечают другие описанные выше изменения, то можно говорить о наличии левожелудочковой экстрасистолы. Что касается стандартных отведений, то QRS положителен в D_1 и отрицателен в D_3 . В левых грудных отведениях он имеет, как правило, форму RS. В тех случаях, когда QRS расширен и

деформирован лишь в минимальной степени можно говорить об экстрасистоле межжелудочковой перегородки. В этих случаях оба желудочка подвергаются возбуждению одновременно и более равномерно, давая повод лишь для самых незначительных изменений QRS. В результате эту форму можно спутать с узловыми экстрасистолами [20], [21], [22], [23], [32].

Все виды экстрасистол, о которых говорилось выше, могут в ряде случаев возникать спорадически, изолированно или же повторяться многократно, но без определенного ритма. В других случаях они могут ритмически следовать друг за другом с исключительной регулярностью. При этом одна экстрасистола может повторяться через 1, 2 или более нормальных систол. Этот симптом получил название прерывистого пульса. При этом различают двойной пульс (1 нормальная систола и 1 экстрасистола), тройной пульс (2 нормальные систолы и 1 экстрасистола) четырехчленный пульс и так далее.

1.3 ЛФК при заболеваниях сердечно-сосудистой системы

При лечении больных с нарушением ритма сердца большое место должно быть отведено лечебной физкультуре. Эффективность лечебной гимнастики у этих больных должна быть отнесена за счет воздействия на рефлекторную деятельность и перевода всего организма из состояния относительного покоя в деятельное активное состояние. Активизация мышечной деятельности способствует адаптации сердечно-сосудистой системы больных [4], [9], [25], [33], [44].

Как отмечает Е.В. Токарь: «Сердце обеспечивает продвижение крови по сосудам. Однако только силы сокращения левого желудочка для этого недостаточно, и в процессе кровообращения большая роль принадлежит внесердечным (экстракардиальным) факторам. В яремных и подвздошных венах имеет место отрицательное давление (ниже атмосферного), и кровь по направлению к сердцу движется за счет присасывающей силы грудной

полости во время вдоха. Увеличение объема грудной полости при вдохе создает внутри полости большее отрицательное давление, чем в полых венах, и это способствует продвижению крови к сердцу. Кровоток в венах брюшной полости обеспечивает другой важный экстракардиальный фактор – прессорная функция диафрагмы. При сокращении во время вдоха она уплощается и опускается, увеличивая грудную и одновременно уменьшая брюшную полости; при этом повышается внутрибрюшное давление, что обеспечивает продвижение крови к сердцу. При выдохе диафрагма расслабляется и поднимается, соответственно увеличивается объем брюшной полости, давление в ней падает и кровь из нижних конечностей перемещается в нижнюю полую вену. При выполнении пассивных и активных упражнений мышцы сдавливают вены и клапаны вен перемещают кровь по направлению к сердцу. Этот механизм кровотока в венах называют «мышечный насос». При выполнении физических упражнений учащается пульс, повышается АД, увеличивается количество циркулирующей крови и число функционирующих капилляров в скелетных мышцах и в миокарде. Занятия лечебной гимнастикой при заболеваниях сердечно-сосудистой системы, максимально активизируя действие экстракардиальных факторов кровообращения, способствуют нормализации нарушенных функций. ЛФК широко используется при заболеваниях системы кровообращения в остром периоде при выздоровлении и в дальнейшем как фактор поддерживающей терапии» [37].

Физические факторы занимают все большее место в комплексном лечении больных. Среди физических методов лечения особое внимание должно быть уделено массажу, наиболее доступному, не требующему больших материальных затрат и дающему великолепный лечебный эффект. Массаж – это метод механического воздействия на обнаженные участки тела человека, осуществляемый руками массажиста с помощью определенных приемов или специальных аппаратов. Массаж оказывает местное и общее воздействие на организм. Местное действие проявляется в улучшении крово-

и лимфообращения в массируемом участке, что стимулирует регенеративные процессы, деятельность потовых, сальных желез. Кожа, мышцы, сумочно-связочный аппарат суставов становятся более эластичными, рубцы более подвижными, повышается тонус мышц, улучшается их сократительная способность. Общее воздействие массажа на организм связано с усилением потока афферентных импульсов с массируемого участка тела, с образованием; в коже гистаминоподобных веществ. Все это приводит к стимуляции деятельности центральной нервной системы, рефлекторно влияет на ее регулирующие и трофические функции. Выраженность общих сдвигов зависит от локализации и размеров массируемой, зоны, от применяемых массажных приемов. Окислительные процессы в организме усиливаются. Известно, что при ожирении общий массаж способствует снижению веса [3], [18], [41], [42].

Как считает С.Н. Попов: «Применение физических упражнений при сердечно-сосудистых заболеваниях позволяет использовать все 4 механизма их лечебного действия: тонизирующего влияния, трофического действия, формирования компенсаций и нормализации функций. При многих заболеваниях сердечно-сосудистой системы ограничивается двигательный режим больного. Больной угнетен, «погружен в болезнь», в центральной нервной системе преобладают тормозные процессы. В этом случае физические упражнения приобретают важное значение для оказания общего тонизирующего воздействия. Улучшение функций всех органов и систем под воздействием физических упражнений предупреждает осложнения, активизирует защитные силы организма и ускоряет выздоровление. Улучшается психоэмоциональное состояние больного, что, несомненно, также положительно влияет на процессы саногенеза» [38].

В целом считает С.Н. Попов: «Нормализация функций достигается постепенной и осторожной тренировкой, которая укрепляет миокард и улучшает его сократительную способность, восстанавливает сосудистые реакции на мышечную работу и перемену положения тела. Физические

упражнения нормализуют функцию регулирующих систем, их способность координировать работу сердечно-сосудистой, дыхательной и других систем организма во время физических нагрузок. Таким образом, повышается способность выполнять больший объем работы. Систематические занятия физическими упражнениями оказывают влияние на артериальное давление через многие звенья регулирующих систем длительного воздействия. Так, под воздействием постепенной дозированной тренировки увеличивается тонус блуждающего нерва и продукция гормонов (например, простагландинов), снижающих артериальное давление. В результате в покое урежается частота сердечных сокращений и понижается артериальное давление» [38], [43].

Е.В. Токарь считает, что: «Пациентам, планирующим заняться оздоровительной гимнастикой, необходимо помнить, что лечебная физкультура для больных с сердечно-сосудистыми патологиями обладает рядом противопоказаний. К таковым, в первую очередь, относятся: острая сердечно-сосудистая недостаточность; обострение ревматического эндо- или миокардита; тяжелые патологии проводящей системы сосудов и сердца; недостаточность кровообращения в стадии декомпенсации» [37].

Профессор И.М. Валеев отмечает, что: «Физические упражнения как средство лечения и реабилитации показаны при всех заболеваниях сердечно-сосудистой системы. Противопоказания носят лишь временный характер. Лечебная физкультура противопоказана в острой стадии заболевания (миокардит, эндокардит, стенокардия и инфаркт миокарда в период частых и интенсивных приступов болей в области сердца, выраженных нарушениях сердечного ритма), при нарастании сердечной недостаточности, присоединении тяжелых осложнений со стороны других органов».

Поэтому считает Н.М. Валеев: «При снятии острых явлений и прекращении нарастания сердечной недостаточности, улучшении общего состояния следует приступать к занятиям физическими упражнениями».

Причем считает Н.М. Валеев: «В этих занятиях очень важно строго

соблюдать основные дидактические принципы: доступность и индивидуализация, систематичность и постепенность повышения требований. Необходимо широко пользоваться методическим приемом рассеивания и чередования нагрузок, когда упражнение для одной мышечной группы сменяется упражнением для другой группы, а упражнения с большой мышечной нагрузкой чередуются с упражнениями, требующими незначительных мышечных усилий, и дыхательными. Методика занятий физическими упражнениями зависит от заболевания и характера патологических изменений, им вызванных, стадии заболевания, степени недостаточности кровообращения, состояния венечного кровоснабжения. При тяжелых проявлениях заболевания, выраженной недостаточности сердца или венечного кровообращения занятия строятся таким образом, чтобы в первую очередь оказать терапевтическое воздействие: предупредить осложнения за счет улучшения периферического кровообращения и дыхания, способствовать компенсации ослабленной функции сердца благодаря активизации внесердечных факторов кровообращения, улучшить трофические процессы, стимулировав кровоснабжение миокарда. Для этого используются физические упражнения малой интенсивности, в медленном темпе для мелких мышечных групп, дыхательные упражнения и упражнения в расслаблении мышц» [38].

Е.В. Токарь отмечает, что: «Занятия ЛФК при патологиях сосудов и сердца требуют дисциплинированного соблюдения пациентами следующих условий: увеличение нагрузок на организм должно происходить постепенно, даже при наличии хорошего самочувствия; временной интервал между приемом пищи и началом упражнений должен составлять не менее полутора часов; при возникновении дискомфортных или болевых ощущений (головная боль, проблемы с дыханием, колики или жжение в сердце и пр.) следует незамедлительно прервать занятия и обратиться за консультацией к лечащему врачу» [37].

В тоже время считает С.Н. Попов: «Обязательными методическими

условиями на занятиях ЛГ с детьми при различных заболеваниях ССС является регистрация ЧСС до, после и в середине занятия и проведение тестовых проб. Для пульса детей характерна аритмия, которая моделируется актом дыхания: на вдохе ЧСС учащается, на выдохе урежается» [38].

Выводы по главе

Для восстановления нормальной работы сердца широко используют лечебную гимнастику, физические факторы в виде гидротерапии, электротерапии, климатотерапии. Успехи физической терапии делают ее весьма распространенным и популярным методом лечения и реабилитации больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями.

Глава 2 Задачи, методы и организация исследования

2.1 Задачи исследования:

- изучить физиологические особенности подростков с нарушениями ритма сердца;
- обосновать и апробировать методику лечебной физической культуры для подростков с нарушениями ритма сердца;
- определить влияние методики лечебной физической культуры на функциональные и психологические способности подростков с нарушениями ритма сердца.

2.2 Методы исследования:

- литературный обзор;
- педагогическое наблюдение;
- педагогический эксперимент;
- математическая статистика.

Методы функциональной диагностики:

- частота сердечных сокращений (ЧСС) [7], [34], [36];
- артериальное давление (АД) [6], [11], [17].
- жизненная емкость легких (ЖЕЛ) [14], [28], [37];
- пробы Штанге и Генчи [14], [28], [34];
- индекс Руффье [6], [28], [37];
- тест «САН» [26], [29], [35], [40];
- математический анализ [10], [24], [27], [30].

Регуляция деятельности сердца осуществляется в основном рефлекторно в ответ на раздражение различных рецепторов. Возбуждение, поступающее от рецепторов в центральную нервную систему, воздействует на нервные клетки мозга, волокна от которых идут к сердцу. По этим центробежным волокнам, идущим в составе блуждающего нерва и волокон симпатической нервной системы, к сердцу, передаются нервные импульсы,

изменяющие его деятельность. При этом возбуждение парасимпатических волокон блуждающего нерва, выходящего из продолговатого мозга, тормозит сердечную деятельность (замедляет и ослабляет сердцебиение). Возбуждение же иннервирующих сердце ветвей симпатического нерва (выходящих из верхних грудных сегментов спинного мозга) учащает сердцебиение и, воздействуя на обмен веществ и питание сердечной мышцы усиливает его сокращения (трофическое влияние усиливающего нерва сердца). В условиях полного покоя организма как парасимпатические, так и симпатические нейроны, иннервирующие сердце, находятся в состоянии некоторого возбуждения. Оно возникает в этих нейронах в ответ на импульсы, поступающие в центральную нервную систему главным образом от интерорецепторов, расположенных в начале дуги аорты и в каротидном синусе и раздражаемых тем сильнее, чем выше давление крови в артериях.

Как считает Л.Л. Миллер: «Жизненная емкость легких (ЖЕЛ) – один из важнейших показателей функционального состояния системы внешнего дыхания. ЖЕЛ измеряется с помощью метода спирометрии и спирографии. ЖЕЛ измеряется в литрах и миллилитрах. Величина ЖЕЛ зависит от пола, возраста, длины и массы тела, окружности грудной клетки, спортивной специализации, от размеров легких и от силы дыхательной мускулатуры. Значения ЖЕЛ увеличиваются с возрастом в связи с ростом грудной клетки и легких, она максимальна в возрасте 18-35 лет. Значение ЖЕЛ находится в широких пределах в среднем от 2,5 до 8 литров. Величина ЖЕЛ служит прямым показателем функциональных возможностей системы внешнего дыхания и косвенным показателем максимальной площади дыхательной поверхности легких, на которой происходит диффузия кислорода и углекислого газа» [14].

2.3 Организация исследования

Лица КГ (10 человек) и ЭГ (10 человек) с нарушениями ритма сердца занимались ЛФК 2-3 раза в неделю. Подростки ЭГ дополнительно посещали занятия терренкуром, ближним туризмом и спортивно-оздоровительной ходьбой 1-2 раза в неделю.

Исследование проводилось в «Кинезио центре» города Тольятти (улица Маршала Жуков 35б) с сентября 2024 года по май 2025 года.

Первый этап осуществлялся в сентябре-октябре 2024 года. Были изучены литературные источники по проблеме исследования, определен понятийный аппарат исследования.

Второй этап проходил с ноября 2024 года по апрель 2025 года. Проведен педагогический эксперимент

Третий этап проводился в мае 2025 года. На данном этапе мы обрабатывали полученные данные, формулировали выводы, оформляли выпускную квалификационную работу согласно утвержденному положению.

Выводы по главе

Объективный педагогический анализ и педагогический эксперимент невозможен без его своевременного планирования и правильного математического анализа.

Глава 3 Результаты исследований и их обсуждение

3.1 Организация занятий ЛФК для подростков

С.Н. Попов считает, что: «Физические упражнения улучшают трофические процессы в сердце и во всем организме. Они увеличивают кровоснабжение сердца за счет усиления венечного кровотока, раскрытия резервных капилляров и развития коллатералей, активизируют обмен веществ. Все это стимулирует восстановительные процессы в миокарде, повышает его сократительную способность. Физические упражнения улучшают и общий обмен в организме, снижают содержание холестерина в крови, задерживая развитие атеросклероза. Очень важным механизмом является формирование компенсаций. При многих заболеваниях сердечно-сосудистой системы, особенно при тяжелом состоянии больного, используются физические упражнения, оказывающие действие через внесердечные (экстракардиальные) факторы кровообращения. Так, упражнения для мелких мышечных групп способствуют продвижению крови по венам, действуя как мышечный насос и вызывая расширение артериол, снижают периферическое сопротивление артериальному кровотоку. Дыхательные упражнения способствуют притоку венозной крови к сердцу за счет ритмического изменения внутрибрюшного и внутригрудного давления. Во время вдоха отрицательное давление в грудной полости оказывает присасывающее действие, а повышающееся при этом внутрибрюшное давление как бы выжимает кровь из брюшной полости в грудную. Во время выдоха облегчается продвижение венозной крови из нижних конечностей, так как внутрибрюшное давление при этом снижается» [38].

Н.М. Валеев отмечает, что: «Одним из эффективнейших средств нормализации деятельности организма ребенка, подростка являются занятия физическими упражнениями в различных формах: ЛГ, занятие физкультурой, спортом (после врачебного освидетельствования). Занятия ЛГ проводятся в

дошкольных учреждениях, школах, поликлиниках, лечебно-физкультурных диспансерах и др. Задачами ЛФК являются: оказание общеукрепляющего воздействия на растущий организм, активизация экстракардиальных факторов кровообращения, адаптация ССС к постепенно возрастающим физическим нагрузкам. Занятия проводятся малогрупповым методом курсами по 1,5-2 мес. Используются ОРУ и ДУ в соотношении 4:1, диафрагмальное дыхание, упражнения для всех мышечных групп с предметами и без предметов, подвижные игры, плавание. В начале курса ЛФК преобладают положения сидя, потом – стоя и в ходьбе. Количество повторений упражнения – 6-8 раз» [38].

Н.Б. Серова считает, что: «Оптимизировать дыхание, «подтянуть» диафрагму, нормализовать здоровье сосудов и обеспечить качественный приток крови к органам позволит систематическое выполнение доступного комплекса упражнений:

- Сядьте на стул; кисти рук лежат на коленях. Поднимите руки над собой; разведите их в стороны. Медленно вдохните и опустите руки. Сделайте выдох. Продублируйте упражнение четыре раза.

- Начальное положение не меняется. Разведите руки в стороны, ладонями кверху. Развернитесь корпусом вправо; взгляните поочередно на кисти рук. Вернитесь в прежнее положение, после чего сделайте поворот влево. Продублируйте упражнение еще четыре раза.

- Исходное положение прежнее. Не убирая ладоней с ног, имитируйте частую ходьбу, приподнимая колени по возможности выше. Продолжайте «ходьбу» в течение двух-трех минут.

- Продолжая сидеть на стуле, имитируйте медленную езду на велосипеде. Завершите упражнение через 30-40 секунд.

- Встаньте вплотную к стулу, спиной к сиденью. Ступни вместе, руки опущены. Опуститесь на стул, опираясь руками на сиденье. Вернитесь к исходному положению; затем сядьте на стул, не прибегая к помощи рук. Произведите семь повторов упражнения.

- Примите положение стоя; стопы вместе, руки опущены. Поднимите вверх левую руку; сделайте вдох. Затем опустите руку и выдохните. Продублируйте упражнение; затем – с правой рукой. Осуществите поочередный подъем рук еще шесть раз».

3.2. Влияния занятий ЛФК на функциональное и психоэмоциональное состояние подростков

Функциональные показатели подростков с нарушениями ритма сердца представлены таблицах 1 и 2.

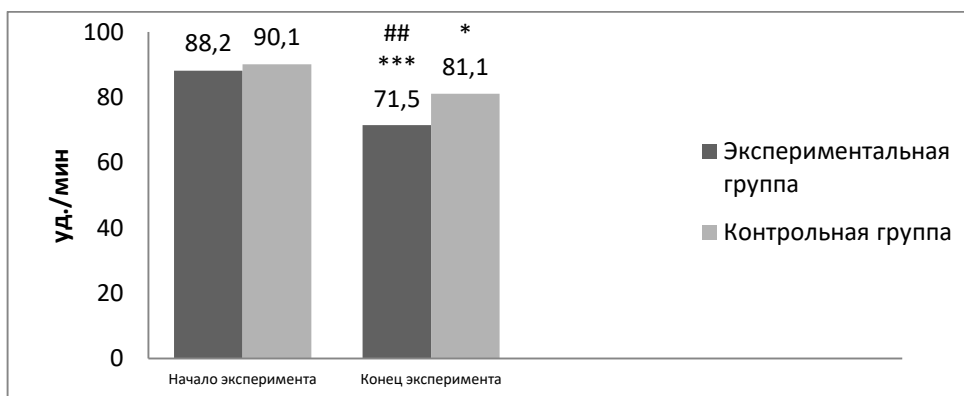
Таблица 1 – Функциональные показатели подростков в начале эксперимента (M±m)

Показатели	ЭГ	КГ
ЧСС (уд./мин)	88,2±2,4	90,1±2,3
САД (мм рт. ст.)	130,1±3,1	128,3±3,8
ДАД (мм рт. ст.)	84,2±2,1	82,1±1,5
ЖЕЛ (мл)	2230,3±108,4	2225,1±110,2
Проба Штанге (сек)	29,4±2,2	30,1±2,1
Индекс Руффье (усл. ед.)	8,3±0,4	8,1±0,2

Таблица 2 – Функциональные показатели подростков в конце эксперимента (M±m)

Показатели	ЭГ	КГ
ЧСС (уд./мин)	71,5±2,1 ##***	81,1±2,2 *
САД (мм рт. ст.)	123,3±2,2	128,2±2,9
ДАД (мм рт. ст.)	83,1±1,9	82,3±1,4
ЖЕЛ (мл)	2550,8±102,5*	2300,1±103,1
Проба Штанге (сек)	35,9±2,1*	29,9±2,4
Индекс Руффье (усл. ед.)	4,3±0,5***###	7,2±0,4
Примечание: * – p<0,05; ** – p<0,01; *** – p<0,001 – достоверность отличий относительно начала эксперимента; ## – p<0,01; ### – p<0,001 – достоверность отличий относительно контроля.		

Положительная динамика ЧСС наблюдалась у лиц обеих групп (рисунок 4). ЧСС у подростков ЭГ в конце эксперимента достоверно уменьшалась и в сравнении с КГ ($p < 0,001$).



Примечание: * – $p < 0,05$; *** – $p < 0,001$ – достоверность отличий относительно начала эксперимента; ## – $p < 0,01$ – достоверность отличий относительно контроля

Рисунок 4 – Динамика ЧСС у подростков

Достоверных различий в значениях САД и ДАД у подростков нами не выявлено (рисунки 5 и 6).

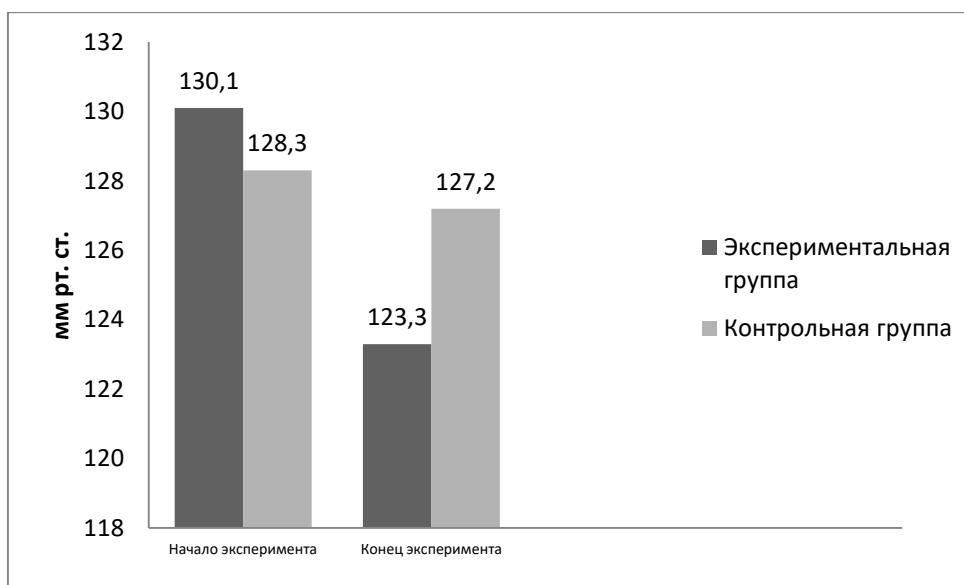


Рисунок 5 – Динамика САД у подростков

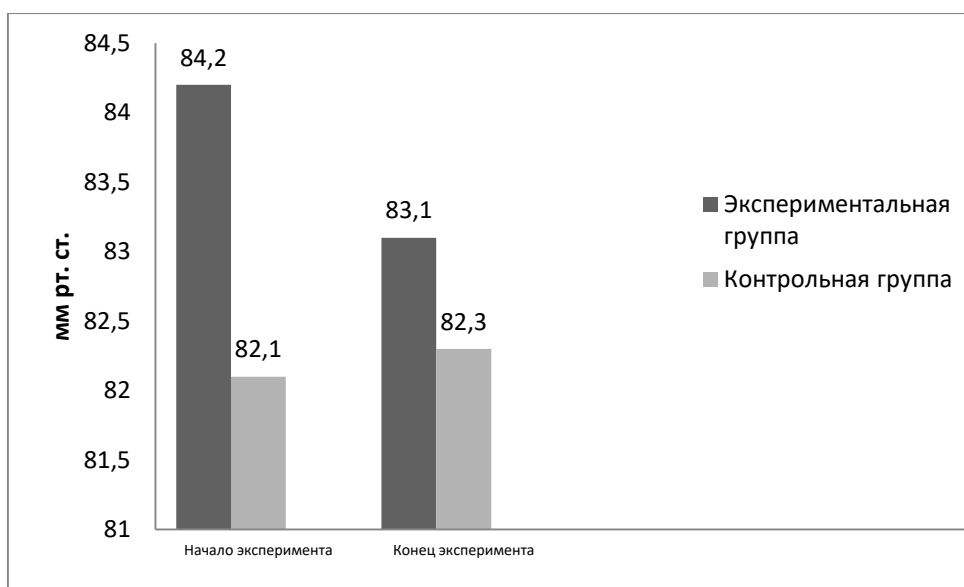
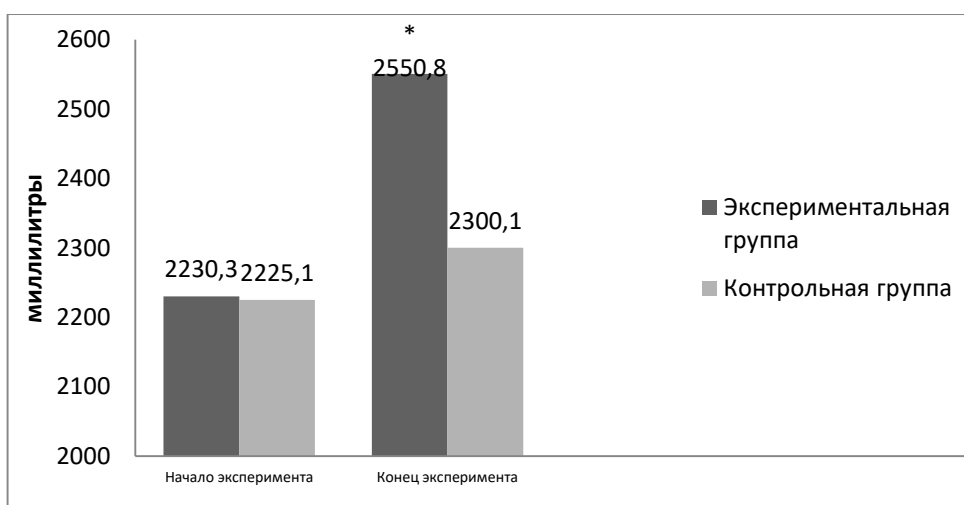


Рисунок 6 – Динамика ДАД у подростков

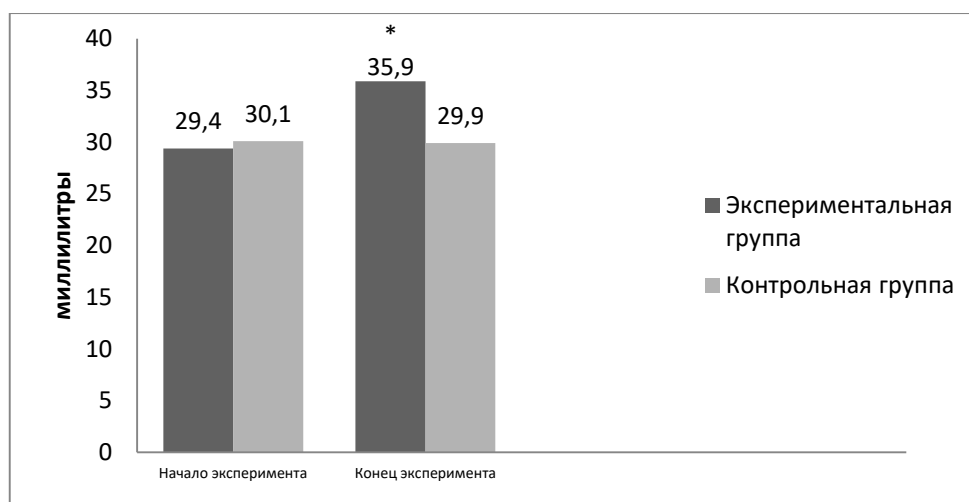
Достоверное ($p < 0,05$) увеличение ЖЕЛ у подростков ЭГ наблюдалось в сравнении со значениями начала эксперимента (рисунок 7).



Примечание: * – $p < 0,05$ – достоверность отличий относительно начала эксперимента

Рисунок 7 – Динамика ЖЕЛ у подростков

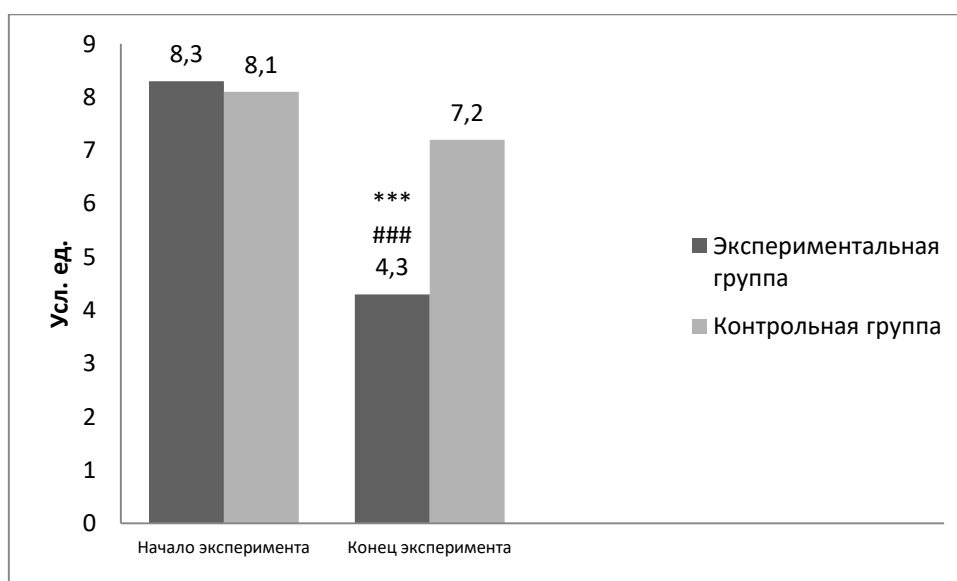
Достоверное ($p < 0,05$) в сравнении с началом увеличение значений пробы Штанге отмечалось в ЭГ (рисунок 8).



Примечание: * – $p < 0,05$ – достоверность отличий относительно начала эксперимента

Рисунок 8 – Динамика пробы Штанге у подростков

Достоверное ($p < 0,001$) улучшение значений индекса Руффье (рисунок 9) в конце эксперимента наблюдалось только у лиц ЭГ.



Примечание: *** – $p < 0,001$ – достоверность отличий относительно начала эксперимента;
 ### – $p < 0,001$ – достоверность отличий относительно контроля

Рисунок 9 – Динамика индекса Руффье у подростков

Адаптационно-приспособительные возможности кардиореспираторной системы подростков ЭГ выше, чем в КГ.

Психолого-эмоциональное состояние подростков в начале и в конце эксперимента представлено в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Психоэмоциональные показатели подростков в начале эксперимента ($M \pm m$)

Используемые тесты	Единица измерения	ЭГ	КГ
Самочувствие	баллы	25,7 $\pm$ 2,5	23,6 $\pm$ 1,9
Активность	баллы	27,6 $\pm$ 2,2	25,9 $\pm$ 2,5
Настроение	баллы	29,9 $\pm$ 2,5	28,1 $\pm$ 2,6

Таблица 4 – Психоэмоциональные показатели подростков в конце эксперимента ($M \pm m$)

Используемые тесты	Единица измерения	ЭГ	КГ
Самочувствие	баллы	31,4 $\pm$ 2,1	28,1 $\pm$ 2
Активность	баллы	38,6 $\pm$ 2,4** ###	24,8 $\pm$ 2,2
Настроение	баллы	40,3 $\pm$ 2,9*	33,8 $\pm$ 2,8

Примечание: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$ – достоверность отличий относительно начала эксперимента; # – $p < 0,05$ – достоверность отличий относительно контроля

Субъективная оценка активности и настроения у лиц ЭГ была достоверно ($p < 0,01$; $p < 0,05$) выше в сравнении с началом эксперимента (рисунки 8 и 9).

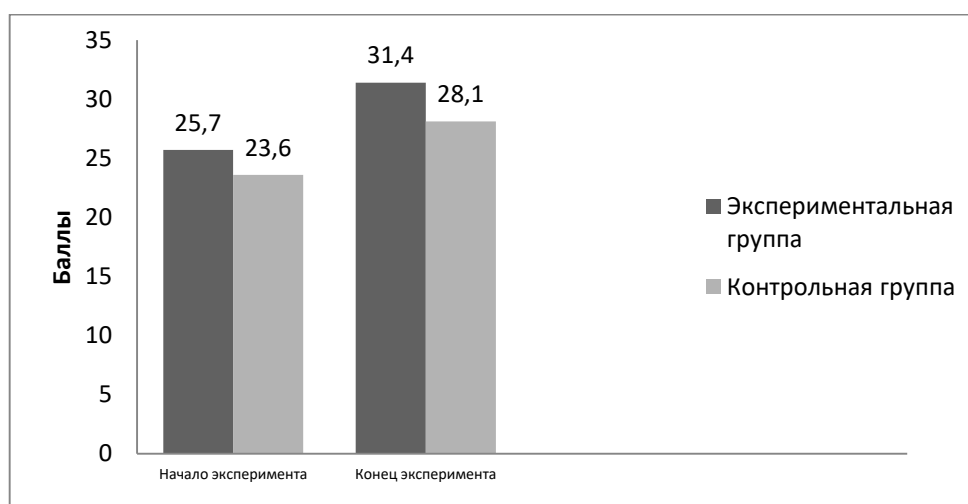
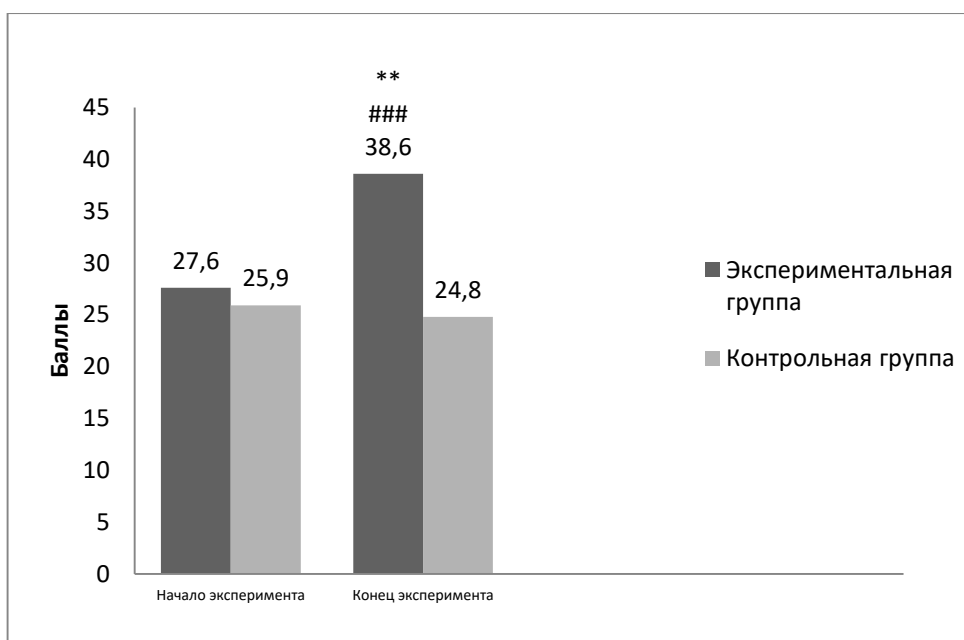
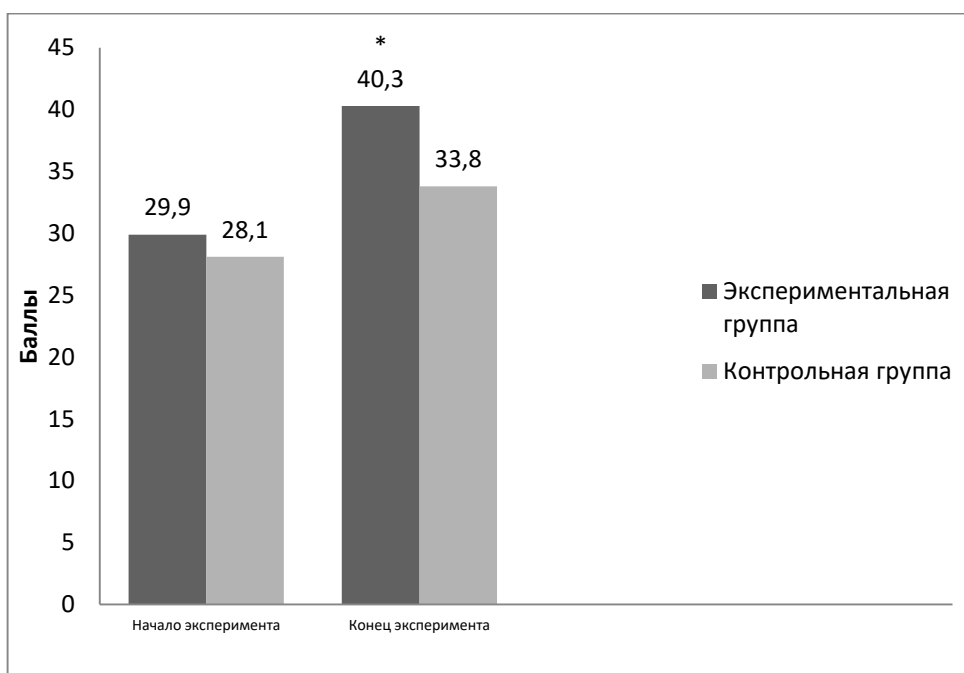


Рисунок 10 – Динамика субъективной оценки самочувствия у подростков



Примечание: ** – $p < 0,01$ – достоверность отличий относительно начала эксперимента;
 ### – $p < 0,001$ достоверность отличий относительно контроля

Рисунок 11 – Динамика субъективной оценки активности у подростков



Примечание: * – $p < 0,05$ – достоверность отличий относительно начала эксперимента

Рисунок 12 – Динамика субъективной оценки настроения у подростков

Субъективная оценка активности у лиц ЭГ была достоверно выше ($p < 0,001$) и в сравнении с показателями лиц КГ.

Следовательно, улучшение психоэмоционального состояния наблюдалась только в ЭГ.

Выводы по главе

Таким образом, систематические занятия физическими упражнениями с учетом показаний и противопоказаний, соблюдением правил личной гигиены, правильным чередованием труда и отдыха являются необходимыми условиями для сохранения и восстановления здоровья даже у человека имеющего определенные отклонения в работе сердца.

В целом занятия лечебной физической культурой и оздоровительной ходьбой способствовали улучшению функционально-психологического состояния подростков с нарушениями ритма сердца.

Заключение

Сердечно-сосудистая система является неразрывной частью единого целого организма, а потому ее состояние находится во взаимосвязи и в зависимости от функционального состояния всего организма. Заболевания и поражения других систем организма могут отражаться на состоянии сердечно-сосудистой системы, приводя к нарушению деятельности миокарда включая и различные виды аритмий.

Лечебно-профилактическая направленность физических упражнений при нарушениях ритма сердца обеспечит не только тренировку сердечной мышцы, но и улучшит функционирование всей системы кровообращения, а также дыхания и обмена веществ. Улучшению функционирования системы кровообращения будут способствовать образовавшиеся временные связи между корой головного мозга, внутренними органами и мышечной системой, – единой интегральной функциональной системой организма.

Полученные результаты позволяют сделать следующие выводы:

- лечебная физическая культура и оздоровительная ходьба, повышая работоспособность организма, повышая функциональное состояние центральной нервной системы, способствует улучшению функционирования организма подростков с нарушениями ритма сердца;
- эффективность разработанной методики физической реабилитации выразилась в урежении пульса в покое, улучшении показателей легочной системы и в улучшении психоэмоционального состояния подростков 14-16 лет с нарушениями ритма сердца;
- достоверное ($p < 0,01$) уменьшение ЧСС, индекса Руффье ($p < 0,001$) и субъективной оценки активности ($p < 0,001$) по тесту САН у лиц ЭГ в сравнении с показателями лиц КГ свидетельствует об эффективности занятий оздоровительной ходьбой по повышению функционально-психологических способностей подростков с нарушениями ритма сердца.

Список используемой литературы

1. Анатомия, возрастная физиология и гигиена: учебно-методическое пособие / составитель Е. И. Покацкая. – Улан-Удэ: ВСГИК, 2023. – 44 с.
2. Баёва, Н.А. Анатомия и физиология детей школьного возраста: учебное пособие / Баёва Н.А., Погадаева О.В.. – Омск: Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 2003. – 56 с.
3. Банников, Д. Н. Лечебный массаж в системе медицинской реабилитации / Д. Н. Банников. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – 200 с.
4. Ветрова, И. В. Адаптивная физическая культура: учебное пособие / И. В. Ветрова, Л. В. Захарова, Н. В. Люлина. – Красноярск: КГПУ им. В.П. Астафьева, 2023. – 328 с.
5. Власов, В. Н. Возрастная морфология: практикум / В. Н. Власов. – Тольятти: ТГУ, 2011. – 119 с.
6. Власов, В.Н. Основы медицинских знаний: практикум / Власов В.Н.. – Тольятти: Изд-во ТГУ, 2023. – 186с (1 оптический диск) 2,6мБ.
7. Возрастная анатомия, физиология и гигиена: учебное пособие / составитель М. С. Макарова. – Кемерово: Кузбасская ГСХА, 2017. – 109 с.
8. Ермоленко, Е.К. Возрастная морфология: учебник /Е.К. Ермоленко. – Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 464с.
9. Козлова, Л. В. Основы реабилитации для медицинских колледжей: учебное пособие / Л. В. Козлова, С. А. Козлов, Л. А. Семененко; под редакцией Б. В. Кабарухина. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2023. – 476 с.
10. Копыцкий, А. В. Математическая статистика в медицине: учебно-методическое пособие / А. В. Копыцкий, А. К. Пашко. – Гродно: ГрГМУ, 2018. – 196 с.

11. Крымская, И. Г. Пропедевтика в педиатрии: учебное пособие / И. Г. Крымская. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2024. – 200с.
12. Лысова, Н.Ф. Возрастная анатомия и физиология: учебное пособие / Н.Ф. Лысова, Р.И. Айзман. – Москва: ИНФРА-М, 2024. – 352с.
13. Медицинская реабилитация в клинике внутренних болезней: учебно-методическое пособие / составители А. М. Матвеева. – Сургут: СурГУ, 2023. – 46 с.
14. Миллер, Л.Л. Спортивная медицина: учебное пособие. / Л.Л. Миллер. – Москва: Человек, 2015. – 184с.
15. Налобина, А. Н. Медицинские основы адаптивной физической культуры и спорта. Реабилитация и профилактика патологий: учебное пособие для СПО / А. Н. Налобина, Т. Н. Федорова. – 2-е изд. – Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2024. – 506 с.
16. Неотложные состояния при нарушениях ритма сердца: учебно-методическое пособие / О. А. Суслова, Г. Н. Зубеева, О. В. Харламова, И. В. Конюхова. – 4-е изд., исправленное и дополненное. – Нижний Новгород: ПИМУ, 2018. – 110с.
17. Новикова, В. П. Сестринский процесс при заболеваниях сердечно-сосудистой системы у детей: учебное пособие / В. П. Новикова, М. С. Трухманов, Н. М. Богданова. – Санкт-Петербург: СПбГПМУ, 2023. – 88с.
18. Основы медицинских знаний и здорового образа жизни: учебное пособие / составители Л. А. Варич, Д. А. Ефимов. – Кемерово: КемГУ, 2021 – Часть 1. – 2021. – 101 с.
19. Основы физической реабилитации: учебник / И. Г. Таламова, Н. М. Курч, А. Н. Налобина, Т. Н. Федорова. – 2-е изд. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2023. – 355 с.
20. Основы физической реабилитации: учебник / А. Н. Налобина, Т. Н. Фёдорова, И. Г. Таламова, Н. М. Курч; под редакцией А. Н. Налобина. –

Омск: Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 2017. – 328 с.

21. Основы электрокардиографической диагностики нарушений ритма сердца: учебное пособие / Д. И. Дорошенко, О. В. Илюхин, А. К. Пром, В. В. Иваненко. – Волгоград: ВолгГМУ, 2022. – 68с.

22. Основы физической и реабилитационной медицины: учебное пособие / И. Н. Андреева, Д. О. Ермолаев, Ю. Н. Ермолаева [и др.]. – Астрахань: АГМУ, 2023. – 124 с.

23. Отто, Н. Ю. Учебное пособие по дисциплине «Педиатрия». Раздел «Детская кардиология» для ординаторов: учебное пособие / Н. Ю. Отто, Д. А. Безрукова, А. А. Джумагазиев. – Астрахань: АГМУ, 2022. – 111 с.

24. Перевозкин, С.Б. Методы математической статистики в научно-исследовательской работе психолога: учебное пособие / Перевозкин С.Б., Перевозкина Ю.М.. – Новосибирск: Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», 2017. – 162 с.

25. Петраков, М. А. Лечебная физическая культура: учебно-методическое пособие / М. А. Петраков, С. Н. Прудников, С. В. Морозов. – Брянск: Брянский ГАУ, 2022. – 27с.

26. Полянцева, О. И. Психология для средних медицинских учреждений: учебник / О. И. Полянцева; под редакцией Б. В. Кабарухина. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2024. – 431 с.

27. Понкратова, Т. А. Статистика: учебное пособие / Т. А. Понкратова, Т. А. Тюленева. – Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2022. – 118 с.

28. Практическая спортивная медицина для тренеров / Г. А. Макарова, А. А. Матишев, М. А. Виноградов [и др.]; под общей редакцией Г. А. Макаровой. – Москва: Спорт-Человек, 2022. – 624 с.

29. Резепов, И. Ш. Общая психология: учебное пособие / И. Ш. Резепов. – Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2025. – 111 с.

30. Сальникова, К. В. Статистика: учебник для СПО / К. В. Сальникова. – Саратов: Профобразование, 2025. – 475 с.
31. Сапин, М.Р. Анатомия и физиология человека (с возрастными особенностями детского организма): учебник / М.Р. Сапин, В.И. Сивоглазов. М.: ИЦ Академия, 2019. – 384 с.
32. Сердечно-сосудистая система у детей: методика исследования и семиотика поражений: учебное пособие / А. А. Вялкова, Л. С. Зыкова, О. К. Любимова [и др.]. – Оренбург: ОрГМУ, 2022. – 153 с.
33. Серова, Н.Б. Основы физической реабилитации и физиотерапии: учебное пособие / Серова Н.Б.. – Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. – 224 с.
34. Спортивная медицина: учебник / составитель В. П. Власова. – Саранск: МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2019. – 322 с.
35. Столяренко, Л. Д. Психология для медицинских колледжей: учебное пособие / Л. Д. Столяренко, С. И. Самыгин. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2022. – 350 с.
36. Тарловская, Е. И. Лечение нарушений ритма сердца: учебное пособие / Е. И. Тарловская. – Нижний Новгород: ПИМУ, 2018. – 118с.
37. Токарь, Е.В. Лечебная физическая культура. Учебное пособие /Е.В. Токарь. – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2018. – 76 с.
38. Физическая реабилитация: Учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по Государственному образовательному стандарту 022500 «Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья» (Адаптивная физическая культура) / Под общей ред. проф. С.Н. Попова. – Издание 4-е. – Ростов на Дону: Феникс, 2006. – 608с.
39. Физиология детей и подростков: учебное пособие / Л. Д. Маркина, О. Н. Сидорова, В. В. Маркин [и др.]; под редакцией Л. Д. Маркиной. – Владивосток: ТГМУ, 2017. – 116 с.

40. Фролова Ю.Г. Медицинская психология: учебник / Фролова Ю.Г.. – Минск: Вышэйшая школа, 2020. – 432 с.
41. Частные вопросы физической и реабилитационной медицины: учебное пособие / И. Н. Андреева, Е. М. Добренькая, Д. О. Ермолаев [и др.]. – Астрахань: АГМУ, 2023. – 110 с.
42. Шульга, Н. И. Медицинская реабилитация: детский массаж: учебное пособие для вузов / Н. И. Шульга. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – 152 с.
43. Щуров, А. Г. Лечебная физкультура и врачебный контроль: учебно-методическое пособие / А. Г. Щуров, Е. А. Гаврилова, О. А. Чурганов. – Санкт-Петербург: СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2022. – 208 с.
44. Яковлев, А. А. Фитбол-гимнастика в медицинской реабилитации: учебное пособие / А. А. Яковлев. – Санкт-Петербург: СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2022. – 52 с.