

ВАСИЧКИНА
Елена Сергеевна

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПОДХОДОВ К ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИЮ
ЖИЗНЕОПАСНЫХ НАРУШЕНИЙ РИТМА И ПРОВОДИМОСТИ СЕРДЦА
У ДЕТЕЙ

14.01.08 – педиатрия
14.01.05 – кардиология

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
доктора медицинских наук

Санкт-Петербург – 2016

Работа выполнена в ФГБУ “Северо-Западный федеральный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова” Минздрава России

Научные консультанты:

Доктор медицинских наук, профессор Егоров Дмитрий Федорович

Доктор медицинских наук, профессор РАН Лебедев Дмитрий Сергеевич

Официальные оппоненты:

Леонтьева Ирина Викторовна — доктор медицинских наук, профессор, ГБОУ ВПО “Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова”, Минздрава России, ОСП “Научно-исследовательский клинический институт педиатрии имени академика Ю.Е. Вельтищева”, главный научный сотрудник отдела детской кардиологии и аритмологии

Балыкова Лариса Александровна — доктор медицинских наук, профессор, ФГБОУ ВПО “Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарёва”, медицинский институт, директор

Попов Сергей Валентинович — член-корреспондент РАН, доктор медицинских наук, профессор, ФГБНУ “Научно-исследовательский институт кардиологии” (г. Томск), врио директора института

Ведущая организация — ГБОУ ВО “Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова” Минздрава России

Защита диссертации состоится «_____» _____ 2016 года в _____ часов на заседании диссертационного совета Д 208.054.03 на базе ФГБУ “Северо-Западный федеральный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова” Минздрава России (197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2)

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте ФГБУ “Северо-Западный федеральный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова” Минздрава России (Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д. 2, www.almazovcentre.ru)

Автореферат разослан «____» _____ 2016 года

Ученый секретарь

диссертационного совета Д 208.054.03

кандидат медицинских наук

Леонова Ирина Александровна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы

В последние годы нарушения ритма и проводимости сердца занимают одно из ведущих мест в структуре сердечно-сосудистой патологии у детей (Школьников М.А., Егоров Д.Ф., 2012).

К жизнеопасным нарушениям ритма и проводимости относятся аритмии, которые могут быть причиной развития синкопальных состояний, способны вызывать кардиогенный шок, недостаточность кровообращения на фоне аритмогенной кардиомиопатии и привести к внезапной сердечной смерти (ВСС) (Лебедев Д.С., 2004; Школьников М.А., Егоров Д.Ф., 2012; Michaelsson M., 1995; Berger S., 2009). Риск развития синкопальных состояний, сердечной недостаточности и ВСС имеется в любом возрасте, включая внутриутробный период (Michaelsson M. et al., 1995).

Данные литературы о распространенности внезапной сердечной смерти у детей и подростков, по мнению разных авторов, варьируют от 0,8 до 6,2 на 100000 в год (Nasaki H. et al., 1987; Pelliccia A. et al., 1995; Fuller C.M., 2000). В США внезапно умирают 5000–7000 детей в год. В 18% случаев причина ВСС остается не установленной (SoRelle R., 2001). По данным S. Berger, частота внезапной смерти молодых людей во время занятий спортом составляет 1:50000-100000 (Berger S., 2009).

Наиболее часто встречающиеся аритмии, которые относятся у детей к жизнеопасным, – это брадиаритмии и желудочковые тахиаритмии.

Среди брадиаритмий наибольшее клиническое значение имеют полные АВ блокады и синдром слабости синусового узла (Школьников М.А., Егоров Д.Ф., 2012). Имплантация постоянного электрокардиостимулятора является у таких пациентов терапией выбора, однако вопрос о времени выполнения операции, особенно у детей с отсутствием симптомов заболевания, а также о способах и режимах электрокардиостимуляции остается дискуссионным, и связано это с недостаточностью данных о естественном течении заболевания, о влиянии длительной правожелудочковой стимуляции на формирование аритмогенной кардиомиопатии и хронической сердечной недостаточности.

Отдельная группа заболеваний, которая практически не изучена в педиатрии, – это сочетанная патология синусового узла и АВ соединения, то есть поражение двух уровней проводящей системы сердца, так называемая бинодальная патология (Rubenstein J.J., 1972; Valin H., 1981). Большой интерес в настоящее время представляет изучение состояния проводящей системы сердца в динамике, оценка вероятности развития тех или иных нарушений,

выделение групп риска пациентов для выбора оптимальной тактики лечения. В частности, необходимо точное прогнозирование появления нарушений атриовентрикулярной проводимости у пациентов с синдромом слабости синусового узла. Это важно для выбора режима стимуляции, который был бы наиболее предпочтительным для пациента, обеспечивал длительное поддержание сердечной деятельности, максимально приближая ее к физиологической (Adachi M. et al., 2008).

Желудочковые аритмии, к которым относятся желудочковые тахикардии и желудочковые экстрасистолы, составляют в педиатрической популяции 6-10% от числа всех аритмий (Школьников М.А., Березницкая В.В., 2011). По данным A. Roggen с соавт., частота постоянной желудочковой тахикардии – 1,1 на 100000 детей, обследованных в одном центре в течение 10 лет (Roggen A. et al., 2008).

В педиатрической практике существует мнение, что в большинстве случаев нарушения ритма и проводимости носят идиопатический характер и имеют благоприятный прогноз. Однако длительное наблюдение и изучение особенностей течения этих аритмий показывает, что не всегда течение “идиопатических” аритмий сопряжено с хорошим прогнозом.

Используемые в общей практике клинко-инструментальные методы диагностики аритмий зачастую не позволяют установить истинную причину прогрессирующих нарушений ритма сердца у детей, что может привести к неправильной интерпретации диагноза, неадекватному выбору метода лечения, ухудшению прогноза заболевания и снижению качества жизни пациентов детского возраста.

Несмотря на высокую частоту встречаемости, клиническое значение жизнеопасных нарушений ритма и проводимости сердца у детей, в настоящее время остается значительный круг неизученных вопросов, касающихся этиопатогенетических аспектов возникновения аритмий у детей, особенностей их клинического течения, результатов разных методов лечения, выявления факторов риска неблагоприятного течения. Их решение должно оказать помощь в выборе оптимальной тактики и повышении эффективности лечения, улучшении качества жизни и прогноза.

Кроме того, нет общепринятых рекомендаций по обследованию, срокам наблюдения и лечению детей с жизнеопасными аритмиями. В связи с этим часто наблюдается поздняя диагностика и неэффективность антиаритмической терапии, приводящие к развитию сердечной недостаточности. Кроме того, отсутствует система медико-социальной реабилитации детей с имплантированными устройствами.

Цель исследования

Изучить закономерности течения жизнеопасных брадиаритмий и желудочковых тахикардий у детей, тактику медикаментозного и хирургического лечения и оценить факторы риска неблагоприятного течения заболевания в процессе длительного динамического наблюдения.

Задачи исследования

1. Изучить естественное течение вегетативной бинодальной дисфункции и течение бинодальной болезни у детей на основании данных анамнеза, клинической картины заболевания, электрофизиологических показателей.
2. Установить факторы риска, ассоциированные с неблагоприятным течением бинодальной патологии и разработать комплексную модель оценки риска отрицательной динамики бинодальной патологии у детей.
3. Изучить особенности и характер течения брадиаритмий у детей с имплантированными электрокардиостимуляторами, установить факторы, оказывающие неблагоприятное влияние на динамику заболевания.
4. Установить взаимосвязь между длительностью комплекса QRS и риском развития хронической сердечной недостаточности на фоне постоянной электрокардиостимуляции у детей.
5. Установить факторы, оказывающие влияние на длительность комплекса QRS на фоне постоянной электрокардиостимуляции у детей, и на основании этого разработать модель оценки риска отрицательной динамики длительности комплекса QRS.
6. Изучить этиологию прогрессирующих желудочковых аритмий у детей с помощью метода эндомиокардиальной биопсии.
7. Установить взаимосвязь между эффективностью антиаритмической терапии и результатами радиочастотной абляции очага желудочковой эктопии.
8. Изучить социальную адаптацию и качество жизни пациентов с брадиаритмиями и имплантированными электрокардиостимуляторами. Установить клинические факторы, влияющие на качество жизни пациентов с электрокардиостимуляторами.

Научная новизна исследования

Впервые изучено естественное течение вегетативной бинодальной дисфункции и клиническое течение бинодальной болезни у детей. Установлено, что бинодальная патология, независимо от характера заболевания, имеет одинаковые закономерности течения.

Выявлены факторы риска неблагоприятного течения бинодальной патологии в детском возрасте: мужской пол, возраст манифестации заболевания старше 14,5 лет, минимальная частота сердечных сокращений менее 52 ударов в 1 минуту, значение времени восстановления функции синусового узла более 1510 мс до проведения пробы с атропином, частота сердечных сокращений после проведения медикаментозной пробы с атропином менее 96 ударов в 1 минуту.

Установлено, что длительная электрокардиостимуляция из верхушки правого желудочка у части детей может оказывать неблагоприятное влияние на течение заболевания, что проявляется увеличением длительности комплекса QRS, развитием аритмогенной кардиомиопатии и хронической сердечной недостаточности.

У пациентов с имплантированными электрокардиостимуляторами установлена зависимость между длительностью комплекса QRS и риском развития хронической сердечной недостаточности.

По результатам анализа более 3000 амбулаторных визитов была проведена оценка динамики длительности комплекса QRS и хронической сердечной недостаточности у пациентов с имплантированными кардиостимуляторами. На основании результатов анализа разработана комплексная модель прогноза динамики длительности комплекса QRS, которая позволила оценить риск отрицательной динамики по 6 ведущим показателям на основе суммарного балла риска.

Установлена диагностическая значимость метода эндомиокардиальной биопсии в определении этиологии прогрессирующих желудочковых аритмий у детей.

Проведен сравнительный анализ результатов антиаритмической терапии и радиочастотной аблации у детей с желудочковыми аритмиями.

Изучены характеристики социальной адаптации и качество жизни больных, которым первичная имплантация электрокардиостимуляторов осуществлялась в детском возрасте.

Теоретическая и практическая значимость работы

Полученные данные о факторах, ассоциированных с неблагоприятным течением бинодальной патологии у детей, к которым относятся пол, возраст манифестации заболевания, минимальная и максимальная частота сердечных сокращений, время восстановления функции синусового узла, играют важную роль в прогнозировании дальнейшего течения.

Определено значение совокупности наиболее часто встречающихся жалоб у детей с бинодальной патологией для определения риска отрицательной динамики течения заболевания.

Установлено, что длительность комплекса QRS у детей с имплантированным электрокардиостимулятором является фактором, ассоциированным с риском развития хронической сердечной недостаточности.

С целью прогнозирования развития хронической сердечной недостаточности у пациентов с имплантированными электрокардиостимуляторами, разработана комплексная модель оценки риска отрицательной динамики длительности комплекса QRS.

Показана диагностическая значимость эндомиокардиальной биопсии у детей с прогрессирующими желудочковыми аритмиями, которые после проведения стандартного кардиологического обследования были расценены как “идиопатические”.

Изучены особенности качества жизни и социальная адаптация пациентов с имплантированными электрокардиостимуляторами.

Методология и методы исследования

В исследование включено 870 детей с жизнеопасными аритмиями, проходивших обследование и лечение на базе отделений педиатрии и сердечно-сосудистой хирургии для детей ФГБУ “СЗФМИЦ им. В.А. Алмазова” и в отделении хирургического лечения сложных нарушений ритма сердца и электрокардиостимуляции СПб ГБУЗ “Городская клиническая больница № 31” в период 1998–2015 гг.

Методы исследования включали сбор анамнеза, общеклиническое обследование, электрокардиографию, суточное мониторирование ЭКГ, пробу с дозированной физической нагрузкой, эхокардиографическое исследование. По показаниям детям были выполнены чреспищеводное электрофизиологическое исследование сердца, магнитно-резонансная томография сердца, эндомиокардиальная биопсия, генетическое исследование.

Оценка динамики заболевания осуществлялась при сопоставлении результатов обследований при первом и последнем визите пациента.

Основные положения, выносимые на защиту

1. При вегетативной бинодальной дисфункции в сроки наблюдения от 6 месяцев до 7 лет (в среднем 3 года) в 20% случаев наблюдается нормализация функции синусового узла и атриовентрикулярного соединения; в 50% случаев

нормализация функции либо синусового узла, либо атриовентрикулярного соединения; в 30% случаев отмечается трансформация вегетативной бинодальной дисфункции в бинодальную болезнь.

2. При бинодальной патологии неблагоприятное клиническое течение зависит от следующих факторов: пол, возраст манифестации симптомов заболевания, время восстановления функции синусового узла, минимальная частота сердечных сокращений, максимальная частота сердечных сокращений после проведения пробы с атропином.

3. Среди детей с брадиаритмиями, осложненными развитием аритмогенной кардиомиопатии, в течение первого года после имплантации электрокардиостимулятора в большинстве случаев наблюдается обратное ремоделирование сердца и восстановление сократительной способности миокарда, за исключением пациентов с оперированными врожденными пороками сердца. Однако у части детей в более поздние сроки после имплантации электрокардиостимулятора появляются симптомы аритмогенной кардиомиопатии, обусловленные хронической правожелудочковой стимуляцией.

4. У детей с прогрессирующими желудочковыми аритмиями эндомиокардиальная биопсия является наиболее информативным методом диагностики миокардита.

5. При неэффективности антиаритмической терапии у детей с желудочковыми аритмиями вероятность неэффективности радиочастотной аблации возрастает в 3 раза.

6. Пациенты, которым постоянный электрокардиостимулятор был имплантирован в детском возрасте, имеют высокий уровень социальной адаптации.

Личный вклад автора в исследование

Автором самостоятельно выбрано направление исследования, определены цели и задачи, проанализирована литература по теме диссертации. Автором лично осуществлялась курация пациентов, принявших участие в исследовании. Весь материал представленный в диссертации описан лично автором. Самостоятельно выполнена статистическая обработка и анализ полученных результатов. Автору принадлежит ведущая роль в написании статей, выступлении на российских и международных конгрессах по теме диссертационной работы.

Степень достоверности, апробация и внедрение результатов работы

Достоверность результатов работы обеспечивается репрезентативной выборкой, использованием современных методов диагностики, длительным периодом наблюдения.

Анализ полученных результатов проводился с использованием современных методов статистической обработки. Выводы и практические рекомендации основаны на полученных результатах.

Результаты исследования и основные положения работы представлены на I, II, III, IV, V и VI Всероссийских съездах аритмологов (Москва, 2005, 2007, 2009, 2011, 2013 гг., Новосибирск, 2015 г.), на VII, VIII, IX, X и XI Международных славянских Конгрессах “Кардиостим”, VII, VIII, IX, X и XI Всероссийских симпозиумах “Диагностика и лечение нарушений ритма и проводимости сердца у детей” (Санкт-Петербург, 2006, 2008, 2010, 2012, 2014 гг.), Конгрессах “Детская кардиология” (Москва, 2008, 2010, 2012, 2014 гг.), рабочем совещании главных педиатров и детских кардиологов Северо-Западного ФО РФ “Диагностика и лечение нарушений ритма сердца у детей” (Санкт-Петербург, 2008), IV, V региональной научно-практической конференции “Воронцовские чтения. Санкт-Петербург–2011, 2012” (Санкт-Петербург, 2011, 2012 гг.), V Российском форуме “Здоровье детей: профилактика социально значимых заболеваний” (Санкт-Петербург, 2011 г.), VIII и IX Международной научно-практической конференции “Внезапная смерть: от оценки риска к профилактике»” (Санкт-Петербург, 2012, 2014 гг.), V Российском форуме с международным участием “Педиатрия Санкт-Петербурга: опыт, инновации, достижения” (Санкт-Петербург, 2013 г.), VIII Всероссийском семинаре, посвященном памяти профессора Н.А. Белоконь “Воспалительные и невоспалительные поражения сердца у детей и подростков” (Оренбург, 2013 г.), III научно-практической конференции “Актуальные вопросы современной аритмологии” (Пенза, 2013 г.), Российском национальном конгрессе кардиологов “Инновации и прогресс в кардиологии” (Казань, 2014 г.), XII ежегодной городской научно-практической конференции педиатров с международным участием “Современные проблемы педиатрии” (Санкт-Петербург, 2014 г.), XIII и XIV Российском конгрессе “Инновационные технологии в педиатрии и детской хирургии” (Москва, 2014, 2015 гг.), XI Российской конференции с международным участием “Педиатрия и детская хирургия в Приволжском федеральном округе” (Казань, 2014 г.),

Общероссийской конференции с международным участием “Перинатальная медицина: от прегравидарной подготовки к здоровому материнству и детству” (Санкт-Петербург, 2014 г.), II научно-практической конференции “Традиции и достижения Российской педиатрии” (Санкт-Петербург, 2015 г.), I научно-практической конференции “Интервенционная и хирургическая аритмология. Актуальные вопросы лечения нарушений ритма сердца у детей и взрослых” (Краснодар, 2015 г.), EHRA Europace-Cardiostim 2015 (Italy, 2015), ESC Congress 2015 (London, 2015), на заседаниях общества кардиологов, общества аритмологов и общества детских кардиологов Санкт-Петербурга.

По теме работы опубликовано 27 статей, в том числе 18 в журналах, включенных в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией для опубликования основных результатов диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук. Получена приоритетная справка по заявке на научное изобретение “Метод устранения некоронарогенных желудочковых нарушений ритма сердца путем радиочастотной катетерной абляции диастолических потенциалов” от 26.10.15 № 2015145910. Результаты научной работы опубликованы в виде отдельных глав в 3 монографиях и в 2 учебно-методических пособиях.

Результаты исследования внедрены в лекционный материал и учебный процесс на кафедре детских болезней ФГБУ “СЗФМИЦ им. В.А. Алмазова” и кафедре педиатрии им. профессора И.М. Воронцова факультета повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов с высшим медицинским образованием Санкт-Петербургской государственной педиатрической медицинской академии; в лечебно-диагностический процесс СПб ГБУЗ “Детская городская больница № 2 святой Марии Магдалины”, ГОБУЗ “Областная детская клиническая больница” г. Великий Новгород, МБУЗ “Мурманская детская городская клиническая больница”, отделения педиатрии ФГБУ “СЗФМИЦ им. В.А. Алмазова”.

Структура и объем диссертации

Текст диссертации изложен на 328 страницах, содержит 61 таблицу и 50 рисунков. Список литературы содержит 342 источника, в том числе 107 отечественных и 235 иностранных.

Содержание работы

Материалы и методы исследования

В исследование были включены 870 детей (643 (73,9%) мальчика и 227 (26,1%) девочек), которые проходили обследование и лечение на отделениях педиатрии и сердечно-сосудистой хирургии для детей ФГБУ “СЗФМИЦ им. В.А. Алмазова” и в отделении хирургического лечения сложных нарушений ритма сердца и электрокардиостимуляции СПб ГБУЗ “Городская клиническая больница № 31” в период 1998-2015 гг.

Пациенты были разделены на 3 группы: I – пациенты с бинодальной патологией (n=506), из них у 426 (84,2%) имелась вегетативная бинодальная дисфункция, у 80 (15,8%) – бинодальная болезнь; II – пациенты с брадикардиями, которым был имплантирован постоянный электрокардиостимулятор (ЭКС) (n=257); III – пациенты с желудочковыми аритмиями (n=107) (рисунок 1).

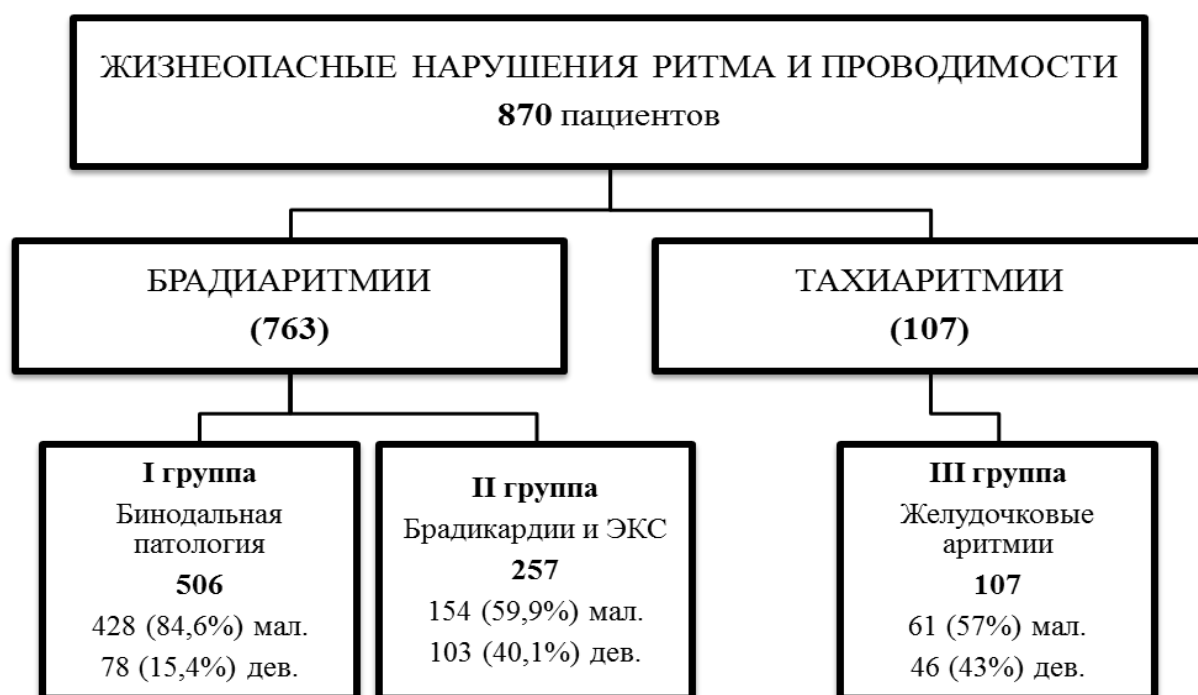


Рисунок 1 – Распределение обследованных детей по группам

Методы исследования

Изучение анамнеза жизни включало в себя оценку течения беременности и родов у матери, антропометрические данные и состояние ребенка при рождении, оценку течения неонатального периода и развития ребенка на первом году жизни, перенесенные заболевания. При изучении анамнеза заболевания внимание акцентировалось на сроках дебюта заболевания, связи с перенесенной инфекцией,

наличии сопутствующей кардиальной патологии, подробно изучен семейный анамнез.

Проводилась оценка клинических проявлений, изучены жалобы, особое внимание уделено пациентам с наличием синкопальных состояний.

Лабораторные данные включали в себя общий и биохимический анализ крови (определение маркеров воспаления и маркеров повреждения миокарда). С целью поиска этиологии аритмии изучалась ПЦР крови, слюны, мочи и серологическое исследование крови для выявления антител к кардиотропным вирусам.

Инструментальное обследование включало: поверхностную ЭКГ в 12 отведениях, Холтеровское мониторирование ЭКГ, эхокардиографическое исследование с доплеровским анализом, пробу с дозированной физической нагрузкой (ФН) (тредмил-тест или ВЭМ), магнитно-резонансную томографию (МРТ) сердца с контрастированием, ЧПЭФИ, эндокардиальное ЭФИ, эндомиокардиальную биопсию (ЭМБ); дополнительные обследования для исключения экстракардиальной патологии.

Психологическое и психометрическое исследование осуществлялось совместно со специалистами кафедры психиатрии и наркологии Санкт-Петербургского государственного университета.

Организация, этапы и дизайн исследования одобрены локальным этическим комитетом ФГБУ “СЗФМИЦ им. В.А. Алмазова”. Родители пациентов давали информированное согласие на проведение диагностических и лечебных мероприятий.

Результаты исследования обрабатывали с использованием программной системы STATISTICA for Windows (версия 10). Сопоставление частотных характеристик (пол, жалобы, симптомы, данные об операции, осложнения), качественных показателей проводили с помощью χ^2 -критерия, точного метода Фишера. Сравнение количественных параметров (возраст, длительность заболевания, индексы, QRS и др.) осуществляли с использованием критериев Манна-Уитни, Вальда, медианного χ^2 -критерия, Н-критерия Краскела-Уоллиса и модуля ANOVA. Оценку динамики изучаемых показателей выполняли с помощью критерия знаков и критерия Вилкоксона. Для выявления пороговых значений показателей использовали методы построения классификационных деревьев. Отношение рисков (OR) рассчитывали по стандартной формуле доказательной медицины.

Изучение корреляционной связи между показателями проводили с помощью методов корреляционного анализа – критерия Пирсона (r) и

рангового гамма-критерия (Rg). Критерием статистической достоверности получаемых выводов мы считали общепринятую в медицине величину $p < 0,05$.

Результаты исследования

С целью изучения характера и закономерностей течения брадиаритмий была сформирована группа из 506 детей (428 (84,58%) мальчиков и 78 (15,42%) девочек) с бинодальной патологией. После первого комплексного обследования у 426 (84,19%) пациентов была диагностирована вегетативная бинодальная дисфункция (ВБД), у остальных 80 (15,81%) – бинодальная болезнь (ББ).

В группе детей с ВБД в 61,9% случаев структура патологии представляла сочетание вегетативной дисфункции синусового узла (ВДСУ) с вегетативной дисфункцией АВ соединения; у 17,7% пациентов ВДСУ сочеталась с транзиторной АВ блокадой I и/или II степени, в остальных 20,4% случаев были выявлены и дисфункция АВ соединения, и транзиторная АВ блокада I и/или II степени. Средний возраст на момент первого обследования составил $15,35 \pm 2,43$ года (от 3 до 17,9).

В группе детей с ББ структура патологии включала сочетание синдрома слабости СУ (СССУ) и дисфункции АВ соединения в 43,7% случаев, сочетание СССУ и АВ блокады от I до III степени – в 30,0%, и у 26,3% пациентов СССУ сочетался и с дисфункцией АВ соединения, и с АВ блокадами.

Дебют заболевания в обеих группах начинался с изолированного поражения СУ у 56,57% (241/426) детей с ВБД и у 63,75% (51/80) пациентов с ББ. С изолированного поражения АВ соединения – у 28,64% (122/426) пациентов с ВБД и у 16,25% (13/80) – с ББ. В остальных случаях уже при первом обращении было выявлено сочетанное поражение и СУ, и АВ соединения: у 14,79% (63/426) детей с ВБД и у 20% (16/80) – с ББ. Клиническая картина заболевания в обеих группах была сходной. Наиболее частыми были жалобы на слабость, утомляемость, снижение толерантности к ФН, головные боли и головокружения.

Было проведено сравнение электрокардиографических и электрофизиологических параметров проводящей системы сердца (ПСС), полученных при базовом ЧПЭФИ и после медикаментозной пробы с атропином у 506 детей. Основными показателями, включенными в анализ, были: ЧСС средняя, минимальная и максимальная; длительность зубца Р, интервала PQ и комплекса QRS; время синоатриального проведения (ВСАП), время восстановления функции СУ (ВВФСУ), скорректированное ВВФСУ (КВВФСУ) и точка Венкебаха АВ соединения (АВС).

По результатам базового исследования не было установлено достоверной разницы для большинства изучаемых параметров. Однако после проведения медикаментозной пробы были выявлены статистически значимые различия многих показателей между группами больных с ВБД и ББ. Так, у пациентов с ВБД средняя ЧСС ($111,85 \pm 1,6$ уд/мин.) была статистически значимо выше, чем в группе детей с ББ ($103,85 \pm 2,18$ уд/мин.) ($p=0,037$). При бинодальной болезни ВВФСУ ($805,16 \pm 23,31$ мс) было статистически значимо больше, чем при ВБД ($717,99 \pm 5,79$ мс) ($p=0,001$); также как и КВВФСУ ($190,73 \pm 15,41$ мс и $164,26 \pm 3,39$ мс соответственно) ($p=0,011$). Точка Венкебаха у детей с ББ ($176,68 \pm 3,73$ была статистически значимо ниже, чем у детей с ВБД ($188,76 \pm 1,3$ имп/мин.) ($p=0,001$).

Клинико-электрофизиологическое течение вегетативной бинодальной дисфункции.

В детской кардиологии вегетативные нарушения ритма и проводимости сердца считаются аритмиями с благоприятным прогнозом. С целью подтвердить или оспорить это утверждение изучено естественное течение ВБД у 72 детей в возрасте от 3 до 17,3 лет (в среднем $14,48 \pm 2,77$ года).

Критерии включения: вегетативный характер бинодальной патологии при первом обследовании, минимум два комплексных обследования, включая ЧПЭФИ, динамика заболевания (положительная, частично положительная или отрицательная динамика). Длительность наблюдения составила $32,72 \pm 22,56$ мес. (от 5,56 до 85,9).

На момент последнего обследования у детей были констатированы следующие варианты течения вегетативной бинодальной патологии:

1-й вариант – отсутствие на момент последнего обследования клинических проявлений заболевания, жалоб, синкопальных и пресинкопальных состояний; нормализация функции СУ и АВ соединения (нормализация ВВФСУ, КВВФСУ и точки Венкебаха), нормализация ЧСС. Этот вариант течения заболевания отмечен у 14 (19,5%) детей и расценен как течение с положительной динамикой (группа А).

2-й вариант – улучшение клинической картины заболевания с нормализацией функции либо СУ, либо АВ соединения и/или исчезновением АВ блокад. Данный вариант отмечен у 35 (48,6%) детей и расценен как течение с частично положительной динамикой (группа В).

3-й вариант – усугубление клинических проявлений (появление и/или нарастание количества жалоб) и/или развитие синкопальных состояний и/или нарастание степени выраженности брадикардии и/или нарастание длительности

ВВФСУ и КВВФСУ и/или дальнейшее снижение точки Венкебаха и/или нарастание степени АВ блокады. Данный вариант наблюдался у 23 (31,9%) пациентов и расценивался как течение с отрицательной динамикой (группа С).

Средний возраст установления диагноза в группе А ($12,51 \pm 3,8$ года) был статистически значимо меньше, чем в группе В ($14,66 \pm 2,65$ года; $p=0,029$) и в группе С ($15,39 \pm 1,44$ года; $p=0,009$).

Не было получено статистически значимых различий между группами А, В и С в частоте встречаемости жалоб на слабость, утомляемость, снижение толерантности к ФН, головные боли и головокружения, синкопальные состояния.

Отсутствовали статистически значимые различия при сравнении электрокардиографических и электрофизиологических показателей в группе А и В между собой, однако обнаружены достоверные различия между группами А и С, В и С. Так, в начале периода наблюдения у детей группы С средняя ЧСС (до введения атропина) была статистически значимо ($p=0,001$) меньше ($55,08 \pm 7,73$ уд/мин.), чем в сопоставимых между собой группах А ($69,5 \pm 3,76$ уд/мин.) и В ($67,42 \pm 2,66$ уд/мин.). Минимальная ЧСС в группе С ($46,8 \pm 7,61$ уд/мин.) была статистически значимо ниже, чем в группах А ($57,46 \pm 11,11$ уд/мин.) и В ($57,84 \pm 2,79$ уд/мин.) ($p=0,009$).

До введения атропина ВВФСУ было достоверно больше ($p=0,004$) у детей группы С ($1560,08 \pm 275,84$ мс), чем в сопоставимых между собой группах А ($1272,78 \pm 303,3$ мс) и В ($1355,43 \pm 277,9$ мс).

После проведения медикаментозной пробы: ЧСС средняя у пациентов группы С была достоверно ($p=0,024$) ниже ($100,95 \pm 10,97$ уд/мин.), чем в сопоставимых между собой группах А ($107,5 \pm 24,89$ уд/мин.) и В ($108,82 \pm 17,63$ уд/мин.). Минимальная ЧСС у детей группы С ($93,5 \pm 11,26$ уд/мин.) была достоверно ниже, чем в сопоставимых между собой группах А ($105,6 \pm 23,72$ уд/мин.) и В ($109,33 \pm 14,84$ уд/мин.) ($p=0,016$). Максимальная ЧСС после введения атропина также была достоверно ниже в группе С ($101,95 \pm 10,97$ уд/мин.), чем в группах А ($116,5 \pm 26,05$ уд/мин.) и В ($116,96 \pm 14,53$ уд/мин.) ($p=0,012$).

После проведения пробы с атропином электрофизиологические показатели ПСС не различались в трех группах.

Клинико-электрофизиологическое течение бинодальной болезни.

Из 80 детей с бинодальной болезнью в 50% (40/80) случаев в процессе наблюдения был имплантирован ЭКС, у 23,7% (19/80) детей заболевание

носило стабильный характер, у 11,3% (9/80) была отмечена нормализация функции синусового и АВ узла, 15% (12/80) пациентов не стали продолжать наблюдение в нашей клинике.

Одним из показателей неблагоприятного течения бинодальной патологии является имплантация ЭКС. Поэтому изучение характера течения бинодальной болезни проводилось в этой группе, состоящей из 40 (7,9%) детей: 24 (60%) мальчиков и 16 (40%) девочек. Длительность наблюдения составила $52,2 \pm 35,22$ мес. (от 2,7 до 145,9 мес.). Возраст на момент первичной имплантации ЭКС составил $13,84 \pm 0,62$ года (от 2,77 до 17,97).

При изучении дебюта заболевания (по данным анамнеза, до обследования в нашей клинике) было установлено, что у 27 (67,5%) пациентов диагноз исходно трактовался как ББ, у остальных 13 (32,5%) – как ВБД.

При изучении динамики клинических проявлений было отмечено значительное уменьшение количества жалоб, что вполне объясняется отсутствием брадикардии после имплантации ЭКС.

После имплантации ЭКС продолжалась оценка электрофизиологических свойств синусового узла и атриовентрикулярного соединения в динамике. Отмечено статистически значимое увеличение длительности ВВФСУ с $1617,7 \pm 441,6$ мс при первом обследовании до $1915,37 \pm 655,7$ мс в конце периода наблюдения ($p=0,04$) и снижение точки Венкебаха с $117 \pm 35,52$ имп/мин. до $102,2 \pm 30,42$ имп/мин. ($p<0,05$). Таким образом, в целом по группе наблюдалось ухудшение электрофизиологических показателей ПСС.

Варианты течения бинодальной патологии и факторы риска неблагоприятного течения заболевания.

При изучении групп пациентов с ВБД и ББ было установлено, что наличие диагноза “бинодальная болезнь” не всегда ассоциируется с неблагоприятным, прогрессирующим течением, а вегетативные нарушения – с благоприятным прогнозом. Это позволило предположить, что не характер заболевания, а иные параметры (факторы риска) определяют вариант течения и прогноз заболевания.

С целью поиска факторов риска неблагоприятного течения была сформирована группа из 177 детей с бинодальной патологией (146 (82,5%) мальчиков и 31 (17,5%) девочка): 121 ребенок с вегетативным характером нарушений ритма и 56 – с бинодальной болезнью. Критерии включения: наличие патологии обоих узлов, независимо от характера, длительность

наблюдения не менее 1 года (в среднем $32,24 \pm 12,01$ мес.), как минимум 2 комплексных обследования, данные о динамике заболевания.

В этой группе полная нормализация функции обоих узлов наблюдалась у 77 (43,50%) детей – положительная динамика заболевания (группа 1); частично положительная динамика – у 66 (37,29%) (группа 2); отрицательная динамика – у 34 (19,21%) детей (группа 3).

Исходно в группе 1 у 65 (84,42%) детей генез патологии расценивался как вегетативный; у 12 (15,58%) – как органический; в группе 2 – у 45 (68,18%) и у 21 (31,82%); в группе 3 – у 11 (32,35%) и 23 (67,65%) детей, соответственно.

Средний возраст на момент установления диагноза был статистически значимо меньше ($p=0,001$) в группе 1 ($12,8 \pm 3,14$ года), чем в сопоставимых между собой группах 2 ($14,33 \pm 2,59$ года) и 3 ($14,9 \pm 1,83$ года).

На момент первичного обследования достоверных различий в частоте жалоб на утомляемость, слабость, снижение толерантности к ФН, головные боли и головокружения не было. Несмотря на то, что каждая в отдельности жалоба не имела прогностического значения, их совокупность достоверно ассоциировалась с отрицательной динамикой заболевания. Поэтому проведено сравнение суммарного количества жалоб в различных группах (рисунок 2).

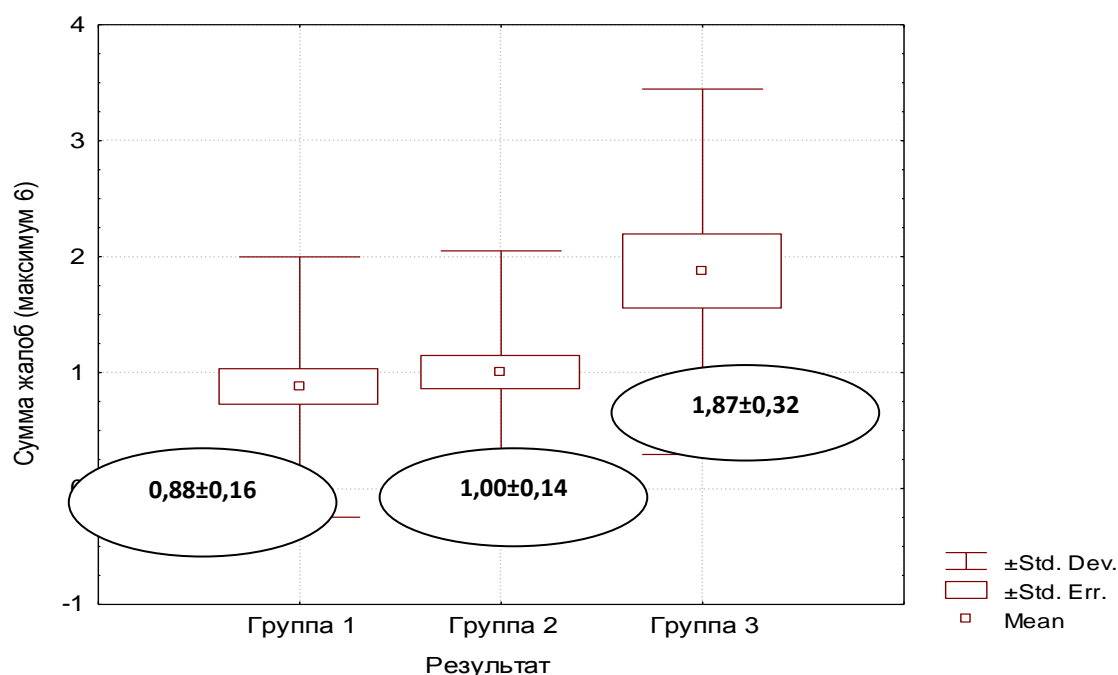


Рисунок 2 – Сумма жалоб у пациентов с разной динамикой заболевания

У детей с бинодальной патологией, которые не предъявляли никаких жалоб, нормализация всех параметров в процессе наблюдения отмечена в 49,02% случаев, в то время как отрицательная динамика выявлена у 7,84% детей ($p=0,001$). В случае, если у пациента имела место хотя бы одна из

перечисленных выше жалоб, – отрицательная динамика течения заболевания наблюдалась значимо чаще – у 27,14% детей ($p<0,05$).

У пациентов из группы 1 суммарное количество жалоб составило $0,88\pm0,16$, из группы 2 – $1,00\pm0,14$, из группы 3 – $1,87\pm0,32$ ($p<0,01$ при сравнении с группами 1 и 2). Таким образом, при определении риска неблагоприятного течения имеет значение не наличие или отсутствие какой-либо жалобы, а совокупность наиболее часто встречающихся жалоб.

По результатам обследований было проведено сравнение основных электрокардиографических и электрофизиологических показателей у детей трех групп (таблица 1).

Таблица 1 – Электрокардиографические и электрофизиологические показатели у пациентов с бинодальной патологией ($n=177$)

Параметры	Группа 1 ($n=77$)	Группа 2 ($n=66$)	Группа 3 ($n=34$)	p
ЧСС ср. (уд/мин.)	$79,61\pm20,54$ (34–150)	$71,19\pm17,6$ (45–109)	$58,8\pm12,5$ (41–100)	$=0,001$
ЧСС мин. (уд/мин.)	$63,13\pm16,42$ (31–111)	$60,52\pm17,39$ (35–102)	$46,6\pm7,53$ (35–62)	$=0,001$
ЧСС макс. (уд/мин.)	$88,29\pm19,32$ (37–130)	$82,03\pm18,04$ (52–123)	$71,64\pm10,19$ (46–89)	$=0,001$
ВВФСУ, мс	$1148,27\pm296,45$ (500–1996)	$1294,73\pm276,14$ (792–2067)	$1482,29\pm251,52$ (900–1933)	$=0,001$
Точка Венкебаха имп/мин.	$159,38\pm32,84$ (75–230)	$127,31\pm26,74$ (70–180)	$111,0\pm25,66$ (65–180)	$=0,001$
Параметры на фоне медикаментозной пробы (атропин)				
ЧСС ср. (уд/мин.)	$123,77\pm21,84$ (54–143)	$110,52\pm18,91$ (70–142)	$101,95\pm10,35$ (71–116)	$=0,012$
ЧСС мин. (уд/мин.)	$113,77\pm20,75$ (50–147)	$110,52\pm16,31$ (47–136)	$94,1\pm10,47$ (68–109)	$=0,001$
ЧСС макс. (уд/мин.)	$124,88\pm48,82$ (54–163)	$118,96\pm17,27$ (77–152)	$103,32\pm13,58$ (78–140)	$=0,001$
PQ, мс	$132\pm25,78$ (83–212)	$145,38\pm36,89$ (105–268)	$148,7\pm38,03$ (100–263)	$=0,041$
Точка Венкебаха, имп/мин.	$208,63\pm32,38$ (145–250)	$210,01\pm20,57$ (180–260)	$186,18\pm27,52$ (140–230)	$=0,001$

До проведения пробы с атропином были получены статистически значимые различия при сравнении группы 3 с сопоставимыми между собой группами 1 и 2 в средней, минимальной и максимальной ЧСС, ВВФСУ и значении точка Венкебаха; не отмечено достоверной разницы при сравнении длительности интервалов PQ и QT, комплекса QRS, а также КВВФСУ (таблица 1).

После проведения медикаментозной пробы отмечены статистически значимые различия при сравнении группы 3 с сопоставимыми между собой группами 1 и 2 в средней, минимальной и максимальной ЧСС, ВВФСУ и значении точка Венкебаха АВ соединения (таблица 1).

При анализе жалоб, клинической картины и данных электрокардиографических и электрофизиологических параметров были выявлены принципиально важные факторы, которые оказывали влияние на течение бинодальной патологии, и определена их прогностическая значимость.

Факторами риска явились:

1. мужской пол,
2. возраст манифестации заболевания,
3. минимальная частота сердечных сокращений на исходной ЭКГ покоя,
4. время восстановления функции синусового узла исходно (до проведения медикаментозной пробы с атропином),
5. минимальная ЧСС на фоне медикаментозной пробы с атропином.

При сопоставлении числовых выражений данных параметров были установлены пороговые значения этих показателей, ассоциированные с неблагоприятным течением: возраст установления диагноза заболевания старше 14,5 лет, минимальная ЧСС меньше 52 уд/мин. (по данным поверхностной ЭКГ) до проведения медикаментозной пробы, значение ВВФСУ более 1510 мс (до проведения пробы с атропином), минимальная ЧСС после введения атропина меньше 96 уд/мин.

Суммарный балл риска (СБР) рассчитывался как сумма значений прогностически значимых показателей (5 факторов риска) и мог принимать значения от 0 до 5 баллов. Полные сведения о всех 5 факторах риска имелись у 115 пациентов.

С помощью метода построения классификационных деревьев выявлены пороговые значения для СБР, являющиеся принципиально значимыми. Выделено три уровня значения СБР:

- 0 баллов – низкая вероятность отрицательной динамики (n=47, группа 1),
- 1-3 балла – незначительная вероятность отрицательной динамики (n=48, группа 2),
- 4-5 баллов – значительный риск отрицательной динамики (n=20, группа 3).

Средние значения СБР составили: в группе 1 – $1,77 \pm 0,22$ балла (от 1 до 2), в группе 2 – $2,35 \pm 0,2$ балла (от 1 до 3,5) и в группе 3 – $3,6 \pm 0,25$ балла (от 3 до 5 баллов) ($p < 0,01$) (рисунок 3).

Получены статистически значимые ($p < 0,01$) различия частот отрицательной динамики течения бинодальной патологии при разных уровнях

СБР, причем согласованность между переходом с одного уровня на другой и тем самым увеличением частоты отрицательной динамики высокая ($R_g = +0,6$).

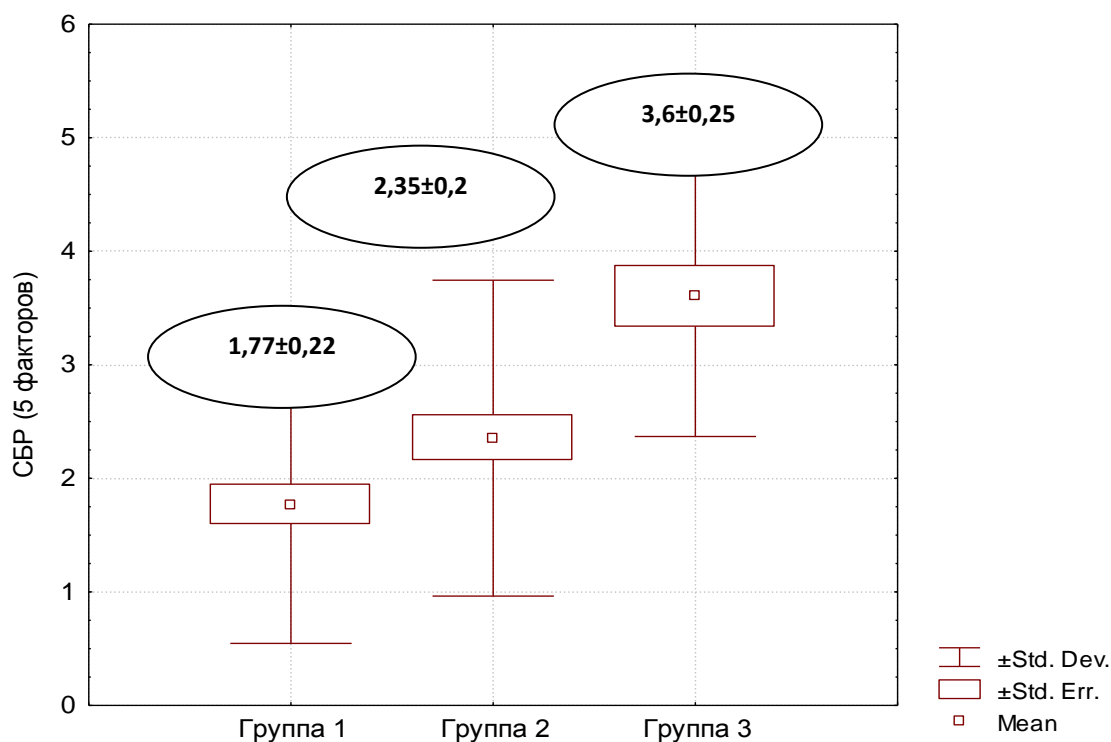


Рисунок 3 – Сумма баллов риска у пациентов с разными вариантами течения

Отношение рисков при переходе с уровня низкой вероятности на уровень незначительной вероятности составляет 1,45 ($OR=1,45$), с уровня незначительной вероятности на уровень значительного риска – 2,71 ($OR=2,71$), а с уровня низкой вероятности на уровень значительной вероятности – 28,11 ($OR=28,11$).

Изучение закономерностей течения брадиаритмий у пациентов с имплантированными ЭКС.

С целью изучения особенностей течения брадиаритмий, методом лечения которых была имплантация электрокардиостимулятора, была сформирована группа из 257 пациентов. Средний возраст на момент первичной имплантации ЭКС – $9,53 \pm 5,65$ года (от 3 дней до 17 лет).

Среди клинических проявлений брадиаритмий анализировалось наличие жалоб, пресинкопальных и синкопальных состояний. Оценивались следующие электрокардиографические параметры: длительность асистолии (при отключении ЭКС), оценка основного водителя ритма, ЧСС минимальная, максимальная и средняя, оценка степени АВ блокад, длительность зубца Р, интервала PQ и QT, комплекса QRS, а также длительность стимулированных

QRS и QT. По данным ЭХОКГ оценивались размеры камер сердца и сократительная способность левого желудочка. Выполнялся анализ динамики клинико-функциональных параметров, сравнивались результаты, полученные при первом и последнем обследовании, а также при замене ЭКС.

Длительность наблюдения составила в среднем 84,36 мес. (Q1 33,03; Q3 146,23 медиана 98 мес.). За время наблюдения – 3 (1,17%) летальных исхода. У всех 3 пациентов ЭКС был имплантирован после коррекции тяжелых ВПС. Несколько человек прекратили наблюдение в нашей клинике.

Для изучения влияния этиологии аритмии на течение и исходы заболевания было сформировано 4 основные этиологические группы: 1) постмиокардитический характер брадикардии, 2) идиопатические брадиаритмии, 3) врожденные аритмии, 4) аритмии, развившиеся после хирургической коррекции ВПС. В целом группа включала 249 пациентов при 1-м обследовании и 233 пациента при последнем.

После имплантации ЭКС во всех группах в целом отмечена тенденция к улучшению клинической картины заболевания. Дилатация камер сердца при первом обследовании имела у 17,67% (44/249) пациентов, при последнем у 4,29% (10/233). Снижение фракции выброса (ФВ) при первом обследовании наблюдалось у 8,84% (22/249) детей, при последнем – у 4,29% (10/233), признаки аритмогенной кардиомиопатии (АКМП) у 17,27% (43/249) и у 3,43% (8/233) пациентов соответственно. Клинические проявления хронической сердечной недостаточности (ХСН) при первом обследовании имелись у 26,51% (66/249), при последнем – у 13,73% (32/233) пациентов.

При этом в каждой этиологической группе была выявлена отрицательная динамика, касающаяся того или иного электрокардиографического показателя. Однако ряд показателей характеризовались отрицательной динамикой во всех 4 группах. В частности, было зарегистрировано статистически значимое увеличение длительности собственного QRS от первого к последнему обследованию. У пациентов с миокардитическими НРС она увеличилась с $85,95 \pm 1,93$ мс до $96,56 \pm 1,58$ мс ($p=0,0104$); в группе с идиопатическими аритмиями с $93,74 \pm 1,94$ мс до $100,0 \pm 2,09$ мс ($p=0,0237$); у пациентов с врожденным характером брадикардии с $81,33 \pm 4,16$ мс до $90,37 \pm 4,98$ мс ($p=0,0014$); и в группе с ВПС с $102,25 \pm 3,58$ мс до $112,28 \pm 3,79$ мс ($p=0,0039$).

Отмечено нарастание длительности стимулированного комплекса QRS. У детей с постмиокардитическими аритмиями длительность стимулированного QRS увеличилась с $153,83 \pm 3,05$ мс до $169,88 \pm 2,82$ мс ($p=0,0015$); у пациентов с идиопатическими аритмиями – с $149,11 \pm 2,32$ мс в начале до $164,06 \pm 2,72$ мс в

конце периода наблюдения ($p=0,0017$); в группе с ВПС – с $150,74 \pm 2,88$ мс до $164,19 \pm 3,25$ мс ($p=0,0031$). Только у пациентов с врожденными аритмиями не было получено статистически значимой разницы, хотя имелась тенденция к увеличению длительности QRS с $144,91 \pm 6,87$ мс до $163,55 \pm 5,1$ мс ($p>0,05$).

Следующим фактором, который потенциально мог оказывать влияние на течение заболевания у пациентов с брадикардиями и имплантированными ЭКС, был режим ЭС. Для изучения этого вопроса было сформировано 3 группы: пациенты с двухкамерными ЭКС (группа 1), однокамерными желудочковыми ЭКС (группа 2) и однокамерными предсердными ЭКС (группа 3). В целом группа включала 256 пациентов при 1-м обследовании и 234 – при последнем.

После имплантации ЭКС и в процессе наблюдения у детей с разными режимами ЭС отмечена тенденция к улучшению клинической картины заболевания. Дилатация камер сердца при первом обследовании имела у 17,19% (44/256) пациентов, при последнем – у 3,42% (8/234), снижение ФВ у 8,59% (22/256) и у 2,99% (7/234), признаки АКМП у 17,97% (46/256) и у 3,42% (8/234), признаки ХСН у 29,69% (76/256) и у 11,97% (28/234) пациентов соответственно.

В группах с двухкамерными и однокамерными желудочковыми ЭКС наблюдалась отрицательная динамика отдельных электрокардиографических показателей. Отмечено статистически значимое нарастание длительности собственного комплекса QRS от первого к последнему обследованию. Так, в группе 1 длительность QRS увеличилась с $90,90 \pm 1,7$ мс до $98,55 \pm 1,53$ мс ($p=0,001$); в группе 2 – с $93,39 \pm 3,9$ мс и $109,97 \pm 5,36$ мс ($p=0,001$). То же самое касалось длительности стимулированного комплекса QRS: у детей группы 1 она увеличилась с $150,9 \pm 1,74$ мс до $163,80 \pm 1,59$ мс ($p=0,01$); у пациентов группы 2 – с $147,59 \pm 4,54$ мс до $171,77 \pm 4,69$ мс ($p=0,006$). У пациентов с предсердной ЭС ни по одному проанализированному параметру отрицательной динамики не наблюдалось.

Третьим фактором, который мог оказывать влияние на течение брадиаритмии у пациентов с ЭКС, был вид нарушения ритма и проводимости. Для его изучения пациенты были разделены на 3 группы: пациенты с АВ блокадами высокой степени, пациенты с СССУ и пациенты с ББ. В целом группа включала 251 пациента при 1-м обследовании и 227 – при последнем.

После имплантации ЭКС и в процессе наблюдения у пациентов всех трех групп отмечена тенденция к улучшению клинической картины заболевания. Дилатация камер сердца при первом обследовании имела у 17,13% (43/251) пациентов, при последнем у 3,52% (8/227), снижение ФВ у 7,97% (20/251) и у

3,08% (7/227), признаки АКМП у 16,7% (42/251) и у 3,52% (8/227) пациентов соответственно. Клинические проявления ХСН при первом наблюдения имелись у 26,29% (66/251) пациентов, при последнем обследовании – у 11,89% (27/227).

В каждой группе наблюдалась отрицательная динамика, касающаяся некоторых электрокардиографических показателей. Во всех трех группах отмечено нарастание длительности собственного комплекса QRS. У детей с АВ блокадами она увеличилась с $88,95 \pm 1,99$ мс до $100,47 \pm 2,26$ мс ($p=0,01$), у пациентов с CCCY – с $96,65 \pm 2,42$ мс до $104,73 \pm 3,12$ мс ($p=0,024$), у детей с ББ – с $92,61 \pm 3,81$ мс до $100,5 \pm 3,22$ мс ($p=0,008$).

Длительность стимулированного QRS у детей с АВ блокадой увеличилась с $149,6 \pm 2,22$ мс до $165,57 \pm 2,04$ мс ($p=0,001$), у детей с ББ – с $148,28 \pm 2,88$ мс до $163,98 \pm 3,69$ мс ($p=0,001$).

Из 257 пациентов с ЭКС сформирована группа больных, у которых имелись все необходимые данные для оценки динамики заболевания. Учитывались 2 варианта: положительный – улучшение клинических, электрокардиографических и эхокардиографических параметров, и отрицательный – прогрессирование заболевания с ухудшением вышеназванных параметров.

С учетом того, что главным критерием неблагоприятного течения брадиаритмий является появление/усугубление симптомов ХСН, была предпринята попытка установления факторов риска, влияющих на риск развития ХСН у детей с ЭКС. Проанализировано 12 факторов: этиология брадиаритмии, наличие жалобы на слабость до имплантации ЭКС, наличие жалоб на снижение толерантности к ФН, на головокружения, одышку, наличие синкопальных и пресинкопальных состояний, дилатация и снижение ФВ ЛЖ до имплантации ЭКС, способ имплантации ЭКС, режим ЭС на момент первичной имплантации, длительность ЭС.

Не было обнаружено факторов, которые оказывали влияние на развитие ХСН, при среднем сроке наблюдения около 84 месяцев. Наиболее вероятно, это было связано с тем, что для развития ХСН на фоне правожелудочковой ЭС необходимо более длительное время (до нескольких десятков лет).

Принимая во внимание, что длительность комплекса QRS является показателем, который имел устойчивую отрицательную динамику, и учитывая данные литературы о том, что длительность комплекса QRS ассоциируется с риском развития АКМП и ХСН (Kumar M. et al., 2001; Kass D.A., 2008; Cheng A. et al., 2009; van Geldorp I.E. et al., 2011; Wang Y. et al., 2014), было принято

решение проводить оценку динамики течения заболевания на 2 уровнях. На 1-м уровне оценивался прогноз отрицательной динамики QRS, а затем осуществлялся переход к оценке прогноза развития ХСН.

Для этого была сформирована группа из 102 пациентов, у которых на разных этапах наблюдения имелись данные о динамике длительности комплекса QRS и динамике симптомов ХСН. Стабильная длительность QRS отмечалась у 79 (77,45%) пациентов, отрицательная (увеличение длительности комплекса QRS) – у 23 (22,55%). Положительная динамика ХСН имела у 63 (61,76%) пациентов, отрицательная – у 39 (38,24%).

При оценке взаимосвязи между динамикой QRS и динамикой ХСН, было отмечено, что при стабильной динамике QRS – отрицательная динамика ХСН наблюдалась у 25 (31,65%) из 79 пациентов, а положительная динамика ХСН – у 54 (68,35%). При наличии отрицательной динамики QRS – отрицательная динамика ХСН имела место у 14 (60,87%) из 23 пациентов, а положительная – у 9 (39,13%) обследуемых ($p < 0,05$). Отмечено статистически значимое увеличение частоты отрицательной динамики ХСН при отрицательной динамике QRS ($R_g = +0,54$, $OR = 3,36$).

Целью исследования было, в частности, установить факторы, способные оказывать влияние на длительность собственного комплекса QRS, и на их основании оценивать риск отрицательной динамики длительности комплекса QRS.

Динамика длительности комплекса QRS оценена у 209 пациентов, у 176 (84,21%) из них длительность комплекса QRS была стабильной, у 33 (15,79%) – отрицательная динамика. Было установлено 6 показателей, влияющих на динамику длительности комплекса QRS.

1) Пол – у мальчиков риск отрицательной динамики длительности QRS в 1,71 раза выше, чем у девочек ($OR = 1,71$).

2) Наличие жалобы на одышку при последнем обследовании увеличивает риск отрицательной динамики длительности QRS в 3,04 раза ($OR = 3,04$).

3) Длительность собственного комплекса QRS до имплантации ЭКС.

Пороговое значение длительности QRS было определено с помощью метода построения классификационных деревьев и равнялось 85 мс. Длительность $QRS > 85$ мс при 1-м обследовании повышает риск отрицательной динамики в 2,44 раза ($OR = 2,54$), по сравнению с теми детьми, у которых $QRS \leq 85$ мс.

4) Этиология брадиаритмий.

Постмиокардитический генез аритмий увеличивает риск отрицательной динамики QRS в 1,18 раза ($OR=1,18$). Идиопатический характер увеличивает риск в 1,93 раза ($OR=1,93$). Самым неблагоприятным показателем явилось наличие ВПС, при котором риск отрицательной динамики увеличивается в 8,1 раза ($OR=8,1$).

5) Режим ЭС при первичной имплантации ЭКС.

Использование двухкамерной ЭС увеличивает риск отрицательной динамики QRS в 2,59 раза ($OR=2,59$), однокамерного желудочкового режима ЭС – в 3,41 раза ($OR=3,41$).

6) Длительность ЭС на момент последнего обследования.

При длительности ЭС от 5 до 10 лет риск отрицательной динамики увеличивался в 3,28 раза ($OR=3,28$); более 10 лет – в 6,67 раза ($OR=6,67$).

На основании выделенных показателей была разработана модель прогноза, позволяющая оценить риск отрицательной динамики QRS у пациентов с ЭКС по 6 ведущим показателям.

Комплексная модель оценки риска отрицательной динамики QRS была разработана на основе суммарного балла риска (СБР), его значения находятся в диапазоне от 1 до 11 баллов (рисунок 4).

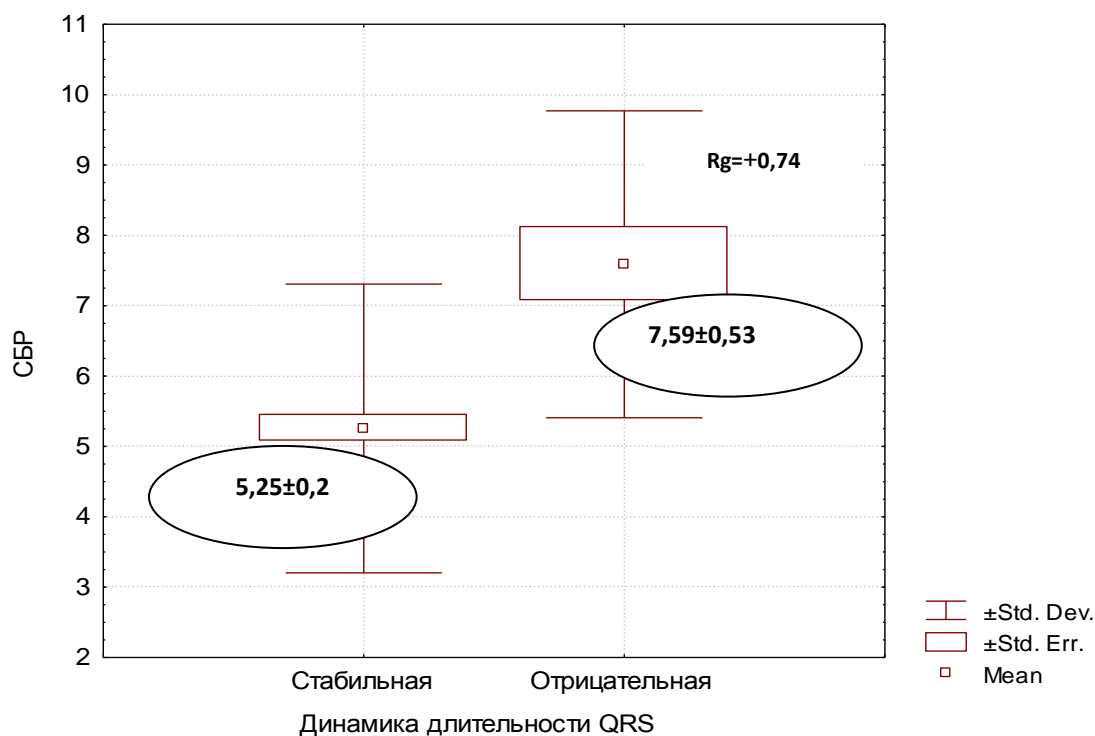


Рисунок 4 – Суммарный балл риска у пациентов со стабильным состоянием длительности комплекса QRS и с отрицательной динамикой длительности комплекса QRS

С помощью метода построения классификационных деревьев выявлены пороговые значения для СБР. Выделено три уровня значений СБР: 0-4 балла – низкая вероятность отрицательной динамики длительности комплекса QRS; 5-8 баллов – средняя вероятность; 9-11 баллов – значительный риск отрицательной динамики длительности QRS.

Были получены достоверные различия частот динамики QRS при разных уровнях СБР, причем согласованность перехода с одного уровня на другой – высокая ($R_g=+0,74$). При этом отношение рисков при переходе с 1-го на 2-й уровень составляет 7,5, на 3-й – $OR=27,69$ по сравнению с первым (таблица 2).

Таблица 2 – Вероятность отрицательной динамики в зависимости от суммарного балла риска

Количество баллов	Вероятность отрицательной динамики QRS	p	OR
0 – 4	Низкая	–	–
5 – 8	Средняя	<0,008	7,5
9 – 11	Высокая	<0,001	27,69

Закономерности течения желудочковых аритмий у детей.

С целью изучения закономерностей течения и оценки различных методов лечения ЖА у детей был проведен анализ клинико-инструментальных обследований 107 пациентов. Средний возраст пациентов при первичном обследовании составлял $11,64 \pm 4,56$ года (от 1 года до 17 лет). Этиология ЖА в большинстве случаев была расценена как идиопатическая – 93 (86,92%), реже имела миокардитический генез – 11 (10,28%) или возникла после коррекции ВПС – 3 (2,8%). На момент первого обследования дети наиболее часто жаловались на перебои в работе сердца – 23 (21,49%), причем данная жалоба достоверно чаще встречалась у пациентов старшей возрастной группы – 15 (65,22%). Признаки АКМП были выявлены у 19 пациентов (17,76%), в основном у детей младших возрастных групп.

С целью поиска этиологии желудочковых аритмий у 25 пациентов (23,36%) была выполнена МРТ сердца. У 21 ребенка имел место предположительно идиопатический характер ЖА, однако особенности клинического течения позволили заподозрить наличие патологии сердца, не диагностированной стандартными методами обследования. По результатам исследования только у 19,05% (4/21) детей патологии выявлено не было. Данные за миокардит были

получены у 23,81% (5/21) детей, у 23,81% (5/21) пациентов выявлено позднее контрастное усиление, характерное для фиброзных, поствоспалительных изменений миокарда, у 14,28% (3/21) обнаружены большие признаки аритмогенной дисплазии правого желудочка (АДПЖ), и у 19,05% (4/21) детей – изменения, характерные для некомпактного миокарда. При сопоставлении результатов было получено, что для 21 пациента с ЖА патология сердца по данным МРТ выявлялась в 81% случаев (ДИ 62% – 95%), с учетом того, что в этой группе пациентов характер ЖА считался “идиопатическим”.

С целью поиска этиологической причины прогрессирующих ЖА 16 детям (14,95%) была выполнена эндомикардиальная биопсия из правого желудочка. Средний возраст на момент проведения ЭМБ – $13,63 \pm 2,94$ года. Дилатация камер сердца, которая была расценена как АКМП, имела у 8 (50%) пациентов, снижение ФВ у 6 детей (37,5%).

По данным ЭМБ, у 8 детей (50%) с ЖА были выявлены морфологические критерии миокардита: у 5 из 8 детей – это был активный миокардит (рисунок 5), у 2 из 8 – пограничный миокардит, у 1 из 8 детей – хронический миокардит. У 4 из 8 детей обнаружен вирусный геном в кардиомиоцитах. У 2 из 5 детей с активным миокардитом, кроме того, еще имелся большой критерий АДПЖ.

У 3 детей (18,75%) изменения морфологической картины трактовались как первичные кардиомиопатии. В 1 случае (6,25%) был получен большой критерий АДПЖ. У 4 пациентов (25%) патологии выявлено не было.

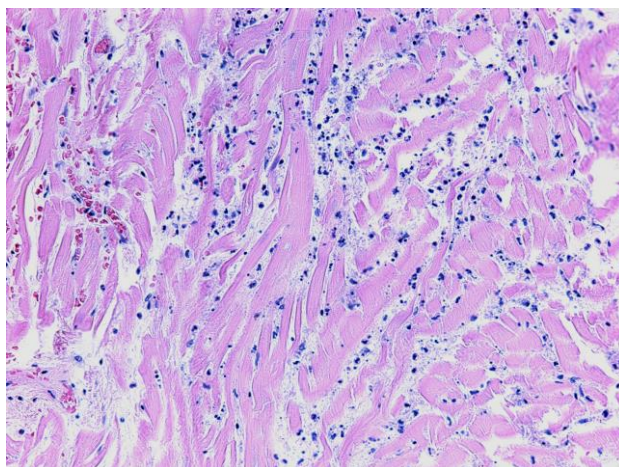


Рисунок 5 – Активный полиморфноклеточный миокардит с преобладанием нейтрофильных лейкоцитов. Окраска гематоксилином и эозином, $\times 200$

Таким образом, по данным эндомикардиальной биопсии, у 50% пациентов с прогрессирующими ЖА морфологически был подтвержден диагноз “миокардит”. Столь значительное количество установленных

диагнозов, безусловно, объясняется в первую очередь селективностью отбора данной группы и высокой вероятностью нахождения субстрата для объяснения прогрессирующего течения и характера ЖА.

73 (68,22%) пациента получали ААТ: от 1 до 6 препаратов последовательно, комбинированную терапию получали 9 (12,33%) детей. ААТ была эффективна у 38 (52,05%) детей, неэффективна – у 35 (47,95%) пациентов.

Были проанализированы причины неэффективности антиаритмической терапии. При сопоставлении эффективности ААТ в зависимости от возраста пациента и пола не было получено статистически значимых различий в эффективности/неэффективности терапии. При изучении клинической картины были выявлены факторы, наличие которых ассоциировалось со статистически значимо более частой рефрактерностью к ААТ, к ним относятся наличие жалобы на утомляемость и пресинкопальные состояния.

За период наблюдения было выполнено 65 процедур РЧА очага ЖА у 56 детей (52,34%). Средний возраст на момент проведения РЧА – $14,07 \pm 3,3$ года. Общая эффективность РЧА составила 70,77%, она была несколько выше при левожелудочковой локализации очага – 71,88%, по сравнению с правожелудочковой локализацией – 63,64%.

Был проведен анализ причин неэффективности РЧА в зависимости от следующих факторов: этиология ЖА, изменения по данным МРТ сердца, морфологическая картина, локализация очага ЖА. В нашем исследовании не было получено статистически значимых различий в группах с эффективной и неэффективной РЧА по частоте представленности этих факторов.

В ходе исследования была сформирована группа из 46 человек, в лечении которых была использована и ААТ, и радиочастотная абляция. В целом по группе РЧА являлась несколько более эффективным методом лечения ЖА – 56,52% (26/46), по сравнению с антиаритмической терапией – 47,83% (22/46) ($p > 0,05$).

При изучении группы пациентов с положительным результатом РЧА отмечено, что у 16 (61,53%) из них отмечался также и хороший антиаритмический эффект; а рефрактерность к ААТ имела место у 10 (38,47%) из них ($p < 0,05$). В группе детей, у которых первичная РЧА была неэффективна, отмечено, что у большинства пациентов – у 14 (70%) – эффекта от ААТ получено не было, и лишь у 6 (30%) детей имел место хороший протекторный эффект ААТ ($p < 0,05$). В группе с хорошим эффектом ААТ у 16 (72,7%) из 22 пациентов РЧА также была успешной; а у 6 (27,3%) – неэффективной ($p < 0,05$). Среди 24 пациентов, у которых ЖА была рефрактерной к ААТ, положительный результат РЧА получен у 10 (41,67%) детей, а отрицательный у 14 (58,33%) ($p > 0,05$).

У детей с положительными результатами ААТ радиочастотная абляция в большинстве случаев была эффективна, у детей с отрицательными результатами ААТ частота положительных и отрицательных результатов РЧА была примерно одинаковой. При неэффективности ААТ риск неэффективной РЧА увеличивается в 3,73 раза ($OR=3,73$; $Rg= +0,58$).

С целью поиска факторов риска неэффективности/эффективности РЧА и ААТ были изучены следующие параметры: этиология, пол, жалобы на сердцебиения, снижение толерантности к ФН, наличие пресинкопальных и синкопальных состояний, наличие аритмогенной КМП, локализация очага ЖА, количество одиночных ЖЭ за сутки (без учета куплетов, пробежек ЖТ). Из всех этих факторов только количество ЖЭ за сутки имело значение в прогнозировании положительного эффекта и ААТ, и РЧА.

Для изучения качества жизни и социальной адаптации детей с брадиаритмиями было сформировано 2 группы: 45 больных с ЭКС и 30 – без ЭКС (группа сравнения). Возраст на момент первичной имплантации ЭКС – $11,6 \pm 4,8$ года, на момент появления первых симптомов заболевания – $8,4 \pm 5,1$ года, на момент психологического обследования – $20,7 \pm 8,7$ года. Длительность ЭС на момент психологического тестирования составила $8,6 \pm 6,9$ года.

По данным проведенного обследования у пациентов с ЭКС было установлено, что социальная активность у них была достаточно высокой.

При анализе были выявлены следующие психотравмирующие факторы: ограничения возможностей физического функционирования (21 (46,7%) пациент); угроза жизни, связанная с заболеванием или риском осложнений после оперативного лечения – 11 (24,4%); неопределенность будущего здоровья – 10 (22,2%). Специфическими факторами, связанными с имплантацией ЭКС, были: наличие послеоперационного рубца – 5 (11,1%), трудности с трудоустройством – 8 (17,8%), наличие инвалидности – 8 (17,8%) пациентов.

При опросе 19 (42,2%) пациентов с ЭКС оценили состояние своего здоровья как “хорошее”, 10 (22,2%) – “очень хорошее”, 8 (17,8%) – “отличное”, и лишь 8 (17,8%) – “посредственное”.

С целью оценки влияния отдельных параметров на различные показатели КЖ были изучены корреляционные связи между ними. Было установлено, что на качество жизни пациентов с ЭКС оказывают влияние следующие клинические аспекты заболевания: пол, возраст манифестации симптомов заболевания, длительность существования брадикардии до имплантации ЭКС, возраст на момент первичной имплантации ЭКС, социальные условия.

Выводы

1. Естественное течение вегетативной бинодальной дисфункции у детей характеризуется отрицательной динамикой в трети случаев. Независимо от характера бинодальной патологии – вегетативный или органический, течение заболевания у детей имеет одинаковые тенденции.

2. Факторами риска неблагоприятного течения бинодальной патологии у детей являются: мужской пол, возраст манифестации заболевания старше 14,5 лет, минимальная частота сердечных сокращений на стандартной ЭКГ менее 52 ударов в 1 минуту, значение времени восстановления функции синусового узла до проведения пробы с атропином более 1510 мс, частота сердечных сокращений после проведения пробы с атропином менее 96 ударов в 1 минуту. На основании данных факторов разработана модель суммарного балла риска отрицательной динамики бинодальной патологии у детей.

3. Длительная электрокардиостимуляция у детей с брадиаритмиями может приводить к развитию признаков аритмогенной кардиомиопатии и хронической сердечной недостаточности в течение 10 и более лет постоянной электрокардиостимуляции, вне зависимости от этиологии и вида аритмии, клинической картины заболевания, способа и режима электрокардиостимуляции.

4. У детей с имплантированными электрокардиостимуляторами увеличение длительности комплекса QRS ассоциировано с повышенным риском развития хронической сердечной недостаточности.

5. Факторами риска отрицательной динамики длительности комплекса QRS у детей с имплантированными ЭКС являются: мужской пол, наличие жалоб на одышку, длительность комплекса QRS более 85 мс перед имплантацией электрокардиостимулятора, наличие скорректированного ВПС, длительность стимуляции более 10 лет. На основании полученных факторов разработана модель оценки риска отрицательной динамики длительности комплекса QRS.

6. По данным эндомиокардиальной биопсии в группе детей с прогрессирующим течением желудочковых аритмий в половине случаев диагностирован миокардит.

7. Установлена взаимосвязь между эффективностью антиаритмической терапии и результатами РЧА у детей с желудочковыми аритмиями. При неэффективности антиаритмической терапии риск неэффективности РЧА увеличивается в 3 раза.

8. Лечение жизнеопасных брадиаритмий методом имплантации электрокардиостимулятора обеспечивает высокий уровень социальной

адаптации больных. Клиническими факторами, которые способны оказать влияние на качество жизни пациентов с электрокардиостимуляторами, являются возраст манифестации симптомов брадиаритмии, длительность наблюдения до имплантации ЭКС, возраст на момент первичной имплантации ЭКС, социальные условия.

Практические рекомендации

1. Неспецифические жалобы у детей (их суммарное значение), к которым относятся слабость, головокружения, повышенная утомляемость, снижение толерантности к ФН, головные боли, синкопальные состояния предопределяют отрицательную динамику течения бинодальной патологии в 30% случаев.

2. После установления диагноза вегетативной бинодальной дисфункции следует учитывать, что, несмотря на вегетативный характер, заболевание в трети случаев может характеризоваться прогрессирующим течением, что требует более частого наблюдения и своевременного лечения.

3. У пациентов с бинодальной патологией рекомендуется в динамике проводить чреспищеводное электрофизиологическое исследование сердца, ЭКГ, суточное ЭКГ-мониторирование, пробы с физической нагрузкой, эхокардиографическое исследование.

4. У детей с бинодальной патологией более чем в половине случаев дебют заболевания начинается с патологии одного из узлов (синусового или атриовентрикулярного). В случае диагностики изолированного поражения синусового узла или нарушения АВ проведения необходимо принимать во внимание риск формирования бинодальной дисфункции. Такой же тактики следует придерживаться при выборе типа ЭКС у пациентов с синдромом слабости синусового узла, при котором осуществляется предсердная электрокардиостимуляция. В случае прогнозирования нарушений АВ проведения в дальнейшем целесообразна имплантация двухкамерного электрокардиостимулятора со специальными алгоритмами минимизации желудочковой электростимуляции.

5. У пациентов с бинодальной патологией как вегетативного, так и органического генеза необходимо оценить наличие факторов риска неблагоприятного течения заболевания, к которым относятся мужской пол, возраст установления диагноза старше 14,5 лет, минимальная частота сердечных сокращений, по данным поверхностной ЭКГ менее 52 ударов в минуту, время восстановления функции синусового узла более 1510 мс до проведения пробы с атропином, частота сердечных сокращений после

проведения медикаментозной пробы с атропином менее 96 ударов в минуту. На основании этих показателей необходимо рассчитать суммарный балл. Для оценки прогнозирования отрицательной динамики выделено 3 уровня суммарного балла риска: 0 баллов – низкая вероятность отрицательной динамики; 1-3 балла – незначительная вероятность отрицательной динамики; 4-5 баллов – значительный риск отрицательной динамики течения бинодальной патологии.

6. Для оценки и прогнозирования отрицательной динамики длительности комплекса QRS на фоне постоянной электрокардиостимуляции выделено 3 уровня значения суммарного балла риска отрицательной динамики: 0-4 балла – низкая вероятность отрицательной динамики; 5-8 баллов – средняя вероятность отрицательной динамики; больше 9-11 баллов – высокая вероятность отрицательной динамики. При этом, мужской пол – 1 балл, женский пол – 0 баллов; наличие одышки на момент последнего обследования – 1 балл; длительность комплекса QRS >85 мс – 1 балл, QRS ≤ 85 мс – 0 баллов; оценка этиологии заболевания: наличие ВПС – 4 балла, брадиаритмии идиопатическая – 3 балла, постмиокардитический генез аритмии – 1 балл, врожденный характер брадиаритмии – 0 баллов; тип электрокардиостимулятора, который был использован при первичной имплантации: желудочковый ЭКС – 2 балла, двухкамерный ЭКС – 1 балл; длительность электрокардиостимуляции: более 10 лет – 2 балла; от 5 до 10 лет – 1 балл; до 5 лет – 0 баллов.

7. При проведении повторной операции по поводу замены ЭКС-системы следует оценить риск отрицательной динамики QRS. В случае выявления высокого риска отрицательной динамики следует рассмотреть альтернативную область имплантации желудочкового электрода, а у ребенка с корригированными ВПС – рассмотреть вопрос о бивентрикулярной электрокардиостимуляции.

8. В случае наличия у ребенка прогрессирующей желудочковой аритмии, рефрактерной к антиаритмической терапии, целесообразно обсудить вопрос о возможности проведения эндомиокардиальной биопсии для установления этиологии аритмии и назначения этиотропной терапии.

9. В условиях кардиохирургических клиник, где осуществляется имплантация ЭКС, а также медицинских центров, в которых проводится динамическое наблюдение за этими пациентами, должны быть организованы программы реабилитации детей с ЭКС, целью которых является постоянное психологическое сопровождение этих пациентов, проведение психокоррекционных мероприятий, улучшение качества жизни.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

Статьи в журналах, включенных в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией для опубликования основных результатов диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук:

1. Особенности и характер течения атриовентрикулярных блокад на фоне миокардита у детей младшего возраста / Е.С. Васичкина, Н.М. Люскина, Т.М. Первунина, Д.С. Лебедев // Российский кардиологический журнал. – 2016. – № 1. – С. 26–31.
2. Вегетативная бинодальная дисфункция у детей. Особенности естественного течения / Е.С. Васичкина, Т.К. Кручина, Д.С. Лебедев, Д.Ф. Егоров // Казанский медицинский журнал. – 2015. – Т. 96, № 4. – С. 609–615.
3. Качество жизни пациентов с электрокардиостимуляторами, имплантированными в детском возрасте / Н.Н. Петрова, В.В. Сысоева, Е.С. Васичкина и др. // Неврологический вестник. Журнал им. В.М. Бехтерева. – 2015. – Т. 47, № 1. – С. 17–21.
4. Желудочковая экстрасистолия у детей / Т.К. Кручина, Е.С. Васичкина, Г.А. Новик // Российский кардиологический журнал. – 2015. – № 11. – С. 104–110.
5. Психическое состояние пациентов с электрокардиостимуляторами, имплантированными в детском и подростковом возрасте / Н.Н. Петрова, В.В. Сысоева, Е.С. Васичкина и др. // Обозрение психиатрии и медицинской психологии. – 2014. – № 1. – С. 57–65.
6. Случай использования сочетанного хирургического доступа при имплантации постоянной системы электрокардиостимуляции у ребенка после операции Фонтена / А.А. Морозов, А.К. Латыпов, Е.С. Васичкина и др. // Вестник аритмологии. – 2014. – № 76. – С. 60–41.
7. Эндомиокардиальная биопсия из правых камер сердца у детей с нарушениями ритма сердца / Е.С. Васичкина, Л.Б. Митрофанова, Р.Б. Татарский, Д.С. Лебедев // Вестник аритмологии. – 2014. – № 76. – С. 17–22.
8. Эндомиокардиальная биопсия у взрослых и детей / Е.С. Васичкина, Л.Б. Митрофанова, Р.Б. Татарский, Д.С. Лебедев // Вестник аритмологии. – 2014. – № 76. – С. 37–41.
9. Катетерное лечение тахикардии с альтернативой цикла после операции SENNING у ребенка с D-транспозицией магистральных сосудов / Е.Н. Михайлов, Е.С. Васичкина, В.К. Лебедева, Д.С. Лебедев // Вестник аритмологии. – 2013. – № 72. – С. 53–57.
10. Психосоциальная адаптация больных с электрокардиостимуляторами, имплантированными в детском и подростковом возрасте / Н.Н. Петрова, В.В. Сысоева, Е.С. Васичкина, Д.Ф. Егоров, О.Л. Гордеев // Неврологический вестник. Журнал им. В.М. Бехтерева. – 2013. – Т. 45, № 4. – С. 3–10.

11. “Асимптомная” перфорация правого желудочка у ребенка с имплантированным кардиовертером-дефибриллятором / Д.С. Лебедев, Е.В. Грехов, Д.В. Чуев, В.К. Лебедева, Е.И. Зубарев, Е.С. Васичкина, М.В. Самохвалова // Вестник аритмологии. – 2012. – № 67. – С. 63–65.
12. Гендерные и возрастные особенности клинического течения синдрома Вольфа-Паркинсона-Уайта у детей / Т.К. Кручина, Е.С. Васичкина, Д.Ф. Егоров, Б.А. Татарский // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2012. – Т. 57, № 1. – С. 33–38.
13. Сочетанное поражение синусового узла и атриовентрикулярного соединения у детей. Клиническая и электрофизиологическая характеристики и течение бинодальной патологии / Е.С. Васичкина, Т.К. Кручина, Т.М. Первунина и др. // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 11. Медицина. – 2012. – № 2. – С. 58–67.
14. Диспансерное наблюдение за детьми с имплантированными электрокардиостимуляторами / Е.С. Васичкина, Т.К. Кручина, О.Л. Гордеев и др. // Лечащий врач. – 2011. – № 6. – С. 8–11.
15. Первый опыт проведения катетерной аблации желудочковой тахикардии с использованием роботизированной системы / Д.С. Лебедев, Е.С. Васичкина, Р.Б. Татарский, В.К. Лебедева // Вестник аритмологии. – 2011. – № 66. – С. 56–59.
16. Проводящая система сердца у детей: структурные особенности и роль в формировании нарушений ритма сердца / Т.К. Кручина, Е.С. Васичкина, Д.Ф. Егоров, Б.А. Татарский // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2011. – Т. 56, № 6. – С. 30–36.
17. Радиочастотная аблация у детей с суправентрикулярными тахикардиями: показания, эффективность, осложнения / Т.К. Кручина, Е.С. Васичкина, П.В. Красноперов, Д.Ф. Егоров // Вестник Санкт-Петербургской медицинской академии последипломного образования. – 2011. – Т. 3, № 3. – С. 138–145.
18. Атриовентрикулярная блокада I степени у детей, клинические варианты и диагностика / Е.С. Анцупова, Д.Ф. Егоров, А.В. Адрианов, О.Л. Гордеев, Т.К. Кручина, Е.С. Васичкина // Вестник аритмологии. – 2008. – № 52. – С. 57–62.

Монографии

1. Нарушения ритма сердца у детей / Д.Ф. Егоров, А.В. Андрианов, Т.К. Кручина, Е.С. Васичкина // Кардиология : национальное руководство ; под ред. Е.В. Шляхто. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. – С. 522–531.
2. Диагностические и лечебные возможности чреспищеводной электростимуляции сердца у детей / О.Л. Гордеев, А.В. Адрианов, Т.К. Кручина, Е.С. Васичкина // Диагностика и лечение нарушений ритма и проводимости сердца у детей ; под ред. М.А. Школьниковой, Д.Ф. Егорова. – СПб. : Человек, 2012. – Гл. 11. – С. 338–384.
3. Желудочковые тахикардии у детей / Е.С. Васичкина, М.В. Носкова, Т.К. Кручина, Д.Ф. Егоров // Диагностика и лечение нарушений ритма и

проводимости сердца у детей ; под ред. М.А. Школьниковой, Д.Ф. Егорова. – СПб. : Человек, 2012. – Гл. 8. – С. 124–205.

Учебно-методические пособия

1. Васичкина, Е.С. Желудочковые тахикардии у детей : учебно-методическое пособие / Е.С. Васичкина, Т.К. Кручина, Д.Ф. Егоров ; под ред. Г.А. Новика. – СПб., 2011. – 60 с.
2. Кручина, Т.К. Суправентрикулярные тахикардии у детей : учебно-методическое пособие / Т.К. Кручина, Е.С. Васичкина, Д.Ф. Егоров ; под ред. Г.А. Новика. – СПб., 2011. – 60 с.

Другие печатные работы

1. Первунина, Т.М. Нарушения ритма и проводимости сердца в структуре кардиоренального синдрома у детей / Т.М. Первунина, Е.С. Васичкина // Знание пропедевтики – основа клинического мышления педиатра : сборник трудов ; под ред. В.В. Юрьева, В.П. Новиковой, А.С. Симаходского. – СПб. : ИнформМед, 2015. – С. 165–171.
2. Клинико-инструментальные критерии прогноза атриовентрикулярной блокады первой степени у детей / Е.С. Анцупова, А.В. Адрианов, О.Л. Гордеев, Т.К. Кручина, Е.В. Малкина, Е.С. Васичкина, Д.Ф. Егоров // Вестник аритмологии. – 2010. – Прил. А. – С. 233–242.
3. Опыт использования ЧПЭФИ сердца у детей с нарушениями функции синусового узла / Е.С. Васичкина, Т.К. Кручина, О.Л. Гордеев и др. // Вестник аритмологии. – 2010. – Прил. А. – С. 209–216.
4. Опыт применения ЧПЭФИ в диагностике пароксизмальных суправентрикулярных тахикардий у детей / Т.К. Кручина, Е.С. Васичкина, О.Л. Гордеев и др. // Вестник аритмологии. – 2010. – Прил. А. – С. 217–232.
5. Чреспищеводное электрофизиологическое исследование проводящей системы сердца у детей / О.Л. Гордеев, А.В. Адрианов, Т.К. Кручина, Е.С. Васичкина // Диагностика и лечение брадикардии у детей / Д.Ф. Егоров, А.В. Адрианов. – СПб. : Человек, 2008. – С. 118–133.
6. Электрокардиостимуляция в детском возрасте / Д.Ф. Егоров, О.Л. Гордеев, А.В. Адрианов, Е.С. Васичкина, Т.К. Кручина, С.В. Гуреев, Е.С. Анцупова // Диагностика и лечение пациентов с имплантированными антиаритмическими устройствами / Д.Ф. Егоров, О.Л. Гордеев. – СПб. : Человек, 2006. – Гл. 5. – С. 88–112.

Список сокращений

ААТ	антиаритмическая терапия
АВ	атриовентрикулярный
АВС	атриовентрикулярное соединение
АДПЖ	аритмогенная дисплазия правого желудочка

АКМП	аритмогенная кардиомиопатия
ББ	бинодальная болезнь
ВДД	вегетативная бинодальная дисфункция
ВДСУ	вегетативная дисфункция синусового узла
ВВФСУ	время восстановления функции синусового узла
ВПС	врожденный порок сердца
ВСАП	время синоатриального проведения
ВСС	внезапная сердечная смерть
ВЭМ	VELOЭРГОМЕТРИЯ
ЖА	желудочковая аритмия
ЖТ	желудочковая тахикардия
ЖЭ	желудочковая экстрасистолия
КВВФСУ	корригированное время восстановления функции синусового узла
МРТ	магнитно-резонансная томография
НРС	нарушения ритма сердца
ПСС	проводящая система сердца
ПЦР	полимеразная цепная реакция
РЧА	радиочастотная абляция
СБР	суммарный балл риска
СССУ	синдром слабости синусового узла
СУ	синусовый узел
УЗИ	ультразвуковое исследование
ФВ	фракция выброса
ФН	физическая нагрузка
ХСН	хроническая сердечная недостаточность
ЧПЭФИ	чреспищеводное электрофизиологическое исследование
ЧСС	частота сердечных сокращений
ЭКГ	электрокардиография
ЭКС	электрокардиостимулятор
ЭМБ	эндомиокардиальная биопсия
ЭС	электрокардиостимуляция
ЭФИ	электрофизиологическое исследование