

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
ТАШКЕНТСКИЙ ПЕДИАТРИЧЕСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ

На правах рукописи

УДК: 616.1-053.2:616-072.7

ЭРГАШЕВ ШЕРАЛИ БАХТИЁР УГЛИ

**Клинико-функциональные особенности сердечно - сосудистой системы
у детей футболистов.**

5A720206- «Детская кардиология и ревматология»

ДИССЕРТАЦИЯ НАПИСАНА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ АКАДЕМИЧЕСКОЙ
СТЕПЕНИ МАГИСТРА

Научный руководитель:

Доцент Ходжиметов Х.А.

Ташкент 2013 год

АННОТАЦИЯ

Здоровье подрастающего поколения, развитие и совершенствование его охраны является одной из приоритетных задач современного государства (В.Ю. Давыдов, А.И. Шамардин, 2004 и др.). По литературным данным, состояние здоровья детей за последнее десятилетие значительно ухудшилось (О.Ю. Миклушкина, 2004; В.Р. Кучма, 2003; А.И. Шамардин, 2004; Б.Х. Ланда, 2006 и др.)

Целью исследования явилось изучение особенности течения клинико-функциональных изменений сердечно - сосудистой системы у юных спортсменов (футболистов), проведение ранней профилактики и коррекции развившихся осложнений.

Нами обследовано 40 юных спортсменов в возрасте 7 - 14 лет, занимающихся футболом в спортивной школе интернат Хамзинского района города Ташкента.

Спортивный стаж детей колебался от 1 года до 5 лет, в большинстве случаев в 72,4 % составил от 2 до 5 лет. Спортивная квалификация: массовые разряды (до 1 разряда) - 24 детей, высокая квалификация (от 1 разряда до мастера спорта) - 16 спортсменов.

У большинства юных спортсменов отмечались те или иные нарушения в работе сердца: у 20% обследованных наблюдались нарушения ритма и у 12,5% – нарушение проводимости: НБПВПГ; АВ-блокада I ст.; симптом укороченного PQ-CLC у 7,5% исследованных. В то же время следует подчеркнуть, что ни у одного юного спортсмена в исходном состоянии не отмечалось нарушение процессов реполяризации миокарда

ABSTRACT

Health of the younger generation, the development and improvement of its protection is one of the priority tasks of the modern state (VY Davydov, AI Shamardin, 2004, etc.). According to the literature, the health of children over the past decade has significantly deteriorated (OJ Miklushkina, 2004; VR Kuchma, 2003; Shamardin AI, 2004, BH Landa, 2006, and others)

The aim of the study was to investigate the clinical features of the flow and functional changes in the cardio - vascular system in young athletes (football players), holding of early prevention and correction of established complications.

We examined 40 young athletes aged 7 - 14 years, involved in football in the sports boarding school Chilonzor district of Tashkent city.

Sport experience children ranged from 1 year to 5 years, in most cases, 72.4% was from 2 to 5 years. Sport Qualification: massive discharges (up to 1 bit) - 24 children, high qualification (from 1st grade to Master of Sport) - 16 athletes.

Most young athletes were observed certain violations of the heart: in 20% of the patients were observed arrhythmias and in 12.5% - conduction disturbances: NBPVPG, AV block I, Art.; Symptom shortened PQ-CLC at 7.5% of the investigated . At the same time, it should be emphasized that none of the young athlete at baseline were observed disturbance of repolarization

АННОТАЦИЯ

Ўсиб келаётган келажак авлоднинг саломатлигини, унинг ривожланишини ва мукаммалашувини химоя қилиш давлатнинг асосий масалаларидан бири булиб қолмоқда.(В.Ю.Давидов, А.Ш.Шамардин, 2004 ва бошқалар.) Адабиётларга кўра, охириги ўн йиллик ичида болаларнинг саломатлиги анча ёмонлашган. (О.Ю.Миклушкин 2004; В.Р. Кучма 2003; А.И. Шамардин 2004; Б.Х. Ланда 2006 ва бошқалар.)

Изланишимизнинг мақсади қилиб ёш спортчиларнинг (фудболчилар) юрак- қон томир системасидаги клиник –функционал ўзгаришларнинг ўзига хос кечувини ўрганиш, барвақт профилактикасини олиб бориш ва юзага келган асоратларни коррекция қилишдан иборат.

Биз томондан 7-14 ёшдаги Тошкент шаҳар Хамза туманида жойлашган ихтисослашган фудбол мактаб интернатида шуғулланувчи 40 та ёш спортчи болалар текширилди.

Болаларнинг спортчилик стажи 1-5 йилни ташкил қилади, кўпроқ қисмини 72,4 % ни 2-5 йил ташкил қилади. Спортчининг малакаси : умумий разрядлар(1-чи разрядгача)-24 та бола; юқори малакали спортчилар (1-чи разряддан спорт устасигача) – 16 та спортчилар.

Кўпчилик ёш спортчиларда юрак фаолиятида у ёки бу бузилишлар аникланади. Текширилган болаларнинг 20 %да ритм бузилиши, 12,5% да ўтказувчанлик бузилиши; гис тутамини юқори қнг тарафининг нотўлиқ блокадаси I- даражаси АВ-блокадаси; PQ интервалининг қисқариши симптоми 7,5% да кузатилади. Шу билан биргаликда шуни айтиш жоизки, текширилган ёш спортчиларнинг ҳеч бирида текширув бошида миокарддаги реполяризация жараёнининг бузилиши ҳолатлари учрамади.

СОДЕРЖАНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ	6
ВВЕДЕНИЕ	7
ГЛАВА I. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР	12
1.1. Национальная модель охраны здоровья матери и ребенка в Узбекистане	12
1.2. Особенности сердца спортсменов.....	13
1.3. Чрезмерная физическая нагрузка как фактор возникновения патологии спортивного сердца.....	26
Выводы к главе I	27
ГЛАВА II. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	32
2.1. Материал исследования.....	32
2.2. Методы исследования.....	36
Выводы к главе II	44
ГЛАВА III. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ	46
3.1. Анатомо – физиологические и клинико-функциональные изменения сердечно - сосудистой системы у юных футболистов.....	46
3.2. Клинико-функциональные изменения сердечно - сосудистой системы у юных футболистов в покое и при физической нагрузке в группах исследования.....	59
3.3. Оценки эффективности применения метаболического препаратов при развившихся нарушениях на ЭКГ.....	68
Выводы к главе III	71
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	72
ВЫВОДЫ	75
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	76
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ	77
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	78
ПРИЛОЖЕНИЕ	87

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ

- АД – артериальное давление
- АРХ- аномально расположенная хорда.
- ПМК- пролапс митрального клапана.
- ВПС – врождённый порок сердца.
- МАС – малые аномалии сердца.
- КТ – компьютерная томография.
- МРТ – магнитно- резонансная томография.
- УЗИ - ультразвуковое исследование.
- ЦНС – центральная нервная система.
- АМо – амплитуда моды
- ВСР – вариабельность сердечного ритма
- ИВР – индекс вегетативного равновесия
- ИН – индекс напряженности
- ИФ – индекс фиброза
- КДРП – конечно-диастолический размер полости левого желудочка
- КСРП – конечно-систолический размер полости левого желудочка
- ЛЖ – левый желудочек
- Мо – Мода
- ХФПС– Хроническое физическое перенапряжение сердца
- НПР – нарушения процессов реполяризации
- РНК – рибонуклеиновая кислота
- ЭЭГ – электроэнцефалограмма.
- ЭКГ – электрокардиография.
- СМ ЭКГ – суточное мониторирование ЭКГ
- ССС – сердечно-сосудистая система
- УРТ – уровень реактивной тревожности
- ЧСС – частота сердечных сокращений

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. В нашей стране задачи медицинского обеспечения спорта заключаются в том, чтобы использовать средства физической культуры и спорта для повышения уровня состояния здоровья людей, изучить пути воздействия этих средств на организм и проводить анализ возникающих при этом изменений, как положительных, так и отрицательных.

Укреплению здоровья, бесспорно, содействует то постоянное внимание, которое мы уделяем развитию спорта, прежде всего детского спорта. В 2012 году введено 108 объектов детского спорта, в том числе 16 плавательных бассейнов, новый стадион на 10 тысяч мест в городе Навои, школа тенниса в городе Нукусе, 12 детско-юношеских спортивных школ в регионах республики, завершена реконструкция гребного канала в городе Самарканде. В настоящее время около 1,6 миллиона детей в возрасте от 6 до 15 лет регулярно занимаются различными видами спорта, или 35,6 процента от общего числа детей.[1]

Здоровье подрастающего поколения, развитие и совершенствование его охраны является одной из приоритетных задач современного государства (В.Ю. Давыдов, А.И. Шамардин, 2004 и др.). По литературным данным, состояние здоровья детей за последнее десятилетие значительно ухудшилось (О.Ю. Миклушкина, 2004; В.Р. Кучма, 2003; А.И. Шамардин, 2004; Б.Х. Ланда, 2006 и др.)

Особый интерес представляет состояние здоровья юных спортсменов, в частности, занимающихся футболом. В связи с современными темпами роста спортивных результатов, омоложением контингента занимающихся, изменением экологических условий, нуждаются в уточнении данные о возрастной динамике морфофункционального состояния юных футболистов.

Превышение физиологически обоснованных норм двигательной активности может снижать эффективность спортивных тренировок и стать

причиной развития патологических состояний (Ф.З. Меерсон с соавт., 1988; Н.А. Агаджанян, 2006 и др.). В разных видах спорта количество юных спортсменов с отклонениями в состоянии здоровья колеблется от 30% до 68,6% (А.И. Журавлева, 2004; Г.А. Макарова, 2005; В.Г. Никитушкин, 2005 и др.)

Прогресс в юношеском спорте, как правило, обусловлен оптимизацией контроля учебно-тренировочного процесса и управления этим процессом на основе адекватной оценки состояния органов и систем, определяющих и лимитирующих общую и специальную работоспособность спортсмена. Среди них центральное место занимает работа аппарата кровообращения, а так же уровень физической работоспособности, отражающей способность сердечно-сосудистой системы и дыхания организма обеспечить работу в длительных и интенсивных режимах.

Научные исследования, ранее проведенные в детском и юношеском футболе, в основном посвящены оценке состояния кардиореспираторной системы в условиях относительного покоя (А.П. Золаторев, 1997; С.В. Голомазов, 2002 и др.). Сведения о возрастной динамике адаптации сердечно-сосудистой и дыхательной систем к физической нагрузке в разных зонах мощности отражены фрагментарно (А.А. Кириллов, 1980; А.И. Шамардин, 2000, Н.М. Люкшинов, 2006; Д.В. Ашмарин, 2006 и др.).

Спортивные достижения должны расти не за счет здоровья, а вследствие повышения уровня состояния здоровья. Поэтому развитие здравоохранения и физической культуры следует рассматривать как единую и неразделимую задачу. Они органически связаны между собой т.к. физическая культура представляет собой важнейший фактор укрепления и сохранения здоровья, что особенно важно в условиях всё нарастающей гиподинамии, свойственной современному человеку. Очевидно, что чем больше детей вовлечены в занятия спортом и физической культурой, тем выше уровень состояния здоровья населения в целом, тем больше должно быть людей, способных показать высокие спортивные результаты. Всё это и определяет большую и

всё увеличивающуюся роль, которую играет медицина в развитии физической культуры и спорта

Цель исследования. Изучение особенности течения клинко-функциональных изменений сердечно - сосудистой системы у юных спортсменов (футболистов), проведение ранней профилактики и коррекции развившихся осложнений.

Задачи исследования.

1. Определение клинко-функциональных изменений сердечно - сосудистой системы, которые реализуются при физических нагрузках на ЭКГ исследовании.
2. Определение клинко-функциональных изменений сердечно - сосудистой системы у юных спортсменов футболистов с помощью функциональных и лабораторных методов исследования.
3. Проведение оценки эффективности метаболического обеспечения при развившихся нарушениях на ЭКГ.

Материалы и методы исследования. Комплексное обследование 40 детей спортивной школы интерната, по футболу, Хамзинского района города Ташкента, в возрасте от 6-14 лет.

1. Среди всех обследованных спортсменов футболистов выделить группу спортсменов 6-14 лет, имеющих различные функциональные изменения сердца. В частности спортсмены с пролапсом митрального клапана (ПМК); спортсмены с нарушением процессов реполяризации (НПР)миокарда; спортсмены, имеющие на ЭКГ особенности проводящих путей - синдром ранней реполяризации (СРРЖ)
2. Орпедление эффективности проводимых лечебно профилактических мероприятий.

Научная новизна. Установлено, что под воздействием тренировочных нагрузок формируются фенотипические особенности долговременной адаптации организма юных футболистов с разным типом кровообращения.

У юных футболистов с ГТК выявлена гетерохронность в темпах физического развития и созревания миокарда, проявляющееся признаками T-infantile, что приводит к преобладанию в процессе срочной адаптации сердечнососудистой системы к скоростно-силовым нагрузкам хронотропного компонента, и обуславливает низкий уровень эффективности работы сердца и физической работоспособности в разных зонах мощности и замедленный процесс срочного восстановления.

Практическая значимость. Полученные результаты дополняют знания по общей и спортивной физиологии новыми сведениями о фенотипических особенностях срочной и долговременной адаптации кардиореспираторной системы к воздействию тренировочных нагрузок организма юных футболистов с различным типом гемодинамики. Разработанные методические рекомендации позволяют оценить кумулятивный тренировочный эффект и своевременно осуществить педагогическую коррекцию учебно-тренировочного процесса юных футболистов

Положения, выносимые на защиту.

1. Воздействие одинаковых тренировочных нагрузок на каждом этапе возрастного развития оказывает разное влияние на адаптацию кардиореспираторной системы организм футболистов с разным типом кровообращения: выраженный положительный эффект адаптации кардиореспираторной системы прослеживается у юных футболистов с ЭТК и ГрТК. Менее выраженный тренировочный эффект отмечается у юных спортсменов с ГТК. В частности, у отдельных спортсменов с данным типом кровообращения отмечается снижение функции внешнего дыхания, менее экономичная деятельность сердечно-сосудистой системы, изменения биоэлектрической активности миокарда, напряжение механизмов регуляции сердечного ритма. Спортсмены с данным типом требуют контроля со стороны врача и тренерского состава.
2. Внедрение разработанной методики в практику тренировочного процесса позволяет выявить эффективность кумулятивного тренировочного эффекта,

параллельно оценить адаптацию или дезадаптацию кардиореспираторной системы организма спортсменов к тренировочным нагрузкам и своевременно осуществить педагогическую коррекцию учебно-тренировочного процесса.

Опубликованность результатов исследования.

По теме магистерской диссертации опубликовано 2 тезиса.

Структура и объём магистерской диссертации.

Магистерская диссертация состоит из введения, обзора литературы, главы материалов и методов исследования, результатов собственных исследований и их обсуждений, выводов, практических рекомендаций и списка литературы. Диссертация изложена на 93 страницах компьютерного текста, иллюстрирована таблицами и диаграммами, библиография содержит 84 источника, из них 66 отечественной, и 18 зарубежной литературы.

Внедрение результатов исследования.

Основные положения и результаты диссертационной работы внедрены в клиническую практику спортивной школы интерната по футболу Хамзинского района города Ташкента и могут быть использованы в спортивных школах, занимающихся подготовкой юных футболистов.

Личный вклад автора.

Весь материал, представленный в диссертации, получен обработан, проанализирован и описан лично автором. Автор самостоятельно разработала план обследования пациентов до и после лечения, принимал активное участие в обследовании и лечении пациентов с врожденными пороками сердца, осложненными легочной гипертензией, провел научный и статистический анализ полученных данных.

Апробация магистерской диссертации.

Материалы диссертации доложены и обсуждены на кафедральной апробации 5.05 2013г при участии сотрудников кафедры Госпитальной педиатрии N 2 и студентов магистратуры 1,2, 3 курсов по специальности детская кардиология и ревматология.

ГЛАВА I

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Национальная модель охраны здоровья матери и ребенка в Узбекистане.

Достиженные успехи в сфере охраны здоровья населения получили достойную оценку со стороны Всемирной организации здравоохранения, ЮНИСЕФ и других авторитетных международных организаций на прошедшем в прошлом году в Ташкенте международном симпозиуме «Национальная модель охраны здоровья матери и ребенка в Узбекистане: «Здоровая мать — здоровый ребенок». С гордостью можно констатировать, что недавно Узбекистан вошел в десятку стран-лидеров в составленном международной организацией «Save the children» («Спасем детей») мировом рейтинге государств, где лучше всего заботятся о здоровье детей. [1,2,3]

В прошлом году ежегодным медицинским осмотром охвачено 5,9 миллиона женщин, скрининговое обследование прошли около 150 тысяч беременных женщин. Бесплатными наборами поливитаминов обеспечены более 243 тысяч беременных женщин, проживающих в сельских регионах республики. Охват детей иммунизацией против инфекционных заболеваний составил около 100 процентов.

Центральное место в реализации нашей программы на 2013 год и на ближайшую перспективу должен занять приоритет по ускорению и расширению масштабов модернизации, технического и технологического обновления экономики и ведущих её отраслей, диверсификации производства.

В 2012 году последовательно и целенаправлено проводилась работа по дальнейшему реформированию и развитию системы здравоохранения. Для дальнейшего укрепления материально-технической базы учреждений здравоохранения в прошлом году Фонд реконструкции, капитального ремонта и оснащения образовательных учреждений был преобразован в

Фонд реконструкции, капитального ремонта и оснащения образовательных и медицинских учреждений. Это позволило только в течении прошлого года направить за счёт средств фонда свыше 255 миллиардов сумов на строительство и реконструкцию 154 медицинских учреждений и ввести в эксплуатацию 7,5 тысячи больничных коек и амбулаторно-поликлинических объектов на 11 тысяч посещений в смену. На оснащение медицинских учреждений современным диагностическим и лечебным оборудованием было выделено из средств фонда более 8 миллиардов сумов.

Важным событием прошлого года стало открытие в Республиканском специализированном центре хирургии отделения кардиохирургии, оснащённого современным высокотехнологичным медицинским оборудованием, позволяющем проводить диагностику и лечение больных с сердечно - сосудистой патологией на уровне мировых стандартов.

С удовольствием хочу отметить, что узбекская модель обеспечения репродуктивного здоровья рекомендована ООН как наилучшая региональная программа для стран Восточной Европы, Балтии и СНГ.

Успешность осуществлённых в Узбекистане преобразований, достигнутые результаты по повышению уровня и качества жизни населения нашли признание и объективную оценку со стороны ведущих международных организаций и экспертного сообщества.

Закономерно, что в 2012 году международно признанный Институт Легатум (Великобритания) в своём индексе Благополучия и процветания поставил Узбекистан на 64-е место среди стран мира. При этом по уровню социального благополучия, включая продолжительность жизни, благополучие семьи, низкую безработицу, доступ к социальной инфраструктуре, Узбекистан в мировом сообществе устойчиво занимает одно из высоких мест.[1,2,3]

1.2. Связь медицины и физической культуры.

Здоровье подрастающего поколения, развитие и совершенствование его охраны является одной из приоритетных задач современного государства (В.

Ю. Давыдов, А. И. Шамардин, 2004 и др.). По литературным данным, состояние здоровья детей за последнее десятилетие значительно ухудшилось (О. Ю. Миклушкина, 2003; В. Р. Кучма, 2003; А. И. Шамардин, 2004; Б. Х. Ланда, 2006 и др.). Низкий процент абсолютно здоровых детей в современном обществе обусловлен рядом социально-экономических и экологических факторов.

Перспектива научного обоснования системы занятий футболом с физиологических позиций в современных социальных условиях на предмет оздоровления детей и подростков актуальна в теоретическом и практическом плане. Решение этой проблемы откроет широкие возможности для отбора одаренных лиц, которые при специальной подготовке смогут выступать в большом футболе.

Научные исследования, ранее проведенные в детском и юношеском футболе, в основном посвящены оценке состояния кардиореспираторной системы в условиях относительного покоя (Ю. М. Арестов, М. А. Годик, 1980; А. П. Золоторев, 1994; С. В. Голомазов, 2002 и др.). Сведения о возрастной динамике адаптации сердечно-сосудистой и дыхательной систем к физической нагрузке в разных зонах мощности отражены фрагментарно (А. А. Кириллов, 1980; А. И. Шамардин, 2000, Н. М. Люкшинов, 2006; Д. В. Ашмарин, 2006 и др.).

На протяжении двух последних десятилетий большое значение придается изучению параметров центральной гемодинамики в спорте, в частности типам кровообращения. Ряд научных трудов посвящен изучению типов кровообращения у высококвалифицированных спортсменов (А. Г. Дембо, 1986; Е. Л. Полу хина., 1988; И. В. Сирота, 1989 и др.) и у юных атлетов (И. А. Миханов, 1991; И. Т. Корнеева, В. Н. Зоткин, 2006; Д. В. Ашмарин, 2006 и др.). Вместе с тем до настоящего времени среди ученых в области спорта (спортивной физиологии и медицины) неоднозначно мнение о значимости типа кровообращения для определения одаренности и, соответственно, для организации контроля за адаптацией организма спортсменов к физическим

нагрузкам в определенном виде спорта. По мнению ряда исследователей, тип кровообращения генетически детерминирован [45,48,69,70] по мнению других, тип кровообращения подвержен изменчивости в процессе тренировочных нагрузок (А. Г. Дембо, 1985; В. Н. Зоткин, 2006 и др.).

Общепризнано, что дозирование физических нагрузок при занятиях спортом должно осуществляться с учетом возрастных и индивидуально-типологических особенностей организма юных спортсменов. Сведения о том, с каким типом кровообращения футболисты лучше переносят физические нагрузки на разных этапах спортивной подготовки, раскрыты фрагментарно, что значительно затрудняет процесс организации врачебно- педагогической коррекции.

По мнению одних авторов, наиболее благоприятным для футболистов на этапе спортивного совершенствования в возрасте 15-16 лет и старше является эукинетический тип кровообращения (Е. В. Быков с соавт, 1998; Д. В. Ашмарин, 2006), другие указывают, что для занятий футболом более благоприятным является гипокинетический тип кровообращения (В. Н. Зоткин, И. Т. Корнеева, 2006). Вместе с тем недостаточно сведений об особенностях адаптации кардиореспираторной системы к физическим нагрузкам организма юных футболистов с разным типом гемодинамики других возрастных групп.

Патология сердечно - сосудистой системы у спортсменов занимает одно из первых мест, в структуре их общей заболеваемости [4,7,12,54]. В настоящее время общепризнан тот факт, что вегетативная дисфункция нередко является основным пусковым патогенетическим механизмом многих сердечно-сосудистых заболеваний [12,35,67], которые наиболее актуальны в аспекте механизмов спортивной адаптивности сердечно-сосудистой системы. Известно, что хорошо сбалансированная регуляция мышечной деятельности позволяет спортсмену при наличии должного уровня мотивации максимально использовать свои функциональные возможности, обеспечивает необходимую экономизацию функций при работе на выносливость и

определяет быстроту восстановительных процессов. Нарушение же вегетативной регуляции сердечно-сосудистой системы служит ранним признаком срыва адаптации организма спортсмена к нагрузкам и ведет к снижению работоспособности, что в итоге проявляется теми или иными клиническими признаками синдрома нейроциркуляторной дистонии НЦД. С этих позиций важное значение для профилактики ранних форм НЦД у спортсменов имеет обнаружение клинических форм вегетативного дисбаланса и изучение соответствующих им особенностей электрокардиограммы (ЭКГ).[36]

Связь медицины и физической культуры уходит корнями в глубокую древность. На протяжении многих веков врачи принимали самое активное участие в спортивных мероприятиях и вели систематические наблюдения за спортсменами. Известно, что Гиппократ был даже чемпионом Олимпийских игр по бегу. В Древнем Риме врачи работали в школах борцов и гладиаторов, т.е. спортсменов того времени. Это были первые спортивные врачи. Одним из таких врачей был великий Гален. Однако задачи, стоящие перед врачами при этом могут быть различными. Так, в Древнем Риме, да и сегодня в некоторых капиталистических странах, при подготовке сильных борцов и многоборцев, иначе говоря, спортсменов высокого класса, вопрос о состоянии их здоровья и, в частности повышении его уровня не является основным и решающим. Задача заключается в том, чтобы добиться высоких спортивных результатов любой ценой, независимо от состояния здоровья, а не редко и за счет здоровья.[12,56,73]

В нашей стране задачи медицинского обеспечения спорта другие. Они заключаются в том, чтобы использовать средства физической культуры и спорта для повышения уровня состояния здоровья людей, изучить пути воздействия этих средств на организм и проводить анализ возникающих при этом изменений, как положительных, так и отрицательных.

Спортивные достижения должны расти не за счет здоровья, а вследствие повышения уровня состояния здоровья. Поэтому развитие здравоохранения и

физической культуры следует рассматривать как единую и неразделимую задачу. Они органически связаны между собой т.к. физическая культура представляет собой важнейший фактор укрепления и сохранения здоровья, что особенно важно в условиях всё нарастающей гиподинамии, свойственной современному человеку. Очевидно, что чем больше людей вовлечены в занятия спортом и физической культурой, тем выше уровень состояния здоровья населения в целом, тем больше должно быть людей, способных показать высокие спортивные результаты. Всё это и определяет большую и всё увеличивающуюся роль, которую играет медицина в развитии физической культуры и спорта.

Существующая специфика медицинского обеспечения занятий физической культурой и спортом привела к необходимости выделения самостоятельной медицинской дисциплины – спортивной медицины. Необходимость в выделении и развитии этой дисциплины возникла тогда, когда Н.А.Семашко указал на обязательность врачебного контроля при занятиях физической культурой и спортом.[4,5,]

Хотя влияние физических упражнений, в частности спорта, на сердце изучается давно, ещё очень много кардинальных вопросов спортивной кардиологии нельзя считать решенными. Кроме того, рост спортивных достижений ставит всё время перед спортивной медициной, в том числе перед спортивной кардиологией, всё новые и новые задачи. Помимо всё более тщательной диагностики различных морфологических изменений сердца, при отборе к занятиям спортом и дозировании физических нагрузок, речь идет о разностороннем изучении положительных сдвигов, возникающих в сердечно-сосудистой системе при адаптации к всё возрастающим физическим нагрузкам и заключающихся как в определенных морфологических изменениях, так и в изменениях регуляции. Всё большее место занимают исследования возможных отрицательных изменений сердечно-сосудистой системы, возникающих при нерациональном использовании физических упражнений.[4,6,8,13]

Особенности сердца спортсменов.

Понятие «спортивное сердце» впервые ввел в литературу в 1899 г. немецкий ученый Henschen. Под этим понятием он подразумевал увеличенное в размерах сердце спортсмена и расценивал это явление как патологическое. Термин «спортивное сердце» сохранился и в настоящее время и используется широко.

Определение, данное Г.Ф.Лангом спортивному сердцу; термин «Спортивное сердце» можно понимать двояко: 1) как сердце более работоспособное (в смысле способности удовлетворять, в результате систематической тренировки, более высокими требованиями, предъявляемым ему при усиленной и длительной физической работе), или 2) как сердце патологически измененное, с пониженной работоспособностью в результате чрезмерных напряжений спортивного характера.[6,12]

Говоря о спортивном сердце следует упомянуть работу крупного советского терапевта В.Ф.Зеленина, который расценивал увеличение сердца как адаптацию и обратил внимание на то, что увеличение размеров сердца спортсменов происходит главным образом за счет дилатации его полостей.

Увеличение размеров сердца является следствием либо увеличения его полостей, либо утолщения стенок желудочков.

Дилатация, или расширения полостей сердца, касается как желудочков, так и предсердий. Наибольшее значение имеет дилатация желудочков. Она обеспечивает одно из важных функциональных свойств спортивного сердца – высокую производительность.

У здоровых нетренированных мужчин в возрасте 20-30 лет объем сердца составляет в среднем 760 см³, а у женщин 580 см³ (о размерах спортивного сердца судят по данным телерентгенометрического исследования: проводится два рентгеновских снимка во фронтальной и сагитальной проекциях. Полученные рентгенограммы осматривает врач, который рассчитывает объем спортивного сердца).[5]

Размеры сердца у спортсменов в значительной мере определяются характером спортивной деятельности. Наибольшие размеры сердца отмечаются у спортсменов, тренирующихся на выносливость: лыжников, велосипедистов, бегунов на средние и длинные дистанции. Несколько меньше размеры сердца у спортсменов, в тренировке которых выносливости придается определенное значение, хотя это физическое качество и не является доминирующим в данном виде спорта (бокс, борьба, спортивные игры и т. д.) [5]

И наконец, у спортсменов, развивающих главным образом скоростно-силовые качества, объем сердца увеличен крайне незначительно по сравнению с нетренированными людьми. Эти закономерности находятся в хорошем согласии с теорией. Действительно, высокая производительность сердечно-сосудистой системы, необходима лишь в видах спорта, связанных с проявлением выносливости.

Таким образом, дилатация характерна не для сердца спортсменов вообще, а лишь для сердца тех из них, которые тренируются на выносливость. Дилатация сердца у представителей скоростно-силовых видов спорта в связи со всем указанным не является рациональной. [44,68]

Такие случаи подлежат углубленному врачебному контролю с целью выяснения причины увеличения сердца.

Совершенно очевидно, что физиологическая дилатация спортивного сердца ограничивается определенными пределами. Чрезмерный объем сердца (более 1200 см³), даже у спортсменов тренирующихся на выносливость, может явиться результатом перехода физиологической дилатации сердца в патологическую. Значительное увеличение объема сердца (иногда до 1700 см³) отражает наличие патологических процессов в сердечной мышце, которые могут развиваться в результате нерациональной тренировки.

Физиологическая дилатация сердца у спортсменов является весьма лабильной. Так, установлено, что в процессе роста тренированности в подготовительном периоде объем сердца может увеличиться на 15-20 %. [14]

Особенности физиологического спортивного сердца.

Следует остановиться на некоторых общих вопросах и современной оценке тех признаков физиологического спортивного сердца, которые считают сегодня характерными для высокого уровня функционального состояния сердечно-сосудистой системы спортсмена. К ним относится триада: брадикардия, артериальная гипотензия и гипертрофия миокарда. Правильное и рациональное использование физических упражнений вызывает положительные сдвиги в отношении морфологии и функции сердечно-сосудистой системы. Высокое функциональное состояние физиологического спортивного сердца следует расценивать как проявление долговременной адаптационной реакции, обеспечивающей осуществление ранее недоступной по своей интенсивности физической работы. [19]

Оно обладает уникальными особенностями приспособляться к интенсивной мышечной деятельности [26]. Характерными для спортивного сердца являются сочетание максимально экономного функционирования в покое и возможность достижения высокой, предельной функции при физической нагрузке [13].

При спортивной тренировке улучшение капиллярного кровообращения в мышцах происходит не столько за счет расширения существующих капилляров, сколько вследствие открытия и развития новых. Это увеличивает поверхность, через которую происходит газообмен между кровью и тканью. Возникающее при этом расширение кровеносного русла приводит к замедлению скорости кровотока и обеспечивает лучшее использование кислорода крови. С нарастанием состояния тренированности скорость кровотока замедляется.

Огромную роль в повышении функции сердца придают улучшению капиллярного кровообращения и в сердечной мышце, происходящему за счет открытия и развития новых капилляров. Улучшение капилляризации миокарда являются основным фактором, обеспечивающим высокую работоспособность сердца спортсмена. Современные научные исследования

показали, что для высокого функционального состояния физиологического спортивного сердца его кровоснабжение должно соответствовать уровню метаболизма. Тем более, что коронарный резерв сердца увеличивается больше, чем его мышечная масса [19,22,47,70].

К особенностям физиологического спортивного сердца относится способность к увеличению минутного объема крови (МОК) при физической нагрузке, происходящему не столько за счёт учащения сердечных сокращений, сколько за счет увеличения ударного объема.

Особое внимание уделяется повышению функциональной способности нейрогуморального, регулирующего кровоснабжение, аппарата.

“Повышенная работоспособность симпатического отдела вегетативной нервной системы, - писал Г.Ф. Ланг, - имеет громадное значение для физиологической работоспособности человека и для работоспособности аппарата кровообращения.” Он высказал предположение, что “предел способности к спортивным достижениям определяется в значительной мере пределом функциональной симпатико-адреналовой системы.” У тренированных физкультурников наблюдается значительное замедление ЧСС (частоты сердечных сокращений), кровяное давление отчетливо понижено в среднем миллиметров на 20, небольшое увеличение сердца, как результат небольшой гипертрофии и небольшой тоногенной дилатации. [15,23,67].

Хотя помимо этих признаков, характерных для физиологического спортивного сердца, есть ещё ряд особенностей основных показателей гемодинамики. Но эти три признака, наиболее легко определяемые, стали считаться главными. И если брадикардия трактовалась также, как ее оценивал Г.Ф.Ланг (1957), то его указание на снижение артериального давления на 20 мм. стало называться спортивной гипотензией, а небольшая гипертрофия и дилатация превратились просто в гипертрофию без указания на ее величину.

Наличие этих трех признаков свидетельствует о высоком уровне функционального состояния сердечно-сосудистой системы, но сочетание их

совсем не обязательно. Высокое функциональное состояние может не сопровождаться всеми этими признаками. Кроме того, каждый из этих признаков может быть и проявлением патологических изменений в организме [8,12,45,68].

Наиболее постоянным или обязательным признаком высокого функционального состояния сердца спортсмена является брадикардия в покое. У спортсменов частота сердечных сокращений (ЧСС) меньше, чем у лиц, не занимающихся спортом. Резко выраженная брадикардия (ниже 40 уд/мин), которая вызывает сомнения в отношении ее физиологического происхождения, встречается чаще у мастеров спорта и спортсменов I разряда, причем среди мужчин чаще, чем среди женщин. Брадикардия встречается чаще у спортсменов, тренирующих качество выносливости [17].

Брадикардию у спортсменов следует расценивать как проявление экономизации деятельности сердца. Уменьшение ЧСС снижает потребность миокарда в кислороде, вследствие уменьшения величины его работы, а также увеличивает диастолу. Возникает она в результате изменений уровней нейровегетативной регуляции в покое, когда наряду с повышением тонуса парасимпатической нервной системы снижается активность симпатико-адреналовой системы [33].

Между степенью брадикардии и состоянием тренированности спортсмена полного параллелизма нет. Примерно у 1/3 спортсменов с брадикардией отмечается плохая приспособляемость к нагрузке, сниженная работоспособность, быстрая утомляемость, расстройства сна, аппетита и различные другие жалобы. Обследование таких спортсменов позволяют в одних случаях выявить переутомление, которое и является причиной брадикардии, а в других очаги хронической инфекций (ОХИ), и тогда брадикардию следует расценивать как следствие инфекционно-токсических влияний. Поэтому спортсменам с ЧСС ниже 40 уд/мин. обязательно требуется врачебное обследование.

Таким образом, брадикардия только тогда может считаться признаком высокого функционального состояния организма, когда она не сопровождается жалобами и отклонениями в состоянии здоровья [33,42,70].

Что же касается гипотензии, то если исходить из общепринятых ВОЗ (Всемирная Организация Здравоохранения) нормативов (100 – 129 мм.рт.ст. – для максимального и 60 – 80 мм.рт.ст. – для минимального), то у спортсменов артериальное давление ниже этих значений встречается в 10 – 19 %. Это сравнительно небольшой процент спортсменов с гипотензией (обследовано много тысяч спортсменов), что не позволяет считать, что гипотензия им свойственна и что существует “спортивная гипотензия”, характерная для лиц, занимающихся спортом. Однако всё же снижение артериального давления у спортсменов имеет место, в среднем, на 20 мм.рт.ст.[22,26,55,79]

Так, у 63% спортсменов оно находится на нижних границах нормы, причем у 17 % - на уровне 100 – 109 мм.рт.ст.. Что же касается 10 – 19 % спортсменов с гипотензией (т.е. ниже 100 и 60 мм.рт.ст.), то клинический анализ показал, что среди этих спортсменов встречаются все формы гипотензии, как физиологической, так и патологической [55].

Всё это позволяет утверждать, что при выявлении у спортсмена гипотензии, прежде чем считать её физиологической, необходимо исключить все возможные её патологические формы. Специальные исследования показали [8], что у спортсменов всё же существует своеобразная форма физической гипотензии, которая имеет преходящий характер. Она появляется только в период спортивной формы, т.е. наивысшего уровня тренированности, является следствием высокого уровня функционального состояния и исчезает с выходом спортсмена из спортивной формы. Такая гипотензия получила название гипотензии высокой тренированности.

Что касается гипертрофии миокарда, определяющей высокое функциональное состояние спортивного сердца, нельзя считать достаточно обоснованным её выявление. Это представление возникает на основании

перкуторно определяемого увеличения размеров сердца и подтвержденного при рентгенологическом исследовании увеличения объема сердца без четкого анализа причин этого явления.

Для физиологического спортивного сердца характерна лишь небольшая гипертрофия миокарда, сочетающаяся с тоногенной дилатацией полостей сердца. Эта тоногенная дилатация обеспечивает высокий уровень функции спортивного сердца за счет увеличения остаточного объема крови и увеличенного ударного объема крови. Серией исследовательских работ [11], выполненных с использованием эхокардиографической методики [6,12,34] было доказано, что компенсация гиперфункции сердца спортсмена может происходить без гипертрофии миокарда, определяемой клинически, за счет других механизмов.

Гипертрофия миокарда, возникающая при гиперфункции сердца, не может быть спортивной или какой – либо другой, а спортивное сердце потому так и называется, что оно адаптировано к физической нагрузке.

Представление о гипертрофии миокарда у спортсменов, высказанное более 20 лет назад [9, 16] заключается в том, что хотя гипертрофия и представляет собой физиологическую приспособительную реакцию на гиперфункцию, эта реакция не самая рациональная, так как является первым шагом к развитию патологической гипертрофии.

По – видимому, небольшая гипертрофия миокарда, как и тоногенная дилатация имеется у всех спортсменов и лиц, занимающихся физическим трудом. Это подтверждается данными об объеме сердца спортсменов, который несколько больше, чем у лиц, не занимающихся спортом. Н.Д.Граевская (1984) на аутопсии 39 спортсменов, умерших от различных причин, у всех без исключения обнаружили ту или иную степень гипертрофии миокарда. Однако на ЭКГ гипертрофия выделяется только у 17 - 50 % спортсменов, имеющих одинаково высокий уровень спортивного мастерства. Это говорит о том, можно достичь высокого спортивного мастерства без клинически определяемой гипертрофии миокарда.

Рабочая гипертрофия физиологического спортивного сердца сравнительно невелика, причем увеличение сердца у спортсменов происходит в большей степени за счет увеличения его длинника, так как обусловлено гипертрофией и дилатацией не желудочков целиком, а преимущественно путями оттока как из левого, так и из правого желудочков.

Что же касается эффективности небольшой гипертрофии сердца у спортсменов, то она сопряжена со значительным адекватным развитием капиллярной сети миокарда, обеспечивающим повышенное использование кислорода кардиомиоцитом. Значительное увеличение массы миокарда, если оно сопровождается адекватным увеличением его кровоснабжения, не дает изменений конечной части желудочкового комплекса ЭКГ. Такие изменения, расценивающиеся обычно как проявления патологической гипертрофии, свидетельствуют не столько об увеличении массы миокарда, сколько о нарушении соотношений между объемом и поверхностью миокардиальной клетки. Иначе говоря, речь идет о нарушении кровоснабжения миокарда вследствие отставания кровоснабжения миокардиальной клетки от её объема. Эта диспропорция, создающая условия для недостаточного питания клетки, может наступить как при значительном, так и при небольшом увеличении массы миокарда, т.е. непосредственно с увеличением массы миокарда не связана.

Таким образом, если степень развития капиллярного кровообращения миокарда соответствует степени его гипертрофии или если происходит равномерная гипертрофия как правого, так и левого желудочков сердца, гипертрофия миокарда на ЭКГ не определяется. Только при несоответствии увеличения миокардиальной клетки и её кровоснабжения или преимущественной гипертрофии одного из желудочков возникают изменения ЭКГ, которые расцениваются как физиологическая гипертрофия. Вот почему истинная физиологическая гипертрофия миокарда желудочков, свойственная всякому спортсмену, может и не определяться ЭКГ – методом исследования. Если определяются ЭКГ – изменения, в частности амплитудные, которые

принято считать физиологической гипертрофией, то это значит, что в той или иной степени имеет место преобладание гипертрофии правого и левого желудочка или несоответствие между величиной миокардиальной клетки и её кровоснабжением. Оба этих состояния начинают выходить за рамки чисто физиологических изменений.

Сейчас убедительно подтверждено, что наиболее адекватно реагируют на нагрузку спортсмены без клинически определяемой гипертрофии миокарда [12]. Это подтверждает, что не столько гипертрофия, сколько другие изменения сердца и главным образом капилляризация миокарда, играют основную роль в обеспечении гиперфункции сердца спортсменов. Именно этим и объясняется тот факт, что не у всех спортсменов, одинаково высоких по уровню спортивного мастерства, удается выявить гипертрофию миокарда. Следовательно, можно достигнуть высоких спортивных результатов без клинически определяемой гипертрофии миокарда.

Очевидно, что при гипертрофии миокарда у спортсменов путь к развитию патологической гипертрофии короче, чем у тех, у которых гипертрофия миокарда не определяется.

Итак, только при преимущественной гипертрофии одного из желудочков возникают изменения ЭКГ, которые расцениваются как физиологическая гипертрофия. Именно поэтому истинная физиологическая гипертрофия миокарда желудочков может и не определяться ЭКГ – методом исследования. Если определяются амплитудные изменения ЭКГ, это означает, что уже в той или иной степени имеется преобладание гипертрофии правого или левого желудочка.

1.3. Чрезмерная физическая нагрузка как фактор возникновения патологии спортивного сердца

Выраженную гипертрофию миокарда некоторые авторы [12,34,52,76] расценивают как предболезнь, как благоприятную почву для развития нарушений ритма и сердечной недостаточности.

Многочисленные клинические наблюдения и морфологические исследования полностью подтверждают то, что если при длительной гиперфункции сердца развилась значительная гипертрофия миокарда, то изнашивание его неизбежно вследствие развития в нем дистрофических и склеротических изменений, закономерно приводящих к сердечной недостаточности.

Следовательно, гиперфункция, гипертрофия и изнашивание миокарда – это звенья одного процесса. Физиологическую и патологическую гипертрофию миокарда следует рассматривать не как различные формы, а как стадии единого процесса [10].

Следовательно, если физическая нагрузка сопровождается повышением темпа внутриклеточных регенеративных процессов и постепенным умеренным наращиванием ультраструктур миокардиальной клетки, можно добиться значительного повышения работоспособности и устойчивости миокарда не только к физической нагрузке, но и к другим воздействиям внешней среды. Это положение важно для понимания сути так называемой компенсаторной гипертрофии. Из этого следует, что повышение двигательной активности является естественным и универсальным стимулятором внутриклеточных регенеративных процессов. Увеличение ультраструктур миокардиальной клетки в сочетании с повышением темпа их обновления обеспечивает существенное усиление функции при незначительном увеличении клетки. Однако при чрезмерном физической активности, когда увеличение клетки становится значительным, нарушается закон соответствия поверхности и объёма клетки, что приводит к развитию дистрофических процессов.

Чрезмерное увеличение функции сердца – его перегрузка и соответствующая ей гиперфункция – могут быть вызваны следующими тремя основными причинами [18]: интенсивной физической нагрузкой, в частности спортивной тренировкой, изменением внешней среды (высотной

гипоксией, повышением барометрического давления и т.д.) и различными патологическими процессами.

Всякое увеличение требований к сердцу обусловлено либо увеличением притока крови к нему, либо усилением сопротивления изгнанию крови в аорту и лёгочную артерию. В первом случае гиперфункция осуществляется путём увеличения МОК и амплитуды сердечных сокращений. Это так называемая изотоническая гиперфункция. Она наблюдается во время физической нагрузки и является энергетически экономной. При этой гиперфункции развивается небольшая гипертрофия миокарда, сочетающаяся с дилатацией его полостей, что и приводит к повышению эффективности работы сердца.

Ф. З. Меерсон (1965) различает три стадии развития гиперфункции: 1) аварийная стадия острой перегрузки; 2) стадия относительно устойчивой гиперфункции и гипертрофии миокарда; 3) стадия постепенного изнашивания миокарда и развития сердечной недостаточности. Очень важно, что вторая стадия при соответствующих условиях может быть значительно растянута во времени, особенно при изотонической гиперфункции (а именно этот тип гиперфункции чаще встречается при физической нагрузке).

Что же касается чрезмерно частой соревновательной нагрузки, то она, в сочетании с нерационально построенным тренировочным процессом, способствует развитию и прогрессированию гипертрофии миокарда. Следует отметить, что жалобы на боли в сердце почти вдвое чаще встречаются у спортсменов с гипертрофией миокарда по сравнению со спортсменами без клинически определяемой гипертрофии (соответственно 32,5 и 19,8 %), причем частота жалоб возрастает с прогрессированием гипертрофии миокарда. Так, при физиологической стадии они выявлены в 29,2 %, при переходной – в 36,7 % и при патологической – в 41,6 % [16].

Из всего вышесказанного следует, что как и развитие и переход её в переходную и патологическую стадии определяется не столько знаниями спорта, сколько наличием благоприятных факторов.[4,5,12,16,54,78]

Что касается спортивного мастерства, то у мастеров спорта и спортсменов I разряда, наряду с меньшим процентом лиц с клинически определяемой гипертрофией миокарда по сравнению со спортсменами II и III разрядов, реже встречается патологическая и переходная стадия гипертрофии. (см. приложение 3)

Это значит, что высокий уровень гиперфункции сердца, свойственной мастерам спорта и спортсменам I разряда, не всегда сопровождается его гипертрофией. Очевидно, что можно много лет заниматься спортом и достигнуть высоких спортивных результатов без ЭКГ – определяемой гипертрофии миокарда. Однако, гипертрофия миокарда и особенно её патологическая стадия могут препятствовать росту спортивного мастерства и стать причиной ухода из спорта.

Клинически определяемая гипертрофия миокарда, даже физиологическая, не является наиболее выгодным и целесообразным механизмом обеспечения гиперфункции миокарда. Она рассматривается как первая стадия, т.е. первый шаг вторую – переходную, к развитию третьей стадии – патологической гипертрофии, приводящей к морфологическому изнашиванию и функциональной неполноценности миокарда. Переход первой стадии в третью не является обязательным. Первая, физиологическая стадия при соответствующих условиях может сохраняться долго, однако возможность её перехода в патологическую существует и об этом надо помнить.

Утверждение о том, что здоровое сердце спортсмена способно безболезненно переносить физические нагрузки, опровергается самой жизнью. Патология сердечно-сосудистой системы у спортсменов – это реальность, не считаться с которой нельзя. В основе изменения миокарда лежит перенапряжение сердечной мышцы, проявляющиеся дистрофическими изменениями, которые при острой перегрузке могут привести к смерти вследствие трепетания желудков, наступающего при резком нарушении функции проводимости и возбудимости на фоне значительных биохимических изменений миокарда.

Выводы к главе I.

Многочисленные клинические наблюдения и морфологические исследования полностью подтверждают то, что если при длительной гиперфункции сердца развилась значительная гипертрофия миокарда, то изнашивание его неизбежно вследствие развития в нем дистрофических и склеротических изменений, закономерно приводящих к сердечной недостаточности.

Следовательно, гиперфункция, гипертрофия и изнашивание миокарда – это звенья одного процесса. Физиологическую и патологическую гипертрофию миокарда следует рассматривать не как различные формы, а как стадии единого процесса.

Таким образом, если степень развития капиллярного кровообращения миокарда соответствует степени его гипертрофии или если происходит равномерная гипертрофия как правого, так и левого желудочков сердца, гипертрофия миокарда на ЭКГ не определяется. Только при несоответствии увеличения миокардиальной клетки и её кровоснабжения или преимущественной гипертрофии одного из желудочков возникают изменения ЭКГ, которые расцениваются как физиологическая гипертрофия. Вот почему истинная физиологическая гипертрофия миокарда желудочков, свойственная всякому спортсмену, может и не определяться ЭКГ – методом исследования.

Если определяются ЭКГ – изменения, в частности амплитудные, которые принято считать физиологической гипертрофией, то это значит, что в той или иной степени имеет место преобладание гипертрофии правого и левого желудочка или несоответствие между величиной миокардиальной клетки и её кровоснабжением. Оба этих состояния начинают выходить за рамки чисто физиологических изменений.

Сейчас убедительно подтверждено, что наиболее адекватно реагируют на нагрузку спортсмены без клинически определяемой гипертрофии миокарда [12]. Это подтверждает, что не столько гипертрофия, сколько другие изменения сердца и главным образом капилляризация миокарда, играют

основную роль в обеспечении гиперфункции сердца спортсменов. Именно этим и объясняется тот факт, что не у всех спортсменов, одинаково высоких по уровню спортивного мастерства, удается выявить гипертрофию миокарда. Следовательно, можно достигнуть высоких спортивных результатов без клинически определяемой гипертрофии миокарда.

ГЛАВА II

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.

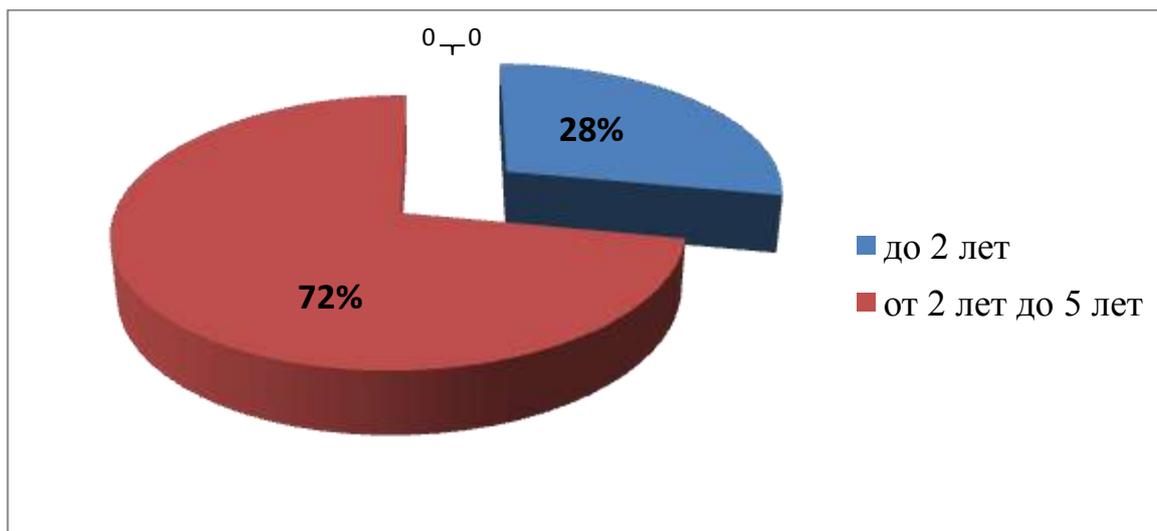
2.1. Материал исследования.

Нами обследовано 40 юных спортсменов в возрасте 7 - 14 лет, занимающихся футболом в спортивной школе интернат Хамзинского района города Ташкента.

Спортивный стаж детей колебался от 1 года до 5 лет, в большинстве случаев в 72,4 % составил от 2 до 5 лет. Спортивная квалификация: массовые разряды (до 1 разряда) - 24 детей, высокая квалификация (от 1 разряда до мастера спорта) - 16 спортсменов.

Диаграмма 2.1.

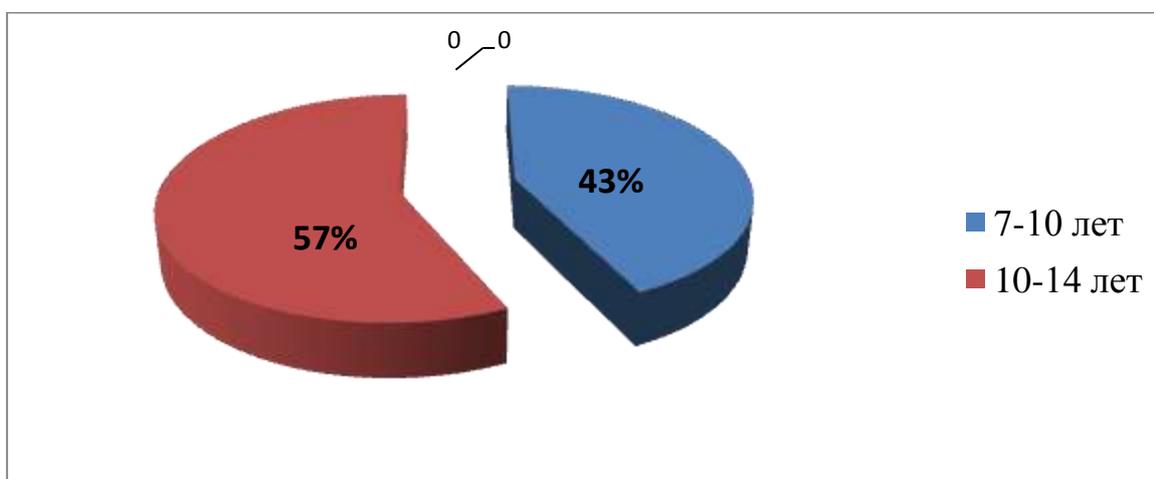
Распределение исследованных спортсменов в группы исследования по спортивному стажу.



В теории физического воспитания принято выделять младший школьный возраст (7-10 лет), средний или подростковый школьный (11-15 лет).

В нашем исследовании при изучении возрастных особенностей определились следующие группы исследования.

Распределение исследуемых футболистов по возрасту.



В нашем исследовании детей в возрасте 7-10 оказалось 17 детей (43%), что составляет первую группу исследования, а детей в возрасте 10-14 лет 23 футболиста (57%), что составляет вторую группу исследования.

Для периода младшего возраста характерно плавное развитие функциональных систем с некоторым преобладанием темпов роста тела относительно массы. В это время кости еще достаточно мягкие и легко поддаются искривлению, позвоночник отличается большой гибкостью, формируется шейная и грудная кривизна. Связочный аппарат обладает высокой эластичностью (М.С. Полишкис, В.А. Выжгин, 2009).

У юных футболистов мышцы развиваются неравномерно - вначале крупные мышцы туловища, нижних конечностей и плечевого пояса, позднее мелкие мышцы. Причем прирост силы мышц верхних конечностей происходит быстрее, чем нижних (М.М. Безруких, В.Д. Сонькин, Д.А. Фарбер, 2002).

В возрасте от 11 до 15 лет продолжается развитие всех органов и систем. На это время приходится период полового созревания. В связи с этим происходит бурная перестройка работы всех органов и систем. Значительно увеличиваются тотальные размеры и масса тела. С увеличением мышечной

массы растет и сила, причем максимум прироста силы наблюдается на год позже наибольшего увеличения прироста массы тела.

Идут процессы формирования скелета, устанавливается постоянная кривизна позвоночника, мышечно-сухожильный аппарат приближается к взрослому (М.Р. Сапин, 2009).

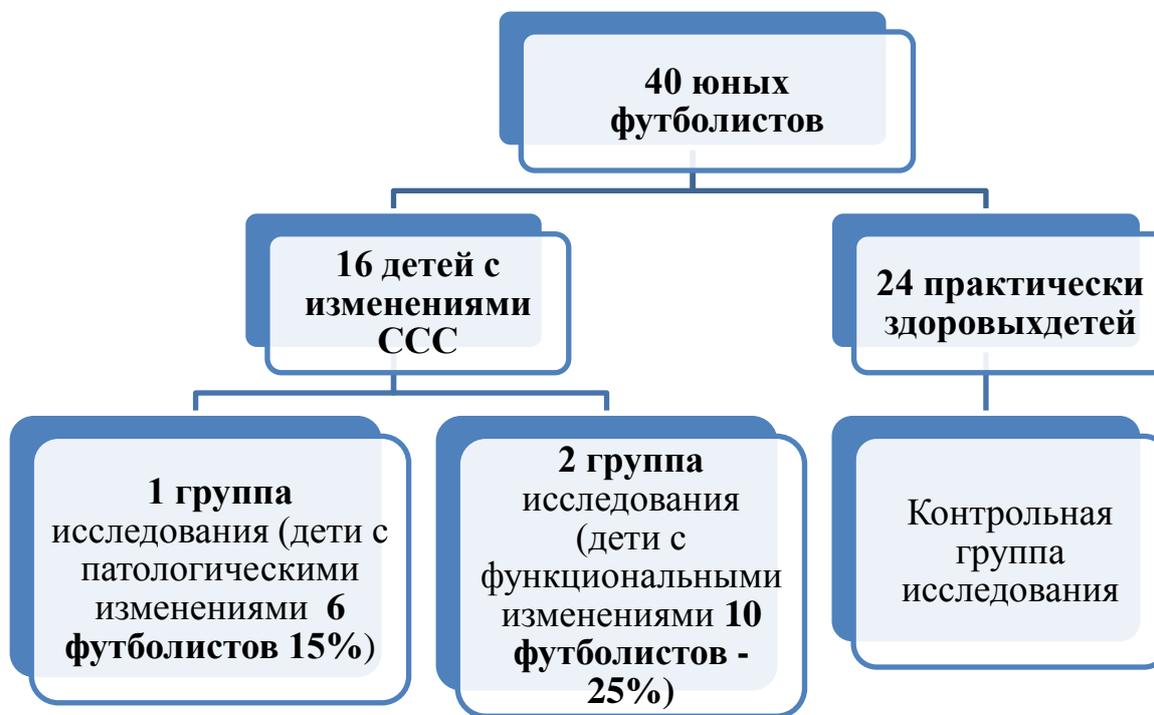
Из обследованных 40 спортсменов у 16 исследованных определились различные изменения со стороны ССС. Обследуемых спортсменов мы разделили на две группы: первая группа - с патологическими изменениями функции сердца, вызванных чрезмерной физической нагрузкой и наличием очагов хронической инфекции. вторая группа - с физиологическими изменениями функции сердца как следствие адаптации к физическим нагрузкам

Первая группа составляла 15 % (6 человек),

вторая – 25% (10 человек) от всего количества обследованных спортсменов.

Всем 16 детям с изменениями со стороны ССС проводили коррекцию и профилактику метаболических осложнений, развившихся при физической нагрузке.

Распределение юных футболистов в группы исследования по функциональному состоянию ССС.



Перед назначением препаратов проводилось комплексное исследование состояния сердечно-сосудистой системы у юных спортсменов. С целью получения объективной оценки результатов превентивной терапии повторно вся программа обследования проводилась по необходимости от 1 до 6 раз.

Этапы исследования.

1 этап исследования.

Проведение общеклинических исследований 40 юных футболистов.

2 этап исследования.

Выделение групп исследования с физиологическими и патологическими изменениями со стороны ССС.

3 этап исследования.

Проведение оценки эффективности метаболического обеспечения при развившихся нарушениях на ЭКГ.

2.2.Методы исследования.

Показатели физического развития детей оценивались по данным антропометрических измерений. Измерение детей осуществлялся стандартным инструментарием с соблюдением унифицированной методики. Длина тела определялась на деревянном ростомере с точностью до 0,5 см. Масса тела измерялась на медицинских весах с точностью до 0,5 кг. Окружность грудной клетки измерялась сантиметровой лентой в паузе.

Для оценки функционального состояния сердечнососудистой системы определяется частота сердечных сокращений в состоянии относительного покоя, измеряется артериальное давление с помощью тонометра. Рассчитывается индекс Робинсона (двойное произведение) - показатель, отражающий систолическую работу сердца и, косвенно, потребление кислорода миокардом по формуле: Функциональное состояние сердечной мышцы у юных футболистов изучается на основе анализа биоэлектрической активности миокарда по данным электрокардиографического обследования, которое проводится спортивным врачом при наличии электрокардиографа.

Математический анализ ритма сердца является одним из наиболее эффективных методических подходов для изучения процессов адаптации к разного рода нагрузкам, поскольку позволяет осуществить количественно-качественную оценку состояния регуляторных систем организма, в частности, систем, участвующих в регуляции кровообращения. Измерить степень напряжения регуляторных механизмов в экстремальных состояниях означает оценить степень стресса, который испытывает организм, и получить ключ к прогнозированию возможных нарушений адаптации [22].

Математический анализ ритма сердца позволяет определить состояние вегетативного гомеостаза и по степени преобладания активности симпатического отдела вегетативной нервной системы, по величине активности подкорковых нервных центров оценить напряжение

регуляторных систем. Имеются работы, в которых показано, что в покое у хорошо тренированных спортсменов наблюдаются выраженная брадикардия, повышенный тонус блуждающего нерва, сниженная активность подкорковых центров, что говорит о высокой экономичности автономной регуляции, отсутствии централизации управления функциями.

В последние годы математический анализ сердечного ритма используется многими авторами в спортивной медицине.[8,12,43]

Обследование проводилось на одноканальном электрокардиографе ЭК1Т-03Н2 с перьевой записью на теплочувствительной диаграммной ленте в 12 общепринятых отведениях по системе Л.А.Бутченко в покое, сразу же после окончания дозированной физической нагрузки и на третьей минуте восстановления. В качестве физической нагрузки испытуемому предлагалось выполнить 30 приседаний.

В покое, в положении лежа у обследуемого спортсмена производилась запись 3-х стандартных отведений, 3-х усиленных отведений от конечностей и 6 – грудных отведений.

Для записи трех стандартных отведений электроды накладывали на правой руке (красная маркировка), на левой руке (жёлтая маркировка) и на левой ноге (зелёная маркировка). Эти электроды попарно подключали к электрокардиографу для регистрации каждого из трех стандартных отведений. Четвертый электрод устанавливался на правую ногу для подключения заземляющего провода (чёрная маркировка).

Стандартные отведения от конечностей мы регистрировали в следующем попарном подключении электродов:

I отведение – правая рука (-) и левая рука (+).

II отведение – правая рука (-) и левая нога (+).

III отведение – левая нога (+) и левая рука (-).

Знаки (+) и (-) обозначают соответствующее подключение электродов к разным полюсам гальванометра (положительному и отрицательному).

Для записи трех усиленных однополюсных отведений от конечностей электроды подключались к правой, левой руке и левой ноге.

aVR – усиленное однополюсное отведение от правой руки;

aVL – усиленное однополюсное отведение от левой руки;

aVF – усиленное однополюсное отведение от левой ноги.

Обозначение усиленных однополюсных отведений от конечностей происходит от первых букв английских слов: “a” – активный, усиленный

“V” – символ напряжения

“L” - левый

“R” - правый

“F” – нога

При записи отведения aVL дифференциальный (активный) электрод находится на левой руке, индифференциальный – объединял правую и левую ногу; aVR – дифференциальный находится на правой руке, индифференциальный – объединял левую руку и левую ногу; aVF – дифференциальный электрод на левой ноге, индифференциальный – объединял правую и левую ногу.

Для записи шести грудных отведений электроды накладывались на следующие точки:

Отведение V_1 – активный электрод расположен в четвертом межреберье по правому краю грудины.

Отведение V_2 – активный электрод расположен в четвертом межреберье по левому краю грудины.

Отведение V_3 – активный электрод находится между второй и четвертой позицией, примерно на уровне IV ребра.

Отведение V_4 – активный электрод установлен в пятом межреберье по левой срединно-ключичной линии.

Отведение V_5 – активный электрод расположен на том же горизонтальном уровне, что и V_4 , по левой передней подмышечной линии.

Отведение V_6 – активный электрод находится на левой средней подмышечной линии на том же горизонтальном уровне, что и электроды отведений V_4 и V_5 .

После записи 12 общепринятых отведений в покое спортсмену давалась дозированная физическая нагрузка, которая заключалась в 30 приседаниях.

Сразу же после выполнения физической нагрузки у обследуемого записывали II – стандартное, усиленное aVF и грудное V_5 отведения.

После записи этих отведений обследуемому спортсмену давался отдых 3 минуты в положении лежа. По истечении 3-х минут восстановления у спортсмена производилась запись II стандартного, усиленного aVF и грудного V_5 отведения. На этом обследование заканчивалось.

По показаниям проводилось эхокардиографическое исследование сердца, ультразвуковое исследование органов брюшной полости, осмотр отоларинголога

Методом математической статистики мы вычисляем среднюю арифметическую величину, размах варьирования, стандартную ошибку арифметической величины.

Среднюю арифметическую (M) мы вычисляем следующим образом: сначала сложим данные обследования, затем эту сумму мы разделим на количество обследованных.

Размах варьирования – среднее квадратическое отклонение (Q). Величина среднего квадратического отклонения является показателем отклонения варианта, которые получены в исследовании, от их средней величины. Высчитывается по формуле:

$$Q = \frac{V_{\max} - V_{\min}}{K}$$

где: V_{\max} – наибольшее значение варианта;

V_{\min} – наименьшее значение варианта;

K – табличный коэффициент.

Стандартная ошибка средней арифметической (M) высчитывается по формуле:

$$m = \pm \frac{Q}{\sqrt{n}} \quad \text{где: } Q - \text{размах варьирования;}$$

n – количество обследованных.

За показатели нормальной ЭКГ у детей приняты данные Н.А.Белоконь и М.Б.Кубергер и М.К. Осколковой в возрастном интервале дошкольного и школьного возрастов и данные Р.А.Калюжной в подростковом периоде детства.

В целях сравнения полученных данных ЭКГ в процессе обследования и терапии детей спортсменов необходимо иметь ввиду возрастные особенности ЭКГ и вид спорта которым занимается исследуемый.

Нормативы ЭКГ детей.

Подростковый возраст характеризуется возросшей психоэмоциональной нагрузкой, появляются элементы самостоятельной деятельности. Значительный отпечаток на физическом развитии откладывает инфекционные и другие заболевания. Частота их предельна высока из-за отсутствия иммунитета (угасли ареактивный и пассивный материнский иммунитет, а активный еще не успел выработаться). Сердечно-сосудистая система претерпевает ряд изменений: масса сердца к 5 годам увеличивается по сравнению с рождением в 4 раза, энергично возрастает артериальное давление, замедляется ритм сердечных сокращений, начинается формироваться магистральный тип кровоснабжения сердечной мышцы, заканчивается развитие иннервационного аппарата сердца и др. Все это естественно сказывается на особенностях биоэлектрической активности миокарда.

ЧСС составляет в среднем $92,0 \pm 5,4$ в 1 мин., при крайних показателях 80-105 сокращений в 1 мин. При этом следует отметить, что детям до 5 лет

свойственен относительно частый ритм (95-105 уд/м.). В 15% наблюдений можно документировать аритмию с колебаниями интервала R-R более 0,1 с. Начинает сказываться влияние акта дыхания на частоту сердечных сокращений б на высоте вдоха отмечается учащение сердечных сокращений, на выдохе замедление ритма. Однако дыхательная аритмия у детей дошкольного возраста по сравнению со школьными менее выражена. При длительной записи ЭКГ во II отведениях фиксируется также медленные волны. Для идентификации ее дыхательного генеза необходимо записать ЭКГ на высоте вдоха.

Продолжительность интервала P-Q в среднем составляет 0,14 с. (0,11-0,17 сек), что обусловлено в основном повышением тонуса парасимпатического отдела ВНС . Комплекс QRS колеблется в пределах 0,045-0,08с., есть тенденция к его удлинению у детей старше 3 лет. Интервал QT у детей старше 3 лет составляет 0,25-0,35 с.

Направление электрической оси сердца практически не отличается от такового у детей

Типичной для миокардитов электрокардиографической картины не существует. Однако имеются ряд признаков, которые в сочетании с данными клинического и инструментального обследования могут оказаться полезными в диагностике заболевания.

УЗИ – диагностика поражения сердца в основном выполнена в клинике ТашПМИ на аппарате марки « Acuson 128 xp» (США). Измерялись основные морфометрические характеристики сердца и магистральных сосудов в соответствии с рекомендациями и разработанными нормативами УЗИ – специалистов.

УЗИ сердца не требует какой либо подготовки. Проводится в положении лежа на спине и/или на боку, неприятных ощущений не бывает (разве что от давления датчиком на грудную стенку и использования специального геля).
Время исследования 30-60 минут. (смотри приложение рис 1)

Заключение выдается на специальном бланке с указанием результатов стандартных измерений и описанием исследования. При аппаратной возможности имеет смысл записать исследование на обычный компьютерный диск. Это позволит при необходимости получить второе мнение по проведенному исследованию, картинок и распечаток для этого недостаточно, т.к. структура динамическая, и важно оценивать его работу именно в видео режиме.

Отдельно хотелось бы заметить, что не имеет смысла проводить исследование без назначения врача.

На основании измеряемых величин рассчитывались показатели конечно-диастолического и конечно-систолического объема левого желудочка (КДО и КСО ЛЖ, мл) по формуле L.Teichhols, ударный объем (УО): КДО-КСО (мл), минутный объем кровообращения (МОК): УОХЧСС (л/мин), фракция выброса УО:КДО (%).

Для оценки систолической функции сердца исследовали: фракцию выброса (ФВ), размер левого желудочка (ЛЖ) в систолу (КСР), размер ЛЖ в диастолу (КДР), конечный систолический объем левого желудочка (КСО), конечный диастолический объем левого желудочка (КДО), ударный объем крови (УО). Для оценки диастолической функции определяли размеры левого предсердия (ЛП), максимальную скорость трансмитрального потока в фазу раннего диастолического наполнения левого желудочка (Е), максимальную скорость трансмитрального потока в фазу систолы предсердий (А), отношение максимальных скоростей трансмитрального потока в фазы раннего диастолического наполнения ЛЖ и систолы предсердий (Е/А).

Рентгенографию сердца проводилась в прямой и, по показаниям, в боковой проекции, по рекомендациям РРО оценивались вид и морфология пневмонической инфильтрации; неравномерность пневматизации; наличие интерстициальных изменений; ателектазов и кардиомегалии по значению кардиоторакального индекса согласно градации, предложенной Ю. Н. Константиновым (1963). Высокорастворимая компьютерная томография

(ВРКТ) органов грудной клетки с использованием методики отдельных срезов с последующим определением плотности легочной ткани по шкале Хаунсфилда (HU) проведена с диссоциацией клинико-лабораторных данных, с подозрением на хронические обструктивные заболевания лёгких, врожденные аномалия развития бронхолёгочной системы.

Выводы к главе II.

Из обследованных 40 спортсменов у 16 исследованных определились различные изменения со стороны ССС. Обследуемых спортсменов мы разделили на две группы:

первая группа - с патологическими изменениями функции сердца, вызванных чрезмерной физической нагрузкой и наличием очагов хронической инфекции.

вторая группа - с физиологическими изменениями функции сердца как следствие адаптации к физическим нагрузкам

Первая группа составляла 15 % (6 человек).

Вторая – 25% (10 человек) от всего количества обследованных спортсменов.

Всем 16 детям с изменениями со стороны ССС проводили коррекцию и профилактику метаболических осложнений, развившихся при физической нагрузке.

Показатели физического развития детей оценивались по данным антропометрических измерений. Измерение детей осуществлялся стандартным инструментарием с соблюдением унифицированной методики. Длина тела определялась на деревянном ростомере с точностью до 0,5 см. Масса тела измерялась на медицинских весах с точностью до 0,5 кг. Окружность грудной клетки измерялась сантиметровой лентой в паузе.

Для оценки функционального состояния сердечнососудистой системы определяется частота сердечных сокращений в состоянии относительного покоя, измеряется артериальное давление с помощью тонометра. Рассчитывается индекс Робинсона (двойное произведение) - показатель, отражающий систолическую работу сердца и, косвенно, потребление кислорода миокардом по формуле: Функциональное состояние сердечной мышцы у юных футболистов изучается на основе анализа биоэлектрической

активности миокарда по данным электрокардиографического обследования, которое проводится спортивным врачом при наличии электрокардиографа.

Математический анализ ритма сердца является одним из наиболее эффективных методических подходов для изучения процессов адаптации к разного рода нагрузкам, поскольку позволяет осуществить количественно-качественную оценку состояния регуляторных систем организма, в частности, систем, участвующих в регуляции кровообращения.

ГЛАВА III

РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

3.1. Анатомо – физиологические и клинико-функциональные изменения сердечно - сосудистой системы у юных футболистов.

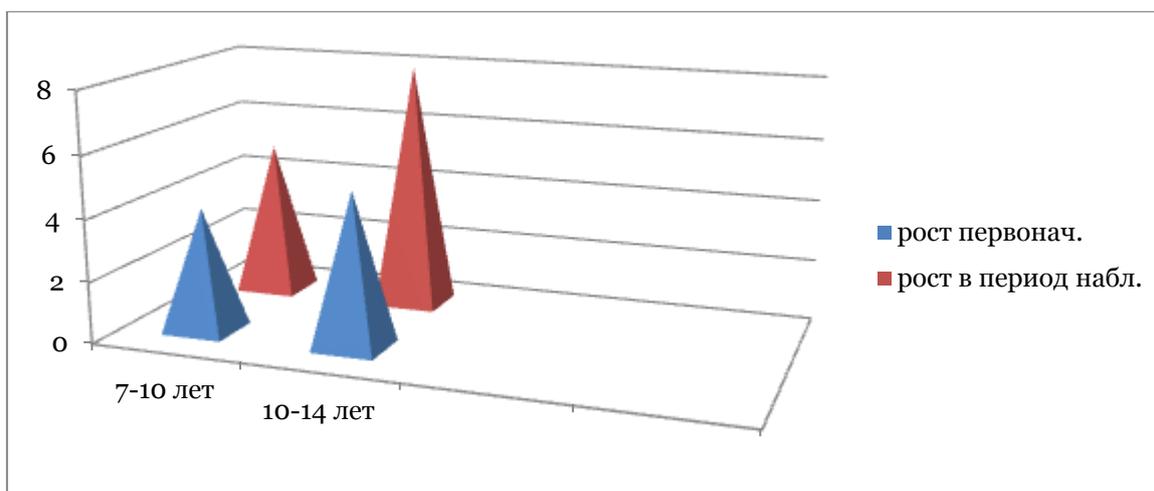
В теории детско-юношеского спорта подчеркивается, что одно из основных условий высокой эффективности системы подготовки спортсменов заключается в строгом учете возрастных и индивидуальных анатомо-физиологических особенностей. Это позволяет правильно решать вопросы спортивного отбора и ориентации, выбора средств и методов тренировки, нормирования тренировочных и соревновательных нагрузок, прогнозирования возможных достижений (В.И. Жёлдак, Н.В. Коротаева, 2004).

Как известно, каждый возрастной период имеет свои особенности в строении и функциях отдельных систем, которые изменяются в процессе спортивной деятельности (Е.К. Аганянц, 2001).

У юных спортсменов развитие организма происходит неравномерно. Каждый возрастной этап - это своеобразный период со своими характеристиками особенностями, морфологическими и функциональными преобразованиями (М.М. Безруких, В.Д. Сонькин, Д.А. Фарбер, 2002).

Длина тела во всех названных возрастах больше у футболистов, причем наибольшие различия наблюдаются в 10 и в 14 лет. Увеличение длины тела у футболистов в отличие от детей, не занимающихся футболом, происходит неравномерно:

Прирост длины тела у футболистов в возрастных группах.



В 10-11 лет наблюдается самый маленький прирост (значительно ниже, чем у детей, не занимающихся футболом), что, по-видимому, связано с адаптацией организма к нагрузкам в этом и предшествующих возрастах.

В 11 -12 лет начинается бурный рост длины тела и темпы прироста у футболистов и детей, не занимающихся футболом, совпадают.

В 13-14 лет футболисты по темпам прироста длины тела опережают сверстников не спортсменов.

Таким образом, у юных футболистов наблюдаются два ростовых скачка для длины тела в 11-12 лет и в 13-14 лет в отличие от практически равномерного изменения прироста этого показателя у детей, не занимающихся футболом.

Прирост длины ноги у футболистов происходит также как и прирост длины тела: замедленный рост в 10-11 лет, скачкообразное повышение темпов прироста в 11-12 лет, и еще более ярко выраженное увеличение длины ноги в 13-14 лет.

У детей, не занимающихся футболом, прирост ноги во всех возрастах от 10 до 14-ти лет происходит равномерно (М.В. Алексеев, 2006).

В периоде младшего школьного возраста работа сердца еще не совершенна. Удовлетворение потребности организма в кислороде в покое требует более напряженной работы сердца (86-90 уд/мин.). Во время занятий спортом

сердечно-сосудистая система работает с очень большим напряжением, так как на каждый удар пульса приходится меньше кислорода, чем у взрослых. Однако артерии детей более эластичны, капилляры широки, поэтому процесс окисления идет активнее и период восстановления более короток (М.М. Безруких, В.Д. Сонькин, Д.А. Фербер, 2002).

Значительные изменения в возрасте 12-15 лет претерпевает сердечнососудистая система. На этом этапе развития сердца свойственны наиболее выраженные и быстро нарастающие изменения. Особенно значительно нарастает масса желудочков, причем больше левого. Если у 12-летних объем сердца равен в среднем 458 мл, то у 15-летних он достигает уже 620 мл. Частота сердечных сокращений в покое у подростков достигает в среднем 76 уд/мин., а систолический объем крови с 25 мл (у 8-летних) увеличивается до 41,5 мл (у 15-летних).

Сердечная мышца продолжает развиваться до 18-20 лет. Продолжает увеличиваться и объем сердца. У 16-17-летних юношей величина объема сердца равняется в среднем 720 мл, а у 18-летних - достигает размеров сердца взрослых (М.Р. Сапин, 2009).

В период от 7 до 10 лет повышаются возможности работа дыхательной системы. Частота дыхания урывается. Возрастает дыхательный объем, увеличивается жизненная емкость легких.

Несовершенство механизмов потребления, транспорта и утилизации кислорода является лимитирующим фактором адаптации детей этого возраста к длительной мышечной работе (С.Н. Блинков, 2000).

У всех 40 детей футболистов были определены показатели функционального состояния сердца по данным ЭКГ. (табл. 3.1.)

Как видно из таблицы, у большинства юных спортсменов отмечались те или иные нарушения в работе сердца: у 20% обследованных наблюдались нарушения ритма и у 12,5% – нарушение проводимости: НБПВПГ; АВ-блокада I ст.; симптом укороченного PQ–CLC у 7,5% исследованных. В то же

время следует подчеркнуть, что ни у одного юного спортсмена в исходном состоянии не отмечалось нарушение процессов реполяризации миокарда.

Таблица 3.1.

Показатели функционального состояния сердца по данным ЭКГ юных спортсменов

Показатели ЭКГ, n-40	кол-во	%
Вариант нормы	24	60%
Гипертрофия ЛЖ	2	5%
НБПВПГ	5	12,5%
Синусовая аритмия	8	20%
Синусовая брадикардия	1	2,5%
Миграция водителя ритма	2	5%
Предсердная экстрасистолия	1	2,5%
Укороченное PQ (CLC)	3	7,5%

Среди самых частых находок на ЭКГ спортсмена - синусовая брадикардия, или частота сердечных сокращений (ЧСС) меньше 60 в минуту (рис.1). Этот феномен является у атлета вариантом нормы, в то время как у физически неактивных лиц может указывать на патологию и быть предметом диагностического поиска. Синусовая брадикардия часто служит показателем хорошей тренированности спортсмена в отношении кардиореспираторной выносливости. Существуют работы, где показана значимая отрицательная корреляция между частотой сердечных сокращений (ЧСС) в покое и уровнем максимального потребления кислорода (МПК) [4].



Рисунок 3.1 Синусовая брадикардия у спортсменки, 12 лет, мастера спорта по гимнастике, с частотой сердечных сокращений 34 в минуту (скорость движения ленты 25 мм/с).

По некоторым литературным данным, свыше 90% спортсменов имеют синусовую брадикардию в покое, в зависимости от вида спорта. О нижней границе нормальной ЧСС в покое у спортсменов единого мнения нет. Так, в одной из наиболее авторитетных работ по физиология спорта Wilmore и Costill, указывается на ЧСС атлета от 30 до 50 уд./мин. Однако существует наблюдение, в котором один из стайеров имел бессимптомную брадикардию с ЧСС в покое 25 уд./мин [16]. Также сообщается о бессимптомных синусовых паузах более 2 секунд у спортсмена. У бегунов, в одном из наблюдений, наблюдались паузы свыше 2,55 секунд в период бодрствования и до 2,8 секунд во время сна [20]. В целом, бессимптомная синусовая пауза и остановка синусового узла, менее 3 секунд, согласно последним зарубежным рекомендациям, обычно являются незначимыми событиями.

В отсутствие симптоматики (синкопальные, либо пресинкопальные состояния) при синусовой брадикардии, атлету не следует предписывать ограничение участия в спортивных состязаниях, если это не продиктовано наличием основной морфологической патологией сердца

Синусовая аритмия. Это состояние часто встречается у спортсмена, и считается вызванным зависимым от дыхания изменением ЧСС (рис.2). Регистрация синусовой аритмии у атлетов, отчасти, считается связанной с тем, что среди них часто встречаются лица молодого возраста, которым свойственна подобная реакция сердечного ритма. По данным отечественных авторов, резкая синусовая аритмия с разницей между сердечными циклами от

0,31 до 0,60 секунд, встречается у 3,6 % спортсменов . Существует мнение, что выраженность синусовой аритмии растет параллельно с ростом тренированности спортсмена. Предположение, что частое сочетание синусовой аритмии с удлинением интервала PQ, наджелудочковыми экстрасистолами и другими изменениями, может указывать на ее патологическую природу, с нашей точки зрения несостоятельно, так как мы не располагаем доказательствами относительно влияния данного феномена на частоту неблагоприятных исходов у атлетов. Следует также отметить, что описанное состояние обычно разрешается на фоне физической нагрузки.

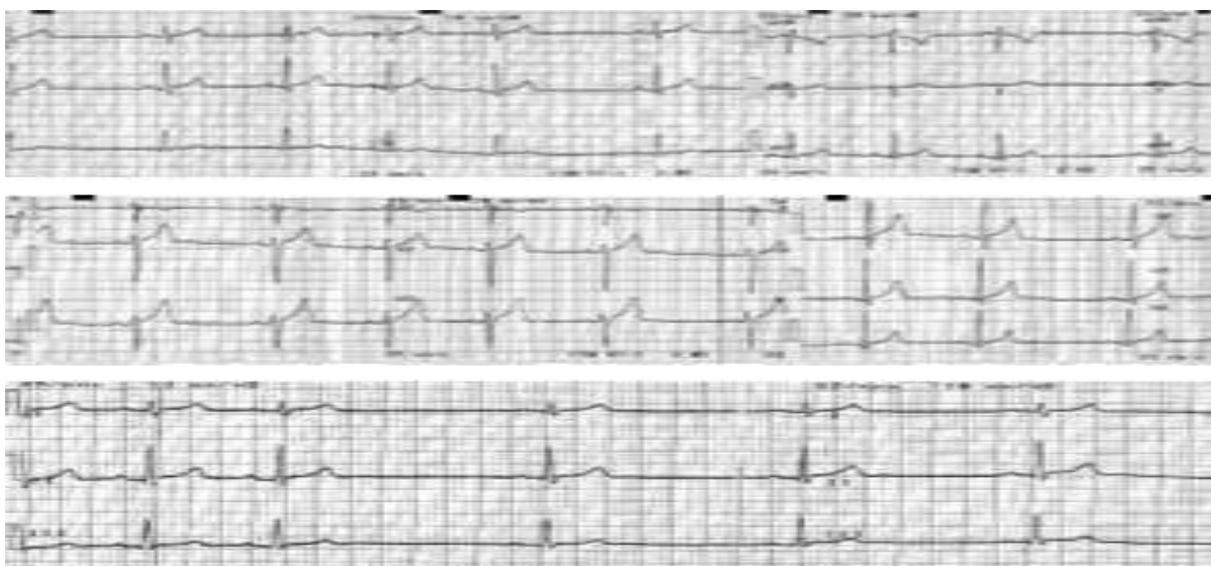


Рисунок.3.2 Синусовая аритмия у футболиста 15 лет, мастера спорта.

Частота комплексов QRS от 43 до 65 в минуту; разница между интервалами R-R достигает более 30%. На вдохе (нижнее изображение) - частота комплексов QRS от 36 до 75 в минуту; разница между интервалами R-R достигает более 50%. Виден зубец r2 в отведении V1, отражающий особенности распространения волны деполяризации по правым отделам сердца, часто встречающийся у спортсменов и являющийся вариантом нормы.

Миграция водителя ритма

Миграция водителя ритма может считаться нормой, и не требует дополнительного обследования, если не ведет к низкой ЧСС, сопровождающейся симптоматикой. Хотя до сих пор, этот феномен, при его

обнаружении у атлета, вызывает беспокойство не только у врачей общей практики, но и у специалистов по спортивной медицине и часто служит поводом для отстранения спортсмена от занятий спортом.



Рискнок.3.3. Миграция водителя ритма от синусового узла к предсердиям у футболиста, 14 лет (I разряд по футболу).

В стандартных отведениях хорошо видно изменение формы зубца Р и величины интервала PQ. Кроме того, на пленке регистрируется характерная для спортсмена брадиаритмия.

Атриовентрикулярная блокада I степени

По данным зарубежных исследователей, от 10% до 33% спортсменов на ЭКГ имеют нарушение АВ-проводимости, определяемое как АВ-блокада I степени (интервал PQ >0,20 с) [30,31]. Не исключается, что популяция, в которой регистрировалась данная статистика, включала в основном спортсменов, тренирующих кардиореспираторную выносливость (циклические виды спорта), так как данные отечественных специалистов говорят об удлинении интервала PQ свыше 0,21 с у 2,2% спортсменов [23,24]. Последние данные, на наш взгляд, больше соответствует истине у смешанной популяции спортсменов, которая включает, в том числе, атлетов в скоростно-силовых видах спорта и спортивных единоборствах. Действительно, один из зарубежных обзоров ЭКГ здоровых мужчин в

воинских частях показал, что только 0,65 % из них имели первую степень АВ-блокады.

Атриовентрикулярная блокада II степени типа Мобитц 1, с периодами Самойлова-Венкебаха.

Исследования с проведением амбулаторного мониторинга ЭКГ продемонстрировали наличие у 7,5 % футболистов с первой степенью АВ-блокады, эпизодов АВ блокады II степени типа Mobitz 1. В общей популяции распространенность блокады типа Mobitz 1 составила 0,003 %. Это нарушение проводимости у атлетов исчезает при физической нагрузке и в условиях спортивных состязаний, и часто служит признаком высокой тренированности спортсмена.

Следует отметить, что АВ-блокада II степени типа Мобитц 2 не характерна для спортсмена и, как правило, является потенциальным маркером в отношении сердечной патологии, который требует дальнейшей оценки [3].

Атриовентрикулярная диссоциация с нерасширенными комплексами QRS также может чаще встречаться у спортсменов, в сравнении с физически неактивными лицами. В особенности, это относится к атлетам, тренирующим качество выносливости, и может являться следствием нарушения АВ-проводимости (рис.3.4).



Рисунок 3.4 Атриовентрикулярная диссоциация у футболиста, 14 лет.

Представлены стандартные отведения, где видно изменение положения зубца Р относительно комплекса QRS, который генерируется обособленно; это подтверждается в стандартных отведениях на вдохе, где зубец Р появляется после комплекса QRS. Данное явление регистрируется на фоне характерной для спортсмена брадиаритмии, с частотой комплексов QRS около 40 в минуту.

Все вышеперечисленные изменения АВ-проводимости у спортсмена чаще всего носят функциональный характер и обусловлены высоким тонусом блуждающего нерва. Для дифференциальной диагностики функционального и органического замедления проведения по АВ-соединению, в практике спортивной медицины, чаще всего используют пробы со специфическими субмаксимальными и максимальными физическими нагрузками и пробу с атропином. Все изменения АВ-проводимости у спортсмена, в типичных случаях, при этом нивелируются, так как вышеназванные факторы устраняют повышенный тонус блуждающего нерва.

Предположения относительно того, что АВ-блокады могут быть следствием избыточных физических нагрузок и тренировок, имеют право на существование. Однако следует помнить, что для синдрома перетренированности характерна повышенная активность симпатической системы, сопровождаемая высокой ЧСС и низкой вариабельностью сердечного ритма, в то время как АВ-блокады возникают на фоне низкой ЧСС как отмечается в данном случае.

Если же при проведении функциональных проб АВ-проводимость не восстанавливается до нормальных цифр, следует предполагать наличие органического поражения проводящей системы. Оно может встречаться у спортсменов, проводивших тренировки и состязания на фоне обострения очагов хронических инфекций, и служит поводом для особо тщательного врачебного контроля за спортсменом, либо являются основанием для отстранения от участия в спортивных состязаниях.

В рекомендациях 36-ой Бетесдской конференции (США, Новый Орлеан, 2004 г.) указывается, что спортсмены с нарушением АВ-проводимости, морфологически нормальным сердцем и нормальной сердечной функцией, не имеющие в анамнезе синкопальных или пресинкопальных состояний, с узкими QRS-комплексами, частотой сокращения желудочков в покое выше 40-50 ударов в минуту, возрастающей соответственно уровню физического усилия, без наличия преждевременных желудочковых комплексов и при отсутствии желудочковой тахикардии в процессе нагрузки, могут участвовать во всех видах спортивных состязаний [3].

Тем не менее, в отношении нарушений ритма и проводимости, обнаруживается близость к американским рекомендациям, и считается, что противопоказанием для занятий спортом служит лишь выявление органических нарушений со стороны проводящей системы.

Изменения внутрижелудочковой проводимости

Из нарушений внутрижелудочковой проводимости для спортсменов характерно замедление проведения электрического импульса по правой ножке пучка Гиса, которое проявляется наличием комплексов qRSr' в правых грудных отведениях (V1, V2 и, иногда, в V3); в ряде случаев встречается комплекс qrSR' в отведении V1 (иногда, и в V2) без значительного уширения желудочкового комплекса. Подобное нарушение проводимости чаще всего трактуется, как неполная блокада правой ножки пучка Гиса (НБПНПГ), которая является наиболее часто регистрируемым у спортсменов феноменом, указывающим на замедление внутрижелудочковой проводимости. В нашем исследовании данная патология отмечалась в 25% случаев из 45 исследованных детей спортсменов, в различных группах исследования по стажу занятия спортом и по возрастным группам. Иногда, при малой выраженности этого ЭКГ-феномена, специалисты по спортивной кардиологии даже не выносят его в заключение.

При уширении интервала QRS до 0,12 секунд, в нашем исследовании данное состояние определялось в 8% случаев из 45 обследованных детей

спортсменов, уровня полной БПНПГ, или при блокаде левой ножки пучка Гиса, требуется проведение дальнейших исследований, так эти изменения могут свидетельствовать о значимом органическом поражении миокарда.

Согласно рекомендациям 36-ой Бетесдской конференции, атлеты с полными блокадами ножек пучка Гиса, без желудочковых аритмий, у которых АВ-проводимость не нарушается при физической нагрузке, и которые не имеют симптомов, могут участвовать во всех конкурентных спортивных состязаниях, совместимых с их состоянием сердечно-сосудистой системы. Это также относится к атлетам с сопутствующим отклонением электрической оси сердца влево [3].

Гипертрофия желудочков

Спортивное сердце, вопреки расхожему мнению, представляет оптимальный адаптированный вариант соотношения толщины стенки желудочков и размеров их полостей, при котором в процессе типичных для спортсмена максимальных физических нагрузок, сердечный выброс способен достичь величин, обеспечивающих наибольшую работоспособность. При этом, нарастает абсолютная толщина как стенок правых, так и левых камер сердца, а также объем полостей.

Вследствие этого, электрическая активность правого и левого отделов сердца часто нивелирует признаки изолированной гипертрофии каждого из них. Таким образом, указания на гипертрофию левого и правого желудочков при ЭКГ-исследовании встречаются не так часто, как можно было бы предполагать (исключая зубец r' конечной части желудочкового комплекса в правых грудных отведениях, как косвенный признак гипертрофии правого желудочка). Исследователи, считающие, что у спортсменов часто наблюдаются электрокардиографические критерии гипертрофии левого желудочка (ГЛЖ), либо гипертрофии правого (ППЖ) желудочка, пользуются, как правило, высокочувствительными и низкоспецифичными признаками этого состояния.

В нашем исследовании гипертрофия левого желудочка определилась у детей спортсменов в возрасте 7-10 лет с частотой 1,6%, у детей 11-13 лет 2,2%, у спортсменов подростках с частотой 3,2%.

Иногда высокая абсолютная величина толщины стенки левого желудочка и более тонкая грудная клетка у спортсменов в видах спорта на выносливость позволяет зарегистрировать критерии ГЛЖ на ЭКГ.

Изменения реполяризации

Синдром ранней реполяризации желудочков (СРРЖ). СРРЖ, проявляющийся элевацией точки J и сегмента ST, встречается в данном исследовании частотой 4,3% из 45 обследованных спортсменов.

Имеются данные отечественных специалистов, указывающие на то, что СРРЖ встречается у спортсменов в 8,9-9,4 % случаев, в то время как у обычных людей частота его обнаружения составляет 1,5-2,2% [49]. Данные о том, что изменения, характерные для СРРЖ, являются проявлениями дистрофического процесса, не нашли подтверждения, так как спортсмены, имеющие данный феномен, хорошо переносят тренировочные и соревновательные нагрузки. Элевация точки J обычно (но не всегда) исчезает с физической нагрузкой. СРРЖ может быть трудноразличим от изменений, отмеченных на ЭКГ при остром перикардите, так как для него характерна элевация сегмента ST. Однако клинические данные и локализация точки J в отведениях от нижней и передней стенки, в отличие от глобального характера ЭКГ-изменений при перикардите, могут помочь в дифференциальной диагностике этих двух состояний.

Изменения сегмента ST и зубца T. Нередко в спорте встречаются изменения конечной части желудочкового комплекса, не укладывающиеся в традиционные описания. Мы имеем в виду изменения, не являющиеся маркерами миокардиодистрофии вследствие физического перенапряжения (ДФМП) (стрессорной кардиомиопатии), гипертрофической кардиомиопатии (ГКМП), ишемии и других патологических состояний.



Рисунок 3.5 Изменения в правых грудных отведениях у футболиста 14 лет (скорость движения ленты - 25мм/с).

Изменения сегмента ST и зубца T могут выявляться у атлетов и в левых грудных отведениях, это касается также и возможной депрессии сегмента ST. Иногда они могут свидетельствовать о наличии ДМФП. Однако, в отличие от последней, при отсутствии значимой динамики в различные фазы тренировочного цикла, подобную ЭКГ-картину чаще всего следует признать для атлета вариантом нормы.

Принципы дифференциальной диагностики физиологических и патологических изменений.

Отличия вышеописанных изменений у спортсменов от патологических базируются на следующих признаках и данных доступных инструментальных методов исследований:

- 1) Отсутствие характерной клинической симптоматики, такой как болевой синдром, повышенная утомляемость, синкопальные и пресинкопальные состояния и др.
- 2) Отсутствие патологических изменений при эхокардиографии (ЭхоКГ), таких как гипокинезия стенок, гипертрофия межжелудочковой перегородки и др.

3) Отсутствие динамики, характерной для предполагаемой патологии, при использовании диагностических, в том числе нагрузочных, тестов (проба с атропином, стресс-ЭКГ, стресс-ЭхоКГ и др.)

Следует отметить, что при нагрузочном тестировании важна регистрация параметров не только в процессе нагрузки, но и в ближайшем восстановительном периоде (желательно, не менее 10 минут после осуществления физической нагрузки).

4) Отсутствие видимой патологической динамики ЭКГ при длительном контроле за спортсменом в различные фазы тренировочного цикла.

Из обследованных 40 спортсменов у 16 исследованных определились различные изменения со стороны ССС. Обследуемых спортсменов мы разделили на две группы: первая группа – с физиологическими изменениями функции сердца как следствие адаптации к физическим нагрузкам; вторая группа – с патологическими изменениями функции сердца, вызванных чрезмерной физической нагрузкой и наличием очагов хронической инфекции. Первая группа составляла 15 % (6 человек), вторая – 25 % (10 человек) от всего количества обследованных спортсменов.

Таким образом, выявлено, что среди футболистов разных возрастных групп не зависимо от типа кровообращения по данным ЭКГ контроля, проводимого до и после дозированной физической нагрузки, преобладают лица с умеренными нарушениями автоматизма и метаболическими изменениями в миокарде (29%), реже встречаются нарушения проводимости и возбудимости (5%).

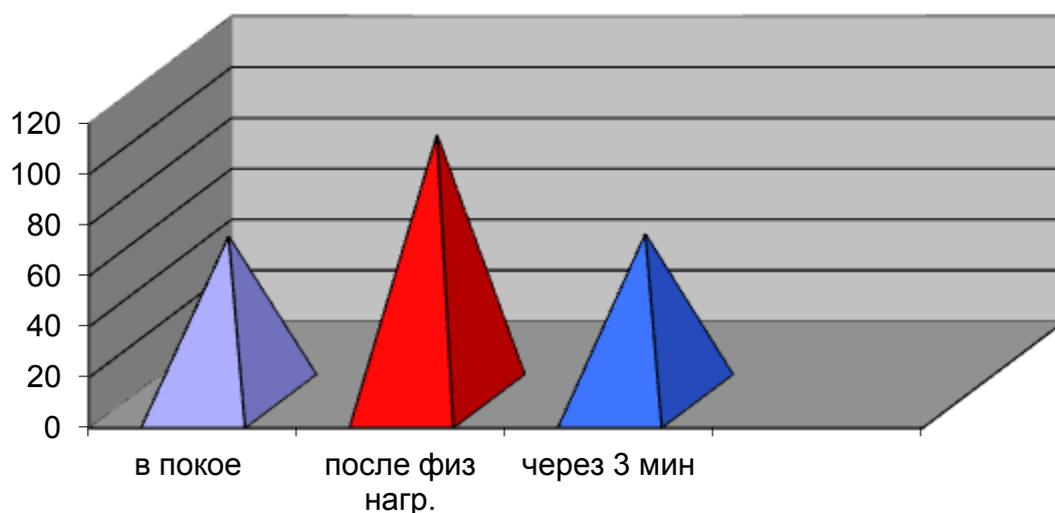
3.2. Клинико-функциональные изменения сердечно - сосудистой системы у юных футболистов в покое и при физической нагрузке в группах исследования

Электрокардиографические показатели в покое в группе исследования с функциональными изменениями ССС. (10 футболистов у которых определились изменения на ЭКГ)(см. табл.3.1)

Частота сердечных сокращений (ЧСС) составила 65 ± 2 уд/мин. У 1 % (2 чел.) обследуемых была выявлена брадикардия (ЧСС менее 60 уд/мин), как результат преобладания парасимпатического тонуса вследствие тренировки выносливости. У остальных 22,5 % (9 чел.) был выявлен синусовый (правильный) ритм сердца.

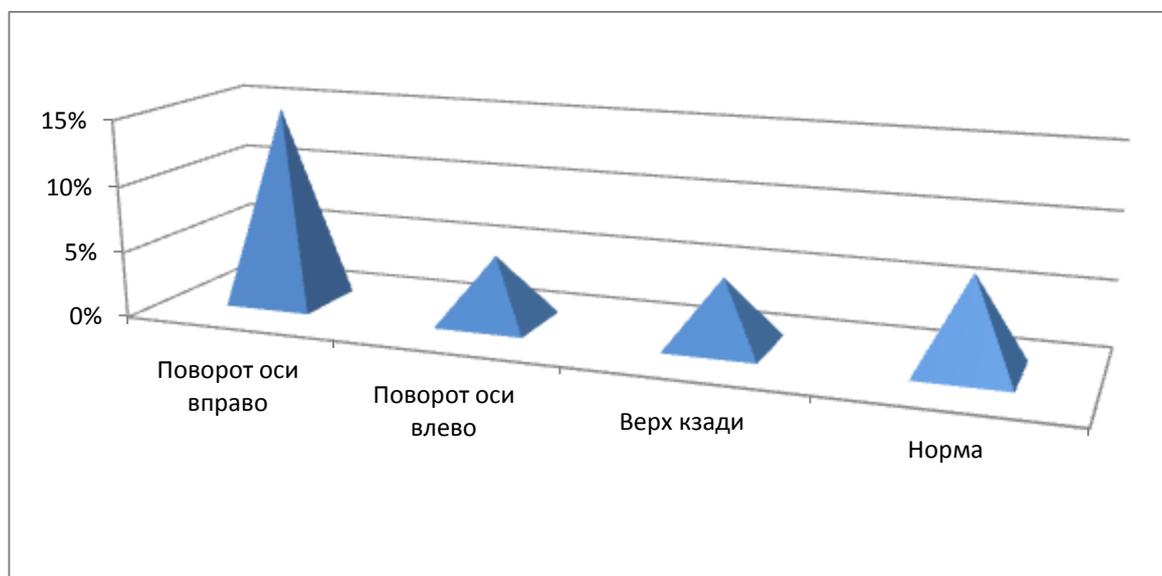
Диаграмма 3.1.1.

Показатели ЧСС до и после дозированной физической нагрузки в первой группе исследования.



Поворот оси сердца (положение сердца) выявлен у 15 % (6 чел.) – вправо, у 5 % (2 чел.) – верхушкой кзади и у 7 % (3 чел.) – тип нормы, - это проявление нормального физиологического положения сердца. У 5 % (2 чел.) обследуемых выявили выраженный поворот оси сердца влево, что позволяет говорить нам о преобладании гипертрофии левого желудочка.

Изучение положения сердца в группе футболистов с функциональными изменениями на ЭКГ.



Интервалы P, PQ, QRS, QT, RR у всех 65 % спортсменов находятся в пределах нормы и составили:

Интервал P = $0,09 \pm 0,003$ (норма);

Интервал PQ = $0,14 \pm 0,005$ (норма);

Интервал QRS = $0,09 \pm 0,002$ (норма);

Интервал QT = $0,36 \pm 0,005$ (норма);

Интервал RR = $0,9 \pm 0,03$ (норма);

Зубцы P₁, P₂, P₃ – отражающие процесс деполяризации предсердий у всех 65 % спортсменов положительны, их высота в пределах нормы.

Интервал ST – период возбуждения миокарда желудочков – изоэлектричен т.е. в норме.

Зубцы T₁, T₂, T₃ – отражающие процессы реполяризации миокарда желудочков положительны их высота находится в пределах нормы.

Электрокардиографические показатели после дозированной физической нагрузки (см. табл. 3.2):

После физической нагрузки ЧСС у спортсменов I группы составила 105 ± 9 уд/мин. (тахикардия с сохранением правильного ритма сердца).

Длительность интервалов PQ, QT и RR зависит от ритма сердца: чем ритм чаще, тем длительность этих интервалов короче. У всех 65 % (10 чел.) I группы длительность интервалов PQ, QT и RR составили:

Интервал PQ = $0,12 \pm 0,005$ сек.

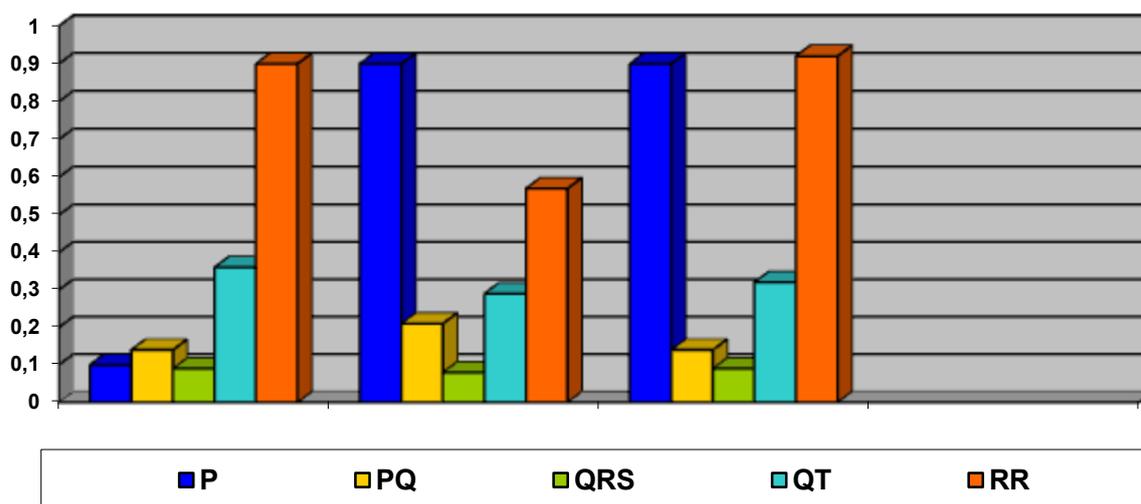
Интервал QT = $0,29 \pm 0,003$ сек.

Интервал RR = $0,57 \pm 0,01$ сек.

Все остальные показатели электрокардиограммы остались без изменения и находились в пределах нормы.

Диаграмма 3.3.

Средние показатели интервалов ЭКГ до и после дозированной физической нагрузки в первой группе исследования.



Результаты исследования II группы спортсменов.

Спортсмены, отнесенные к этой группе жаловались на непосредственные боли в области сердца, сжимающего и колющего характера, на ощущение перебоев в работе сердца, а также в данной

группе исследования отмечались патологические изменения при эхокардиографии (ЭхоКГ), такие как гипокинезия стенок, гипертрофия межжелудочковой перегородки (7чел.) спортсменов.

Электрокардиографические показатели в покое (см. табл. 3.4):

Частота сердечных сокращений (ЧСС) составила у 25 % (5 чел.) спортсменов 74 ± 12 уд/мин., у 10 % (2 чел.) наблюдаются неправильный ритм сердца 57-83 и 45-79 уд/мин. Это явление синусовой аритмии, характеризующейся постепенным учащением и урежением ЧСС.

Поворот оси сердца (положение сердца) – у 5 % (1 чел.) – тип нормы – это физиологическое положение сердца, у 5 % (1 чел.) – влево, что позволяет говорить нам о преобладании гипертрофии левого желудочка; и у 25 % (5 чел.) – поворот оси сердца вправо – это позволяет нам говорить о преобладании гипертрофии правого желудочка, что является патологическим явлением.

Интервалы P, PQ, QRS у всех спортсменов II группы находились в пределах нормы и составили:

Интервал P = $0,09 \pm 0,003$ сек.

Интервал PQ = $0,13 \pm 0,003$ сек.

Интервал QRS = $0,10 \pm 0,003$ сек.

Интервал QT = $0,35 \pm 0,003$ сек.

Интервал RR у 25 % (5 чел) обследуемых составил $0,82 \pm 0,003$, у остальных 10 % (2 чел.) у которых выявлена синусовая аритмия, интервал RR составил 1,06-0,72 и 0,76-1,34 сек.

Зубец P₁, у всех спортсменов положителен, его высота в пределах нормы.

Зубец P₂ у 25 % (5 чел.) спортсменов положителен, его высота в пределах нормы, у 5 % (1 чел.) положителен, но снижен и у 5 % (1 чел.) – высокий и зазубрен.

Зубец P_3 у 20 % (4 чел.) положителен, его высота в пределах нормы, у 5 % (1 чел.) положительный, но снижен; 5 % (1 чел.) отрицательный и у 5 % (1 чел.) в отведении aVF высокий.

Зубец P отражает процессы деполяризации правого и левого предсердий, отклонения его высоты от нормы является патологическим явлением.

Интервал ST у 20 % (4 чел.) изоэлектричен (норма), у 10 % (2 чел.) во II, III стандартных и усиленном aVF отведения – опущен. И у 5 % (1 чел.) интервал ST во II, III стандартных и усиленном aVF отведениях зазубрен, уширен.

Интервал ST соответствует периоду равномерного охвата возбуждением миокарда обоих желудочков, т.к. при этом разности потенциалов нет, то в норме ST располагается на уровне изоэлектрической линии. Патологическим считается смятение ST на 1 мм. и больше от уровня изоэлектрической линии вверх или вниз.

Зубец T_1 у 30 % (6 чел.) положительный, его высота в пределах нормы, у 5 % (1 чел.) положительный, но снижен.

Зубец T_2 у 20 % (4 чел.) положительный, его высота в пределах нормы, у 15 % (3 чел.) положительный, но снижен.

Зубец T_3 у 10 % (2 чел.) положительный, его высота в пределах нормы, у 25 % (5 чел.) отрицательный.

Зубец T соответствует процессу выхода желудочков из состояния возбуждения, т.е. процессу реполяризации. Отклонение его от нормы является нарушением процессов реполяризации, и является патологическим явлением.

Электрокардиографические показания после дозированной физической нагрузки (см. табл. 3.5):

У 15 % (3 чел.) проба с физической нагрузкой не проводилась т.к. у них в покое были выявлены нарушения процессов реполяризации и замедление

внутрижелудочковой проводимости, признаки нагрузки на левый желудочек. Проба с физической нагрузкой при этих явлениях противопоказана.

У остальных 20% (4 чел.) после дозированной физической нагрузки частота сердечных сокращений составила 110 ± 7 уд/мин.

Интервал P = $0,09 \pm 0,003$ сек.

Интервал PQ = $0,12 \pm 0,003$ сек.

Интервал QRS = $0,1 \pm 0,003$ сек.

Интервал QT = $0,30 \pm 0,003$ сек.

Интервал RR = $0,54 \pm 0,003$ сек

Длительность интервалов PQ, QT и RR зависит от ритма сердца: чем ритм чаще, тем длительность этих интервалов короче.

Зубцы P₁, P₂, P₃ у всех обследуемых спортсменов были положительными, их высота в пределах нормы.

Интервал ST изоэлектричен – вариант нормы.

Зубец T₁ у 5% (1 чел.) – положительный, его высота в пределах нормы, у 10% (2 чел.) – положительные, но снижены, и у 5% (1 чел.) отрицательный.

Зубец T₂ у 5% (1 чел.) – положительный, его высота в пределах нормы, у 10% (2 чел.) – положительный, но снижен, у 5% (1 чел.) – отрицательный.

Зубец T₃ у 5% (1 чел.) – положительный. Его высота в пределах нормы, у 5% (1 чел.) – положительный, но снижен и у 10% (2 чел.) – отрицательные.

После физической нагрузки у спортсменов выявлено ухудшение метаболических процессов и процессов реполяризации в миокарде.

Электрокардиографические показатели после 3' восстановления (см. табл. 3. б): После 3 минут восстановления ЧСС у 10 % спортсменов составила 68 ± 5 уд/мин. Причем у 5 % (1 чел.) наблюдалась синусовая аритмия (50-80 уд/мин.), у 5 % (1 чел.) восстановление не произошло – наблюдалась тахикардия (111 уд/мин.).

Интервал P = $0,09 \pm 0,003$ сек.

Интервал PQ = $0,12 \pm 0,003$ сек.

Интервал QRS = $0,09 \pm 0,003$ сек.

Интервал QT = $0,31 \pm 0,003$ сек.

Интервал RR = $0,87 \pm 0,003$ сек.

Зубцы P₁, P₂ у всех обследуемых спортсменов положительные, их высота в пределах нормы.

Зубец P₃ у 15 % (3 чел.) положительный, его высота в пределах нормы, у 5 % (1 чел.) – положительный, но снижен.

Интервал ST у всех обследованных спортсменов изоэлектричен – показатель нормы.

Зубец T₁ у 15 % (3 чел.) – положительный, его высота в пределах нормы, 5 % (1 чел.) – положительный, но снижен.

Зубец T₂ у 15 % (3 чел.) – положительный, его высота в пределах нормы, у 5 % (1 чел.) – положительный, но снижен.

Зубец T₃ у 15 % (3 чел.) – положительный, его высота в пределах нормы, у 5 % (1 чел.) – отрицательный.

У обследованных спортсменов обнаружены нарушения метаболических процессов в миокарде, синусовая аритмия 50-80 уд/мин., реакция на физическую нагрузку не адекватная.

Таким образом, ЭКГ спортсмена характеризуется значительной полиморфностью, что требует пристального внимания врача перед вынесением вердикта. Следует отметить, что вынесение заключения об отстранении спортсмена от тренировок и состязаний в период развития профессионального спорта, когда для атлета профессия становится источником дохода и при перспективе его карьерного роста, требует тщательного и продуманного подхода. Консультация специалиста по спортивной кардиологии позволяет решить возникшие проблемы.

ЭхоКГ показатели у детей второй группы исследования.

При проведении Эхо КГ исследования во второй группе спортсменов были определены гипертрофия миокарда и в частности гипертрофия обеих желудочков.

Сейчас убедительно подтверждено, что наиболее адекватно реагируют на нагрузку спортсмены без клинически определяемой гипертрофии миокарда.

Это подтверждает, что не столько гипертрофия, сколько другие изменения сердца и главным образом капилляризация миокарда, играют основную роль в обеспечении гиперфункции сердца спортсменов. Именно этим и объясняется тот факт, что не у всех спортсменов, одинаково высоких по уровню спортивного мастерства, удастся выявить гипертрофию миокарда. Следовательно, можно достигнуть высоких спортивных результатов без клинически определяемой гипертрофии миокарда.

Очевидно, что при гипертрофии миокарда у спортсменов путь к развитию патологической гипертрофии короче, чем у тех, у которых гипертрофия миокарда не определяется.

Итак, только при преимущественной гипертрофии одного из желудочков возникают изменения ЭКГ, которые расцениваются как физиологическая гипертрофия. Именно поэтому истинная физиологическая гипертрофия миокарда желудочков может и не определяться ЭКГ – методом исследования. Если определяются амплитудные изменения ЭКГ, это означает, что уже в той или иной степени имеется преобладание гипертрофии правого или левого желудочка.

Выраженную гипертрофию миокарда некоторые авторы [1] расценивают как предболезнь, как благоприятную почву для развития нарушений ритма и сердечной недостаточности.

В нашем исследовании подтверждаются данные, что наиболее адекватно реагируют на нагрузку спортсмены без клинически определяемой гипертрофии миокарда.

Следовательно, гиперфункция, гипертрофия и изнашивание миокарда – это звенья одного процесса. Физиологическую и патологическую гипертрофию миокарда следует рассматривать не как различные формы, а как стадии единого процесса

3.3. Оценки эффективности применения метаболических препаратов при развившихся нарушениях на ЭКГ.

У детей, занимающихся футболом, отмечалось уменьшение (с 25-20% до 5%) частоты выявления выраженной синусовой брадиаритмии и эпизодов несинусового ритма (миграции водителя и наджелудочкового ритма), а также полное исчезновение расстройств проводимости (сино-атриальной (СА) и атрио-вентрикулярной (АВ) блокады), экстрасистолии и нарушений реполяризации.

Перечисленные изменения с одной стороны, могут отражать процесс адаптации сердца спортсмена к интенсивным нагрузкам и «экономизации функции» сердца с преобладанием ваготонии в покое.

По данным контрольной ЭхоКГ после лечения Кудесаном форте у спортсменов исследуемых групп отмечалось увеличение фракции выброса, а у девочек, занимающихся лёгкой атлетикой, и возрастание ударного объема, в пределах нормальных значений.

Несмотря на отсутствие динамики средних значений размеров полостей сердца, установлена нормализация конечного диастолического размера левого желудочка (ЛЖ) у 3-х и значительное уменьшение – у одного из 4-х футболистов, имевших исходно значительную дилатацию ЛЖ. Не менее важным мы считаем факт восстановления на фоне приема Кудесана форте систолической и/или диастолической функции ЛЖ (у 3 и 2 детей соответственно, имевших исходно их нарушение). Эти сведения хорошо согласуются с данными о гемодинамическом профиле кудесана, полученными нами и рядом других авторов (Балыкова Л.А..2009; Кравцова Л.А. и соавт., 2007;).

Кроме того, мы считаем важным тот факт, что на фоне лечения у 4 детей-спортсменов (3 мальчика и 1 девочки) отмечена нормализация и у 10 – достоверное уменьшение ИММЛЖ (исходно находящегося в пределах 95-99 перцентиля для соответствующего пола и возраста), что отражает регресс

гипертрофии миокарда ЛЖ и снижает риск фатальных аритмических событий у данной категории лиц.

Таблица 3.4.

Показатели ЭхоКГ в исследуемых группах детей-спортсменов до и после проводимой терапии.

Группы исследования	Показатели	До лечения	После лечения
1 группа исследования	ИММЛЖ, г/м ² ,7	36,2±1,53	34,9±1,68
	КДР, мм	36,6±0,70	35,9±0,62
	УО, мл	54,0±2,54	56,3±1,86
	ФВ, %	63,5±1,22	64,3±1,54
2 группа исследования	ИММЛЖ, г/м ² ,7	41,2±3,03	37,8±3,62
	КДР, мм	43,8±0,84	42,1±0,74
	УО, мл	34,9±2,11	38,1±0,91
	ФВ, %	59,6±1,14	64,6±1,23

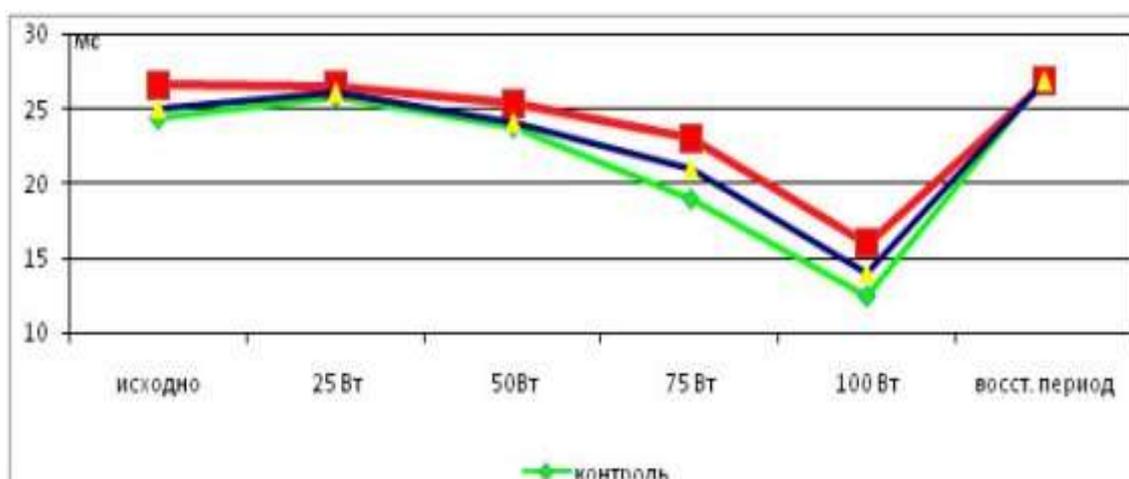
Таким образом применение Кудесана форте способствует снижению выраженности негативного влияния интенсивных физических нагрузок на сердечно-сосудистую систему, значительно уменьшая или нивелируя признаки миокардиодистрофии стрессорного и физического перенапряжения у юных спортсменов.

Кудесан форте способствует повышению уровня физической работоспособности у детей, занимающихся футболом.

Целесообразно использование Кудесана форте в спортивной практике. Рекомендуемый нами режим приема Кудесана форте с терапевтической целью - 2 мг/кг/сут в пересчете на коэнзим Q10 в течение 1-2 месяцев 2 раза в год в периоды интенсивной физической подготовки.

Диаграмма 3.5

Динамика показателей процессов реполяризации (QTc) у юных спортсменов в ходе пробы с дозированной физической нагрузкой на фоне терапии препаратом Кудесан форте.



Выводы к главе III.

Таким образом, ЭКГ спортсмена характеризуется значительной полиморфностью, что требует пристального внимания врача перед вынесением вердикта. Следует отметить, что вынесение заключения об отстранении спортсмена от тренировок и состязаний в период развития профессионального спорта, когда для атлета профессия становится источником дохода и при перспективе его карьерного роста, требует тщательного и продуманного подхода. Консультация специалиста по спортивной кардиологии позволяет решить возникшие проблемы.

Очевидно, что при гипертрофии миокарда у спортсменов путь к развитию патологической гипертрофии короче, чем у тех, у которых гипертрофия миокарда не определяется.

Итак, только при преимущественной гипертрофии одного из желудочков возникают изменения ЭКГ, которые расцениваются как физиологическая гипертрофия. Именно поэтому истинная физиологическая гипертрофия миокарда желудочков может и не определяться ЭКГ – методом исследования. Если определяются амплитудные изменения ЭКГ, это означает, что уже в той или иной степени имеется преобладание гипертрофии правого или левого желудочка.

Таким образом применение Кудесана форте способствует снижению выраженности негативного влияния интенсивных физических нагрузок на сердечно-сосудистую систему, значительно уменьшая или нивелируя признаки миокардиодистрофии стрессорного и физического перенапряжения у юных спортсменов.

Кудесан форте способствует повышению уровня физической работоспособности у детей, занимающихся футболом.

Целесообразно использование Кудесана форте в спортивной практике. Рекомендуемый нами режим приема Кудесана форте с терапевтической целью - 2 мг/кг/сут в пересчете на коэнзим Q10 в течение 1-2 месяцев 2 раза в год в периоды интенсивной физической подготовки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании проведенного нами электрокардиографического исследования, мы пришли к заключению, что не рациональные чрезмерные физические нагрузки влияют на развитие патологических изменений сердца спортсменов.

Всякая физическая активность, в том числе, занятия физической культурой и спортом, может обеспечить физическое совершенствование человека, быть эффективной и выполнять свою оздоровительную задачу тогда, когда она используется рационально и правильно дозируется. А так же, когда степень физической активности, уровень нагрузки соответствуют возможностям человека, ее выполняющего. Только такая индивидуально различная физическая нагрузка способствует улучшению и укреплению здоровья, повышению сопротивляемости к отрицательным воздействиям внешней среды, предупреждает ряд заболеваний и увеличивает продолжительность жизни. Если степень физической нагрузки меньше возможностей человека, ее выполняющего, когда она недостаточна, создается состояние гиподинамии, если же нагрузка выше – она становится чрезмерной. Как недостаточная, так и чрезмерная физическая нагрузка оказывает отрицательное влияние на организм и может быть причиной различных патологических изменений, нередко протекающих достаточно тяжело, а иногда и несовместимых с жизнью. Особенно это относится к чрезмерной нагрузке, т.е. к гипердинамии, которая часто встречается в спорте и имеет для спортивной медицины огромное значение.

Таким образом, в основе изменений на ЭКГ у спортсмена лежат нижеописанные физиологические механизмы:

1. Резко выраженное превалирование функции парасимпатической нервной системы. Усиление тонуса блуждающего нерва в условиях занятий спортом может вести к обнаружению различных ЭКГ-феноменов, которые могут как маскировать серьезные нарушения, так и быть причиной излишне

пристального внимания врача к спортсмену и необоснованного отстранения его от занятий спортом.

2. Морфологическое ремоделирование миокарда.

Вследствие занятий спортом, у спортсменов развиваются изменения объемов камер сердца и толщины стенок миокарда. Они трактуются, преимущественно, как эксцентрическая гипертрофия, которая более характерна для спортсменов, тренирующих качество выносливости. У спортсменов, тренирующих исключительно силу, могут формироваться элементы концентрической гипертрофии. Все эти изменения могут быть свойственны физиологическому спортивному сердцу. Следует отметить, что понятия о физиологическом и о патологическом спортивном сердце были впервые сформулированы Г.Ф.Лангом.

3. Электрофизиологическое ремоделирование миокарда.

Описанные выше физиологические механизмы формируют особенности электрической активности миокарда у спортсмена, которым трудно дать иное название, кроме как «электрофизиологическое ремоделирование». Эти изменения являются частью физиологического спортивного сердца и, как правило, не имеют отношения к патологическому электрофизиологическому ремоделированию, свойственному некоторым заболеваниям, затрагивающим сердечно-сосудистую систему.

Нами было обследованных 40 юных футболистов у 16 исследованных определились различные изменения со стороны ССС. Обследуемых спортсменов после проведения ЭКГ и ЭхоКГ обследования мы разделили на две группы: первая группа – с физиологическими изменениями функции сердца как следствие адаптации к физическим нагрузкам; вторая группа – с патологическими изменениями функции сердца, вызванных чрезмерной физической нагрузкой.

Первую группу составляли 25 % (10 человек), вторая – 15 % (6 человек) от всего количества обследованных спортсменов.

Всем 26 детям с изменениями со стороны ССС проводили коррекцию и профилактику метаболических нарушений, развившихся при физической нагрузке препаратом Кудесан Q10.

Перед назначением препаратов проводилось комплексное исследование состояния сердечнососудистой системы у юных спортсменов. С целью получения объективной оценки результатов превентивной терапии повторно вся программа обследования проводилась по необходимости от 1 до 6 раз.

Применение Кудесана форте способствует снижению выраженности негативного влияния интенсивных физических нагрузок на сердечно-сосудистую систему, значительно уменьшая или нивелируя признаки миокардиодистрофии стрессорного и физического перенапряжения у юных спортсменов.

Кудесан форте способствует повышению уровня физической работоспособности у детей, занимающихся футболом и художественной гимнастикой.

Целесообразно использование Кудесана форте в спортивной практике. Рекомендуемый нами режим приема Кудесана форте с терапевтической целью - 2 мг/кг/сут в пересчете на коэнзим Q10 в течение 1-2 месяцев 2 раза в год в периоды интенсивной физической подготовки.

ВЫВОДЫ

1. Функциональные изменения сердечно сосудистой системы у юных спортсменов при физиологических пределах нагрузок отмечались в 40% случаев обследованных детей спортсменов, у 20% обследованных наблюдались нарушения ритма, у 12,5% – нарушение проводимости: НБПВПГ; АВ-блокада I ст.; симптом укороченного PQ–CLC у 7,5% исследованных. При уширении интервала QRS до 0,12 секунд, уровня полной БПНПГ, или при блокаде левой ножки пучка Гиса, требуется проведение дальнейших исследований, так как эти изменения могут свидетельствовать о значимом органическом поражении миокарда.

2. Чрезмерная физическая нагрузка, вызывает патологические изменения и нарушения работы сердца спортсменов. У 20% обследованных детей спортсменов при запредельных физических нагрузках (период интенсивной подготовки перед соревнованиями при тренировках 4раза в неделю) обнаружены нарушения метаболических процессов в миокарде, синусовая аритмия 50-80 уд/мин., реакция на физическую нагрузку не адекватная.

3. Целесообразно использование Кудесана форте в спортивной практике. Рекомендуемый нами режим приема Кудесана форте с терапевтической целью - 2 мг/кг/сут в пересчете на коэнзим Q10 в течение 1-2 месяцев 2 раза в год в периоды интенсивной физической подготовки.

На фоне проводимой терапии у детей, занимающихся футболом, отмечалось уменьшение (с 25-20% до 5%) частоты выявления выраженной синусовой брадиаритмии и эпизодов несинусового ритма (миграции водителя и наджелудочкового ритма).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Таким образом, наряду с лечебно-охранительным двигательным режимом дифференцированное, комплексное использование метаболических препаратов способствовало устранению психологической дизадаптации, повышению адаптационных возможностей сердечно-сосудистой системы к физическим и психоэмоциональным нагрузкам, нормализации биоэлектрической активности миокарда и церебральной гемодинамики, а также отмечалась положительная динамика со стороны функционального состояния вегетативной нервной системы.

Следовательно, обоснованная тактика превентивных мероприятий метаболическими препаратами (не относящихся к группе допингов и не наносящих ущерба здоровью спортсмена) расширяет функциональные возможности детского организма, открывает новые рубежи спортивных достижений в юношеском спорте и позволяет совершенствовать методику тренировочного процесса.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

1. Тезис. Частота функциональных изменений сердечнососудистой системы у детей -футболистов. “Илмий кашфиёлар йўлида” Ёш олимлар илмий-амалий анжумани. Тезислар тўплами 2013 стр-484.
2. Тезис. Оптимизация диагностики артериальной гипертензии у детей подросткового возраста Эргашев Шерали, Нормаматов Дилмурод магистратура резидентлари ва клиник ординаторларинингх - илмий-амалий анжумани тезислар тўплами-2012 стр-180.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Произведения Президента Республики Узбекистан И.А. Каримова.

1. Доклад Президента Республики Узбекистан Ислама Каримова на заседании Кабинета Министров, посвященном основным итогам 2011 года и приоритетам социально-экономического развития на 2012 год.
2. Асосий вазифамиз – ватанимиз тараққиёти ва халқимиз фаровонлигини янада юксалтиришдир.-Т., 2010.- 69с.
3. Узбекистан на пороге достижения независимости- Т., 2011.

Основная литература.

- 4 . Белоконь Н.А. Болезни сердца и сосудов у детей. Руководство для врачей. Том I ,II / Н.А. Белоконь, М.Б. Кубергер,- М., Медицина, 1987.-477с.
5. . Белоцерковский, З.Б., Любина Б.Г., Борисова Ю.А. Гемодинамическая реакция при статических и динамических нагрузках у спортсменов // Физиология человека, 2002. Т. 28. - С. 89-94.
6. Физиология развития ребёнка. Монография (под ред. Безруких М.М., Фарбер ДА.). М., 2000. - 280 с.
7. Кардиология детского возраста.:Учебное пособие. Под редакцией Белозёрова Ю.М., Виноградова А.Ф., Кисляк Н.С. и др. , Тверь, 2004.

Дополнительная литература.

8. Агаджанян, Н.А. Проблемы адаптации и учение о здоровье / Н.А. Агаджанян, Р.М.Баевский, А.П. Берсенева. М.: Изд-во РУДН, 2006. - 284 с.
9. Айрапетьянц, Л.Р., Годик М.А. Спортивные игры. Ташкент, Ибн-Сина, 1991.-156 с.
10. Алексанянц, Г.Д., Абушкевич В.В. / Спортивная морфология: учеб. Пособие. М.: советский спорт, 2005. - 92 с.
11. Апанасенко, Г.Л. Оценка физического развития детей и подростков с позиции биоэнергетики / Г.Л. Апанасенко // Валеология. 2003. - №1. - С.14-18.
12. Аронов, Д.М. Функциональные пробы в кардиологии / Д.М. Аронов, В.П. Лупанов М.: МЕДпресс-информ, 2002. - 296 с.

13. Афонский, В. И., Тюленьков С. Ю. Организация средств и методов тренировки на отдельных этапах годичного цикла подготовки квалифицированных футболистов: Методическое пособие. Тула, 2004. - 62 с.
14. Ашмарин, Д.В. Динамика показателей системы дыхания юных футболистов в процессе многолетней подготовки / Д.В. Ашмарин // Сб. научных трудов «Актуальные вопросы оздоровления, реабилитации и спортивной медицины». Челябинск: ЧГМА, ОВФД, 2005. - С. 9-12.
15. Ашмарин, Д.В. Особенности адаптационных процессов у юных футболистов 11-16 лет: Автореф. дис. . канд. биол. наук / Д.В. Ашмарин. - Челябинск, 2006. 24 с.
16. Бати, М.Д. Функциональное состояние организма юных спортсменов, Краснодар, 2005.-65 с. ,,
17. Белоцерковцкий, З.Б. Эргометрические и кардиологические критерии физической работоспособности у спортсменов/ З.Б. Белоцерковский. М.: Советский спорт, 2005 - 312 с.
18. Беляева, Л.М. Функциональные заболевания сердечно сосудистой системы у детей / Л.М. Беляева, Е.К. Хрусталёва. - Минск: Алмафeya, 2000. — 208 с.
19. Биткин, В.М. Методические приёмы применения средств в подготовке высококвалифицированных футболистов: Автореф.дис. канд.пед.наук. — Смоленск, 2000. С.24.
20. Вариабельность сердечного ритма у здоровых детей в возрасте 6-16 лет / Галлеев А.Р., Игишева Л.Н., Казин Э.М. // Физиология человека. 2002. - Т.28. -№4. - С. 54-58.
21. Васильева, Р.М. Особенности физической работоспособности в разных зонах мощности у детей 7-15 лет / Р.М. Васильева, Д.П. Букреева, В.Н. Сонькин // Рос.физиол.журнал им. И.М. Сеченова. 2004. - Т.90. - №8. - С.357.
22. Вейн, А.М. Классификация вегетативных нарушений / А.М. Вейн. // Вегетативные расстройства: Клиника, лечение, диагностика. М.: МИА, 2000. -С.103-108.

23. Волков, Н.И., Несен Э.Н., Осипенко А.А., Корсун С.Н. Биохимия мышечной деятельности. Киев, Олимпийская литература, 2000. — 503 с.
24. Гаврилова, Е.А. Стрессорная кардиомиопатия у спортсменов (дистрофиямиокарда физического перенапряжения): автореф.дис. .док.мед.наук / Е.А. Гаврилова.- Спб, 2001. 34 с.
25. Галлеев, А.Р., Игишева Л.Н., Козин Э.М. ВСР у здоровых детей в возрасте 6-16 лет // Физиология человека. 2002. Т.28. №4. -С.54.
26. Годик, М.А. / Физическая подготовка футболистов. М.: Терра-спорт, Олимпия Пресс, 2006. - 272 е., ил.
27. Голомазов, С.В., Чирва Б.Г. Теория и методика футбола. Техника игры / С.В. Голомазов, Б.Г. Чирва М.: Спорт Академ Пресс, 2002. - 472 с.
28. Граевская, Н.Д. Спортивная медицина. Курс лекций и практических занятий / Н.Д. Граевская, Т.И. Долматова. -М.: Советский спорт, 2004. 4.1 - 3С4 с.
29. Дембо, А.Г. Спортивная кардиология / А.Г. Дембо, Э.В. Земцовский. -Л.: Медицина, 1989.-464 с.
30. Дембо, А.Г.Некоторые общие вопросы спортивной кардиологии. М.: Медицина, 1989. 80 с.
31. Детская спортивная медицина / Под ред. С.Б. Тихвинского, С.В. Хрущева- Руководство для врачей. М.: Медицина, 1991. - 560 с.
32. Ермолаев, Ю.,А. Возрастная физиология : Уч. Пособие для студентов. - М.: СпортАкадемПресс, 2001. 444 с.
33. Зоткин, В.Н. Медико-биологические основы спортивного отбора футболистов подростков. Автореф. дис. .к.б.н. / В.Н. Зоткин. М., 2006. - 22 с.
34. Игишева, Л.Н., Казин Э.М., Галлеев А.Р. / Физиология человека.- 2006. Т. 32. №3.-С. 55-61
35. Изаак, С.И. Мониторинг физического развития и физической подготовленности: теория и практика : монография / С.И. Изаак. — М.: Советский спорт, 2005. 196 с.

36. Исаев, А.П. Адаптация человека к спортивной деятельности / А.П. Исаев, С.А. Личагина, Р.У. Гаттаров и др. Ростов-на Дону: Изд-во РГПУ, 2004. - 236 с.
37. Исаев, А.П. Стратегии адаптации человека / А.П. Исаев, С.А. Личагина, Т.В. Потапова. Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 2003. - 248 с.
38. Колебательная активность показателей функциональных систем организма спортсменов и детей с различной двигательной активностью / Под научной ред А.П. Исаева. Челябинск: ЮурГУ, 2005. - 268 с.
39. Кечкер, М.И. / Руководство по клинической электрокардиографии / М.И. Кечкер -М.: Оверлей, 2000. -387с.
40. Кирилина, В.М., Горанский А.И. / Физиология человека, 2006.- Т. 32. №6. С. 42-46.
41. Кириллов, А.А. Исследование физической работоспособности футболистов: Автореф. дис. . к.п.н./ А.А. Кириллов, М., 1978. 19 с.
42. Кубергер, М.Б. Кардиоинтервалография в оценке реактивности и тяжести состояния больных детей / М.Б. Кубергер, Н.А. Белоконь, Е.А. Соболева // Метод.рек. М., 1985. - 19 с.
43. Ш.Кучма. В.Р. Оценка физического развития детей и подростков в гигиенической диагностике системы «Здоровья населения — среда обитания» М. -2003.-316 с.
44. Лавриченко, В.В. Физиологическое обоснование коррекции нутриционного статуса юных футболистов: Автореф. дис. .к.м.н. / В.В. Лавриченко. Краснодар, 2004. - 22 с.114. Лалаков Г.С.
45. Лисенчук, Г. А. Управление подготовкой футболистов. Киев: Олимпийская литература, 2003. - 271 с.
46. Люкшинов, Н.М. Искусство подготовки высококлассных футболистов. Москва, Физкультура и Спорт, 2003 г.
47. Макарова, Г.А. Спортивная медицина / Г.А. Макарова: М.: Советский спорт, 2002. 480 с.

48. Миклушкина, О.Ю. Состояние здоровья и санитарно-эпидемиологическая характеристика условий воспитания и обучения детей и подростков в Российской Федерации // Здоровье населения и среда обитания. М., 2003. - №9. - С. 1 - 2.
49. Михайлов, В.М. Вариабельность ритма сердца: опыт практического применения метода / В.М. Михайлов. Изд.второе, перераб. и доп. — Иваново-Иван.гос.мед.академия, 2002. - 290 с.
50. Морман, Д. Физиология сердечно-сосудистой системы / Д. Морман, Л. Хеллер. Спб: Изд-во «Питер». - 2000. - 256 с.
51. Никитушкин В.Г. и др. / Организационно методические основы подготовки спортивного резерва: монография / В.Г. Никитушкин, П.В. Квашук, В.Г. Бауэр. - М.: Советский спорт, 2005. - 232 е.: ил.
52. Никитюк, Б.А. Интеграция знаний в науках о человеке (Современная интегративная антропология) / Б.А.Никитюк. М.: СпортАкадемПресс, 2000. - 400 с.
53. Особенности вариабельности ритма сердца у юных футболистов под влиянием тренировочных нагрузок / Зоткин В.Н., Поляков С.Д., Корнеева И.Т., Изотова И.Н., Дворянский И.И., Журнал РАСМИРБИ №1 (18), 2006
54. Перепекин, В.А. / Восстановление работоспособности футболистов. М.: Олимпия Пресс, Терра-Спорт, 2005. - 112 с. (Библиотечка тренера)
55. Перхуров, А.М. Очерки донозологической функциональной диагностики в спорте./ Под научной редакцией профессора Б.А. Поляева. М.: РАСМИРБИ, 2006.- 152с.
56. Петухов, А.В. Формирование основ индивидуального, технико-тактического мастерства юных футболистов. Проблемы и пути решения: монография / А.В. Петухов. М.: Советский спорт, 2006. - 232 с.
57. Прусов, П.К. Физическая работоспособность и некоторые особенности энергообеспечения юных спортсменов в зависимости от уровня массового соотношения / П.К Прусов // Педиатрия. — 2000. №6. — С. 61-65.

58. Пшибыльский, В., Ястжемский З. Физическая подготовленность квалифицированных футболистов различных игровых амплуа // Тип ФК. 2003. -№3. - С. 52-55.
59. Романчук, А.П. Особенности вегетативного обеспечения кардиореспираторной системы футболистов в годичном тренировочном цикле // Вестник спортивной науки, №1(16), 2005.-С.29-32.
60. Рубанович, В. Б. Морфофункциональное развитие детей и подростков разных конституционных типов в зависимости от двигательной активности: Дис. .д.м.н. Новое., 2004.- 406 с.
61. Сапин, М.Р., Сивоглазов В.И./Анатомия и физиология человека. С возр. Особенности детского организма. Изд-е 5, М, 2005. — 384 с.
62. Селуянов, В.Н., Сарсания С.К., Физическая подготовка футболистов. — «ТВТ Дивизион», Москва, 2004. 191 с.
63. Семаева, Г.Н. Интегральная оценка функционального состояния футболистов высокой квалификации М., 2004.
64. Соловьева, А.Д. Методы исследования вегетативной нервной системы / А.Д. Соловьева, А.Б. Данилов, Н.Б. Хаспекова // Вегетативные расстройства: Клиника, лечение, диагностика. М.: МИА-, 2000. - С. 44-102.
65. Спортивные игры: правила, тактика, техника (Высшее профессиональное образование) / Под общей редакцией Коневой Е.В., М., 2004. 448 с.ч
66. Суворов, В.В. Результативность игры юных футболистов на этапе углублённой тренировки / В.В. Суворов // Теория и практика физической культуры. М., 2007. №6. - С. 63-65.
67. Судаков, К.В. Физиология. Функциональные системы: Курс лекций / К.В. Судаков. М.: Медицина, 2000. - 784 с.
68. Сучилин, А.А., Золотарёв А.П., Шестаков М.М. Методологические основы исследования проблемы подготовки юных футболистов: монография / А.А. Сучилин, А.П. Золотарёв, М.М Шестаков. Волгоград, 2005. - 100 с.
69. Уилмор, Дж. Х., Костил Д. Л. Физиология спорта: Пер. с англ. Киев: Олимпийская литература, 2001. - 504 с.

70. Футбол: Учебник для институтов физической культуры. Под редакцией Полишкиса М.С., Выжгина В.А. М.: Физкультура, образование и наука, 1999. -254 с.
71. Хаматова, Р.М. Типологические особенности кровообращения у детей: Автореф. дисс. . канд.биол.наук / Р.М. Хаматова. Казань, 2000. — 147 с.
72. Харитоновна, Л.Г. Комплексные исследования процессов адаптации организма детей и подростков к физическим нагрузкам / Л.Г. Харитоновна. // Теория и практика физической культуры. 1996. - №12.-С. 18-22.
73. Шамардин, А.И. Оптимизация функциональной подготовленности футболистов: монография / А.И. Шамардин. Волгоград, 2000. - 276 с.
74. Шамардин, В.А. Система подготовки юных футболистов / В.А. Шамардин. Днепропетровск, 2001. - 104 с.
75. Щедрина, А.Г. Онтогенез и теория здоровья. Методологические аспекты-Новосибирск, 2003 г.
76. Юдинцева, М. С. Диагностика и средства направленной коррекции симптомов дизадаптация к нагрузкам у высококвалифицированных спортсменов: Автореф. дис. . кан. мед. наук. М., 2002. - 24 с.
78. Юрьев, В.В., Симоходский А.С., Воронович Н.Н., Хомич М.М. Рост и развитие ребёнка, 2е изд. Спб: Питер, 2003. - 272 с.

Зарубежная литература.

79. Anderson, H. H., Btcker A. E., Tranu-Jensen J, Lanse M. J. Anatomico-electrophysiological correlations in the conduction system: A review Brit. Heart. J. -1981.-vol. 45- №1,-P. 67-82.
80. Arcelli, E., Ferretti F. Soccer fitness training. Pennsylvania, Reedswain Books and Videos, 1999.- 147 p.
81. Astrand, P. O., Rodahl R. Textbook of WookPhysiology. N.-Y.: McGraw-Hill Book Сотр., 1986.-P.114
82. Bangsbo, Jens. Fitness Training in Football. A Scientific Approach. August Krogh Institute, University of Copengagen, Denmark, 1994. 336 pp.

83. Bar-Or, O. The Young Athlete Some Physiological Consideration // J. Sports Sci., 1995, Summer, -V. 13. Spec. No.-P. 31-33.
84. Bouchard, C.S. Sub maximal working capacity heart size in boys 8-18 years / C. Bouchard, Eur / J / Appl/ Physiol. And Jccup/ Physiol/ 2007/ Vol/ 36 - №2/ - P.115-126.
85. Colonel, J.S., O' Connor I. Park M. W. Physiologic of physical training. US Army Physical Fitness school Fort Benjamin, Indiana, USA // Arr. Med. Milit. Belg2004.- V. 8. №3.- P. 10
86. Dickinson, P. Ambulatory electrocardiography monitoring in 100 healthy teenage boys / P. Dickinson, Scott // Br. Heart J. 2004.- Vol. 51. - P. 171 -183.
87. Dotan, R., Bar-Or O. Load Optimization for the Wingate Anaerobic Test // Eur. J. App. Physiol., 1983. -V. 51. P. 409-417. 234. Fellmann N., Coudert J. Physiology of muscular exercise in children // Arch. Pediatr. -1999. -Vol. 1. -№ 9. -P. 827-840. '
88. Fox, E.L. The Physiological of physical education and athletics / E. L. Fox,
89. D. K. Mathews. Philadelphia, 2000.-677 p.
90. Heart rate variability. Standards of Measurement, Physiological interpretation and clinical use. // Circulation. 1996. V.93. 0 P. 1043-1065.237.1nbar, O., Bar-Or O., Skinner J. The Wingate Anaerobic Test Champaigne: Human Kinetics, 2006.-P.74.
91. Israel, S. Problems of overtraining from an internal medical and performance physiological standpoint //Medicine. Und sport. 2000/ VI6. P.1
92. Kaplan, D. The analysis of variability Heart rate / D. Kaplan J./Cardiovascular. Electrophysiol. 1994. № 5. - P. 16-19.
93. Kemper Han, C.G., Mechelen W.V., Twisk J. Interaction of physical activity and age on the maximal aerobic power of 13 to 27 years old males and females: Pap. Sci.Meet. Nijmegen, 1994/ // I.Physiol.-1994. - 479: - Suppl.proc. - p. 50.
94. Leon, A.S. Physical activity levels and coronary heart disease / A. S. Leon. // Med. clin. N. Amer. 1985. - Vol. 69, №1. - P. 3-20.

95. Malik, M. Heart rate variability and clinical cardiology / M. Malik, A.J. Camm. // Br. Heart J. 1994. - V.71. -P.3-6
96. Mueller, I.K., Gossard D., Adams F.R. Assessment of prescribed increases in physical activity application of method for interprocessor analesis of heart rate / I.R. Mueller, D.Gossard, F.R. Adams // Amer. J. Cardiol. 1986. - V. 57, №6. - P. 441-445.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Таблица 3.1.

1-я группа в покое

N п/п	ЧС уд/мин	Поворот оси сердца	Интервалы					Зубец			Интервал ST	Зубец			Ритм
			P	PQ	QRS	QT	RR	P ₁	P ₂	P ₃		T ₁	T ₂	T ₃	
1	70	вправо	0,10'	0,14'	0,08'	0,34' (0,34')	0,85'	+N	+N	+N	изоэл ектр.	+ N	+N	+N	правильн. синусов.
2	58	верх задн. к	0,10'	0,18'	0,08'	0,40' (0,37')	1,02'	+N	+N	+N	изоэл ектр.	+ N	+N	+N	Брадикард ия
3	65	влево	0,06'	0,16'	0,10'	0,36 (0,38')	0,92'	+N	+N	+N	изоэл ектр.	+ N	+N	+N	правильн. синусов.
4	60	с тенд. вправо	0,10'	0,14'	0,10'	0,38' (0,37')	0,99'	+N	+N	+N	изоэл ектр.	+ N	+N	+N	правильн. синусов.
5	71	тип N	0,10'	0,18'	0,10'	0,40' (0,34')	0,84'	+N	+N	+N	изоэл ектр.	+ N	+N	+N	правильн. синусов.
6	61	влево	0,10'	0,12'	0,10'	0,37' (0,37')	0,97'	+N	+N	+N	изоэл ектр.	+ N	+N	+N	правильн. синусов.
7	68	тип N	0,10'	0,14'	0,10'	0,35' (0,35')	0,88'	+N	+N	+N	изоэл ектр.	+ N	+N	+N	правильн. синусов.
8	69	верх задн. к	,10'	,12'	,10'	0,35' (0,34')	0,87'	+N	+N	+N	изоэл ектр.	+ N	+N	+N	правильн. синусов.
9	73	вправо	,08'	,12'	,10'	0,33' (0,33')	0,82'	+N	+N	+N	изоэл ектр.	+ N	+N	+N	правильн. синусов.
10	64	вправо	,10'	,14'	,10'	0,38' (0,36')	0,94'	+N	+N	+N	изоэл ектр.	+ N	+N	+N	правильн. синусов.
	M=65 m=±2		M=0,10 m=±0,03	M=0,14 m=±0,005	M=0,09 M=±0,002	M=0,36 m=±0,005	=0,9 =±0,03								

Таблица 3.2

Показатели ЭКГ 1 группы после дозированной физической нагрузки.

N №/п	ЧСС уд/мин.	Пово- рот оси сердца	Интервалы					Зубец			Инте- рвал ST	Зубец			Ритм
			P	PQ	QR S	QT	RR	P ₁	P ₂	P ₃		T ₁	T ₂	T ₃	
1	105		0,10'	0,12'	0,08'	0,32' (0,27')	0,57'	+N	+N	+N	Изоэл ектр.	+N	+N	+N	правиль н. тахикар д.
2	98		0,10'	0,16'	0,08'	0,28' (0,27')	1,61'	+N	+N	+N	изоэл ектр.	+N	+N	+N	правиль н. тахикар д.
3	110		0,08'	0,12'	0,08'	0,30' (0,28')	0,54'	+N	+N	+N	изоэл ектр.	+N	+N	+N	правиль н. тахикар д.
4	100		0,10'	0,12'	,10'	0,38' (0,37')	0,60'	+N	+N	+N	изоэл ектр.	+N	+N	+N	правиль н. тахикар д.
5	120		0,8'	,10'	,08'	0,28' (0,26')	0,50'	+N	N	N	изоэл ектр.	+N	+N	+N	правиль н. тахикар д.
6	100		0,10'	0,12'	0,10'	0,32' (0,28')	0,60'	+N	+N	+N	изоэл ектр.	+N	+N	+N	правиль н. тахикар д.
7	110		0,8'	0,12'	0,10'	0,27' (0,27')	0,54'	+N	+N	+N	изоэл ектр.	+N	+N	+N	правиль н. тахикар д.
8	105		0,10'	0,12'	0,10'	0,30' (0,30')	0,57'	+N	+N	+N	изоэл ектр.	+N	+N	+N	правиль н. тахикар д.
9	116		0,06'	0,10'	0,06'	0,28' (0,26')	0,52'	+N	+N	+N	изоэл ектр.	+N	+N	+N	правиль н. тахикар д.
10	98		0,10'	0,16'	0,08'	0,30' (0,29')	0,62'	+N	+N	+N	изоэл ектр.	+N	+N	+N	правиль н. тахикар д.

M=10 5 m=±9	M=0,09 m=±0,003	M=0,12 m=±0,005	M=0,08 m=±0,003	M=0,2 9 m=±0,003	M=0,5 7 m=±0,01
-------------------	--------------------	--------------------	--------------------	------------------------	-----------------------

Таблица 3.3.

**Электрокардиографические показатели первой группы исследования
после 3' восстановления (см. табл. 3.3.):**

N n/n	ЧСС уд/ми н.	Пово-рот оси сердца	Интервалы					Зубец			Интевал ST	Зубец			Ритм
			P	PQ	QRS	QT	RR	P ₁	P ₂	P ₃		T ₁	T ₂	T ₃	
1	70		0,10'	0,14'	0,10'	0,34' (0,34)	0,85'	+N	+N	+N	изоэл ектр.	+N	+N	+N	правильн.си нусв.
2	55		0,08'	0,12'	0,08'	0,39' (0,39)	1,09'	+N	+N	+N	изоэл ектр.	+N	+N	+N	правильн.бр адикар.
3	60		0,10'	0,14'	0,10'	0,38' (0,27)	0,99'	+N	+N	+N	изоэл ектр.	+N	+N	+N	правильн.си нусов.
4	62		0,08'	0,12'	0,10'	0,40' (0,39')	0,96'	+N	+N	+N	изоэл ектр.	+N	+N	+N	правильн.си нусв.
5	75		0,10'	0,14'	0,10'	0,35' (0,33')	0,80'	+N	+N	+N	изоэл ектр.	+N	+N	+N	правильн. синусов.
6	60		0,10'	0,14'	0,10'	0,38' (0,38')	0,99'	+N	+N	+N	изоэл ектр.	+N	+N	+N	правильн.си нусов.
7	72		0,08'	0,16'	0,08'	0,36' (0,34')	0,83'	+N	+N	+N	изоэл ектр.	+N	+N	+N	правильн. синусов.
8	70		0,10'	0,12'	0,10'	0,36' (0,34')	0,85'	+N	+N	+N	изоэл ектр.	+N	+N	+N	правильн. синусов.
9	74		0,10'	0,16'	0,10'	0,35' (0,33')	0,81'	+N	+N	+N	изоэл ектр.	+N	+N	+N	правильн. синусв.
10	64		0,10'	0,14'	0,10'	0,38' (0,36')	0,94'	+N	+N	+N	изоэл ектр.	+N	+N	+N	правильн. синусов.

M=66 m= ±6	M= 0,09 m =± 0,0 01	M= 0,14 m =± 0,0 03	M=0, 09 m= ±0, 001	M=0, 37 m= ±0, 005	M=0, 92 m= ±0, 02
------------------	------------------------------------	------------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	-------------------------------

Таблица 3.4.

ЭКГ показатели второй группы исследования в покое.

N n/n	ЧСС уд/мин.	Пово- рот оси сердца	Интервалы					Зубец			Инте- рвал ST	Зубец			Ритм
			P	PQ	QR S	QT	RR	P ₁	P ₂	P ₃		T ₁	T ₂	T ₃	
11	67	тип n	0,10'	0,14'	0,10'	0,35' (0,35)	0,90'	+N	+N	+N	I,II,III aVF опущ.	+N	+сн.		правильн. синусов.
12	85	влево	0,08'	0,12'	0,10'	0,33' (0,31)	0,71'	+N	-	-	I,II,III aVF опущ.	сн.	+сн.	-	правильн. синусов.
13	67	вправо	0,10'	0,14'	0,10'	0,38 (0,35)	0,90'	+N	+N	+N	изоэл ектр.	+N	+N	+N	правильн. синусов.
14	57-83	вправо	0,10'	0,14'	0,10'	0,36' (0,38)	1,06' 0,72'	+N	+N	+N	изоэл ектр.	+N	+N	+N	неправ. аритмия
15	45-79	вправо	0,10'	0,12'	0,10'	0,36' (0,32)	0,76' 0,34'	+N	+N	+N	изоэл ектр.	+N	+N	-	неправ. аритмия
16	79	вправо	0,10'	0,14'	0,10'	0,32' (0,32)	0,76'	+N	+N	+N	изоэл ектр.	+N	+сн.	-	правильн. синусов.
	M=74 m=± 12		M=0,09 m=±0,003	M=0,13 m=±0,003	M=0,10 m=±0,003	M=0,35 m=±0,003	M=0,82 m=±0,003								

Таблица 3.5.

ЭКГ показатели второй группы исследования после дозированной физической нагрузки

N n/n	ЧСС уд/мин.	Поворот оси сердца	Интервалы					Зубец			Инте рвал ST	Зубец			Ритм
			P	PQ	QRS	QT	RR	P ₁	P ₂	P ₃		T ₁	T ₂	T ₃	
11	111		0,10'	0,12'	0,08'	0,30' (0,27)	0,54'	+N	+N	+N	I,II,III aVF опущ.	сн.	сн.	-	правильн · тахикард.
12	Исследование не проводилось														
13	105		0,8'	0,12'	0,12'	0,32 (0,27)	0,57'	+N	+N	+N	изоэл ектр.	+сн.	+сн.	+сн.	прав ильн. тахикард.
14	122		0,10'	0,14'	0,10'	0,30' (0,26')	1,49'	+N	+N	+N	изоэл ектр.	+N	+N	+N	прав ильн. тахикард.
15	03		0,8'	0,12'	0,10'	0,28' (0,26')	0,58'	+N	+N	+N	изоэл ектр.				прав ильн. тахикард.
16	Исследование не проводилось														
M=110 m=±4			M=0,09 m=±0,003	M=0,12 m=±0,003	M=0,10 m=±0,003	M=0,3 m=±0,003	M=0,54 m=±0,003								

Таблица 3.6.

**ЭКГ показатели второй группы исследования после 3'
восстановления.**

п/п	ЧСС уд/ми н.	Пово- рот оси сердц а	Интервалы					Зубец			Инте рвал ST	Зубец			Ритм
			P	PQ	QR S	QT	RR	P ₁	P ₂	P ₃		T ₁	T ₂	T ₃	
11	70		0,10'	0,12'	0,10'	0,32' (0,34)	0,85'	+N	+N	+N	I,II,III aVF опущ.	сн.	сн.	-	правил ьн. синусо в.
12	Исследование не проводилось														
13	67		0,10'	0,14'	0,10'	0,38 (0,35)	0,90'	+N	+N	+сн.	изоэл ектр.	+N	+N	+N	правил ьн. синусо в.
14	111		0,06'	0,12'	0,06'	0,30' (0,27)	0,54'	+N	+N	+N	изоэл ектр.	+N	+N	+N	правил ьн. тахика рд.
15	0-80		0,10'	0,12'	0,10'	0,28' (0,26)	1,19'	+N	+N	+N	изоэл ектр.	+N	+N	+N	неправ ьн. аритм ия
16	Исследование не проводилось														
	M=68 m=±5		M=0,09 m=±0,03	M=0,12 m=±0,03	M=0,09 m=±0,03	M=0,31 m=±0,03	M=0,87 m=±0,003								