

На правах рукописи

**ГОРДЕЕВ**  
**Олег Леонидович**

**ОСНОВЫ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО ДИНАМИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ  
И ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ИМПЛАНТИРОВАННЫМИ  
ЭЛЕКТРОКАРДИОСТИМУЛЯТОРАМИ**

14.00.06 - кардиология  
14.00.44 - сердечно-сосудистая хирургия

**АВТОРЕФЕРАТ**  
диссертации на соискание ученой степени  
доктора медицинских наук

Санкт-Петербург  
2005

Работа выполнена в Санкт-Петербургском Государственном медицинском университете имени академика И П Павлова и ГУЗ "Городская больница № 31" Комитета по здравоохранению Правительства Санкт-Петербурга.

Научные консультанты.

член-корреспондент РАМН, доктор медицинских наук, профессор

**Евгений Владимирович Шляhto**

доктор медицинских наук, профессор

**Дмитрий Федорович Егоров**

Официальные оппоненты.

доктор медицинских наук, профессор **Светлана Константиновна Чурина**

доктор медицинских наук, профессор **Геннадий Григорьевич Хубулава**

доктор медицинских наук, профессор **Юрий Николаевич Гришкин**

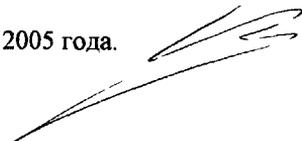
Ведущее учреждение: Научный центр сердечно-сосудистой хирургии имени А.Н Бакулева (Москва)

Защита состоится 10 октября 2005 г. в 13 часов на заседании диссертационного совета Д 208.090.01 при Санкт-Петербургском Государственном медицинском университете имени академика И.П Павлова по адресу: 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6/8 (главный корпус), зал заседаний Ученого Совета.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Санкт-Петербургского Государственного медицинского университета имени академика И П Павлова

Автореферат разослан " 8 " сентября 2005 года.

Ученый секретарь  
диссертационного совета,  
доктор медицинских наук,  
профессор



**Т.В. Антонова**

2006-4  
13424

2172440

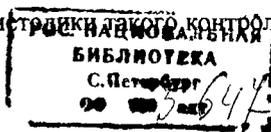
### Актуальность проблемы

История применения в клинической практике имплантируемых электрокардиостимуляторов (ЭКС) насчитывает почти 5 десятилетий. За эти годы наблюдалось стремительное совершенствование как самих ЭКС, так и электродов. Современные ЭКС являются мультипрограммируемыми устройствами с огромным количеством изменяемых параметров, что позволяет осуществлять их "тонкую настройку" в соответствии с индивидуальными особенностями и стилем жизни пациента. Однако даже пациенты с самыми новыми моделями ЭКС, обладающими значительным автоматизмом, все же нуждаются в регулярном наблюдении врача, тщательной оценке клинической ситуации и ручной настройке некоторых программируемых параметров. Особенно это касается детей с их быстро растущим организмом и динамичной клинической картиной.

Серьезной проблемой является то, что стремительное техническое совершенствование имплантируемых устройств, постоянное расширение их возможностей и появление новых алгоритмов приводит к тому, что значительная часть этих новшеств не используется в рутинной клинической практике. До сих пор нередко встречается ситуация, когда после имплантации пациент не наблюдается, и ЭКС работает со стандартной программой, предустановленной на заводе-изготовителе, что значительно снижает лечебные возможности имплантированного устройства, а диагностические – вообще сводит к нулю.

В последние годы в Российской Федерации появились официальные показания к имплантации ЭКС, опубликованные в виде Приказа Министерства здравоохранения РФ № 293 от 07.10.1998 и рекомендаций Всероссийского научного общества специалистов по клинической электрофизиологии, аритмологии и кардиостимуляции (2005). Однако до сих пор отсутствуют общепринятые и официально утвержденные рекомендации по наблюдению пациентов с ЭКС. Не определен список необходимого оборудования, периодичность контроля таких пациентов. Между тем, полноценное и адекватное использование всех заложенных в ЭКС диагностических и лечебных возможностей, продление срока его службы требуют регулярной проверки и коррекции программируемых параметров специалистами, детально разбирающимися во всех вопросах программирования современных имплантируемых систем и индивидуальных особенностях, алгоритмах, функциях и отличиях конкретных моделей ЭКС разных фирм, включая новые разработки, ежегодно появляющиеся в данной области.

До сих пор не изучен вопрос о временных затратах на полноценный всесторонний контроль, программирование ЭКС и медицинскую консультацию пациентов с ЭКС, в связи с чем не известно и необходимое количество специалистов. Организация центров динамического наблюдения пациентов с ЭКС, выработка общепринятых стандартов и методов контроля требуют соз-



дания электронной базы данных, содержащей все необходимые данные о пациенте и предоставляющей статистические данные для отчетов, анализа результатов и дальнейшего совершенствования медицинской помощи в этой популяции.

По мере совершенствования ЭКС и электродов, уменьшения их размеров за последние 2 десятилетия значительно увеличилось количество детей и подростков, являющихся носителями ЭКС. Совершенствуются и расширяются показания к имплантации ЭКС в педиатрии. Однако отдельных рекомендаций по наблюдению таких детей и особенностям программирования ЭКС до сих пор не существует, хотя в детском возрасте имеется целый ряд отличий по сравнению со взрослыми. Кроме того, наблюдение детей с имплантированными ЭКС должно осуществляться в тесном контакте с педиатрами, поскольку у таких детей нередко требуется дополнительная диагностика и медикаментозная терапия при прогрессировании основного заболевания, возможных нарушениях в системе ЭС или появлении какой-либо новой симптоматики (Школьников М.А., 1999; Бокерия О.Л., 2002; Егоров Д.Ф. и соавт., 2002; Минаев В.В., 2005; Zeigler V.L., Gillette P.C., 2001; Jaeggi E.T. et al., 2002; Antretter H. et al., 2003).

В связи с появлением новых, физиологичных и компактных ЭКС и расширением показаний к их имплантации весьма актуальными становятся вопросы диагностики нарушений сердечного ритма и проводимости у детей. Достаточно простой, безопасный и высокоинформативный метод чреспищеводного электрофизиологического исследования сердца (ЧПЭФИ) до сих пор не получил в педиатрии должного распространения. При оценке результатов ЧПЭФИ у детей до сих пор использовались нормативы электрофизиологических показателей, применяющиеся у взрослых (Б Э Путелене, Н-Д В Бакшене, 1985; Mandel W. et al., 1971, 1974, Dhingra R. et al., 1973; Breithardt G. et al., 1977; Horenstein M.S., Karpawich P.P., 2002). Разработка возрастных нормативов электрофизиологических параметров функции синусового узла (СУ) и атриовентрикулярного соединения (АВС) является важной задачей, поскольку способна значительно повысить диагностическую ценность, чувствительность и специфичность ЧПЭФИ при синусовых брадиаритмиях у детей.

### **Цель исследования**

На основе изучения проспективных и ретроспективных результатов длительного наблюдения пациентов с электрокардиостимуляторами разработать клинические и организационно-методические принципы их послеоперационного динамического контроля и лечения, программирования имплантированных антиаритмических устройств.

### **Задачи исследования**

1. Разработать алгоритмы диагностики и коррекции основных нарушений нормальной функции имплантируемой антиаритмической системы

- 2 Разработать компьютеризированную базу данных пациентов с нарушениями сердечного ритма и имплантированными антиаритмическими устройствами
- 3 Изучить возможности и недостатки новых однокамерных (SSI) и двухкамерных (DDD) моделей отечественных электрокардиостимуляторов
- 4 Оценить вероятность возникновения или прогрессирования нарушений атриовентрикулярной проводимости на фоне постоянной предсердной электростимуляции
- 5 Изучить результаты использования различных электродов для электростимуляции у детей и подростков и определить оптимальную конфигурацию
- 6 Установить возрастные нормативы электрофизиологических показателей функции синусового узла и атриовентрикулярного соединения

#### **Основные положения, выносимые на защиту**

1. Регулярный динамический контроль пациентов с электрокардиостимуляторами является обязательной процедурой, обеспечивающей своевременное выявление, диагностику, коррекцию различных нарушений функции имплантированной системы и оптимизацию программы электрокардиостимулятора с целью достижения наилучшего клинического эффекта и продления срока службы
- 2 Использование VVI моделей электрокардиостимуляторов ЭКС-500, ЭКС-501, ЭКС-500М и ЭКС-511 неадекватно в предсердной позиции вследствие малого диапазона значений программируемых параметров и высокой вероятности нарушений чувствительности и электростимуляции.
- 3 Инфекционные осложнения при постоянной электрокардиостимуляции у детей и подростков встречаются чаще, чем у взрослых пациентов
- 4 У детей и подростков необходимо использовать стероидные биполярные электроды (в предсердии – с активной фиксацией), обеспечивающие наилучшие пороги электростимуляции и чувствительности, а также наименьшее количество осложнений.
- 5 Нормативы электрофизиологических параметров функции синусового узла и атриовентрикулярного соединения у детей зависят от возраста и отличаются от таковых у взрослых. Использование возрастных нормативов электрофизиологических параметров существенно повышает диагностическую ценность метода электрофизиологических исследований

#### **Научная новизна**

На основе длительного наблюдения пациентов с имплантированными антиаритмическими устройствами разработаны алгоритмы диагностики и коррекции различных нарушений нормальной функции электрокардиостимулятора и электродов.

В результате изучения результатов использования различных типов эндокардиальных электродов у детей выяснена оптимальная биполярная стероидная

конфигурация (в предсердии – с активной фиксацией), обеспечивающая наилучшие пороги электростимуляции и чувствительности, наименьшее число осложнений

Установлено, что нормальные значения электрофизиологических параметров функции синусового узла и атриовентрикулярного соединения у детей и подростков зависят от возраста и существенно отличаются от таковых у взрослых. Предложены нормативы электрофизиологических параметров синусового узла и атриовентрикулярного соединения для различных возрастных категорий, что позволило значительно повысить диагностическую ценность метода.

Установлен высокий риск дальнейшего прогрессирования нарушений функции проводящей системы сердца у пациентов с бинодальной патологией.

В результате изучения ранних и отдаленных послеоперационных осложнений выявлена более частая встречаемость инфекционных осложнений после имплантации электрокардиостимулятора у детей по сравнению со взрослыми.

Установлено, что синдром электрокардиостимулятора у детей и подростков наблюдается сравнительно редко, обычно умеренно выражен и не требует внеплановой замены устройства.

#### **Практическая значимость**

Разработана уникальная электронная база данных пациентов с нарушениями ритма сердца, позволяющая осуществлять хранение и обработку всеобъемлющей информации о течение заболевания, выполненных и текущих диагностических и лечебных процедурах, что значительно упрощает процессы динамического наблюдения, статистических расчетов, отчетности и планирования.

Установлено, что необходимое количество специалистов, осуществляющих динамическое наблюдение пациентов с имплантированными электрокардиостимуляторами, зависит от числа состоящих на учете пациентов и соотношения количества двухкамерных и однокамерных устройств. Разработаны научно обоснованные формулы расчета и таблица определения необходимого количества специалистов для динамического наблюдения пациентов с ЭКС.

Изучены результаты применения различных моделей отечественных электрокардиостимуляторов, выявлены их возможности и недостатки, даны рекомендации по преимущественному использованию тех или иных моделей в зависимости от имеющихся нарушений ритма и проводимости.

Показано, что у пациентов с бинодальной патологией имеется повышенный риск прогрессирования нарушений атриовентрикулярной проводимости и зависимости от электрокардиостимулятора, поэтому в подобных случаях целесообразна имплантация двухкамерного устройства, даже при наличии скрытых нарушений функции синусового и атриовентрикулярного узлов.

Рассчитаны возрастные нормативы электрофизиологических показателей функции синусового узла и атриовентрикулярного соединения, что позволяет существенно повысить чувствительность и специфичность чреспищеводного электрофизиологического исследования в диагностике нарушений сердечного ритма и проводимости у детей и подростков.

### **Внедрение**

Результаты работы внедрены в практику работы кафедры госпитальной педиатрии и кафедры педиатрии факультета повышения квалификации и переподготовки преподавателей Санкт-Петербургской Государственной педиатрической медицинской академии (СПб, Литовская ул, 2), ГУЗ "Городская больница № 31" (СПб, пр Динамо, 3), ГУЗ "Городская многопрофильная больница № 2" (СПб, Учебный пер, 15), ГУЗ "Покровская больница" (СПб, Большой пр В О, 85), использованы для учебного процесса кафедры госпитальной педиатрии Санкт-Петербургской Государственной педиатрической медицинской академии (СПб, Литовская ул, 2) По материалам диссертации изданы методические рекомендации:

Адрианов А В, Анцупова Е С, Васичкина Е С., Воронцов И М., Гинзбург И Н, Гордеев О Л, Гуреев С В, Егоров Д Ф, Кондратьев В Н, Кручина Т.К, Лебедева В К, Малкина Е В Методика проведения чреспищеводных электрофизиологических исследований сердца у детей Методические рекомендации – СПб. Издательство СПбГПМА, 2004 – 48 с.

Адрианов А В, Анцупова Е С, Васичкина Е С, Гордеев О Л, Гуреев С В, Егоров Д Ф, Кручина Т К, Лебедева В К Методика динамического наблюдения детей и подростков с имплантированными электрокардиостимуляторами Методические рекомендации – СПб. Издательство СПбГПМА, 2004 – 95 с

### **Апробация**

Результаты исследования и основные положения работы были доложены на IV, V и VI Международных славянских конгрессах по электростимуляции и электрофизиологии сердца "Кардиостим" (СПб, 2000, 2002, 2004); Всероссийских конгрессах "Детская кардиология" (М, 2000, 2002, 2004); VI, VII, VIII и IX Всероссийских съездах сердечно-сосудистых хирургов (М., 2000, 2001, 2002, 2003), 13 Международном конгрессе "Кардиостим-2002" (Ницца, Франция, 2002); Всероссийской научной конференции "Кардиология – XXI век" (СПб, 2001), Всероссийской научно-практической конференции "Достижения и перспективы профилактики и лечения сердечно-сосудистых заболеваний" (СПб, 2005), Первом Всероссийском съезде аритмологов (М, 2005), IV городском научно-практическом семинаре совместно с заседанием общества детских кардиоревматологов, региональным отделением Ассоциации детских кардиологов России, Ассоциацией детских педиатров Санкт-Петербурга "Диагностика и ле-

чение нарушений ритма и проводимости сердца у детей" (СПб, 2000); школьно-семинаре "Амбулаторное (холтеровское) мониторирование ЭКГ (М, 2001), 2213-м заседании Хирургического общества Пирогова, посвященном 30-летию первой операции постоянной эндокардиальной электростимуляции сердца в Ленинграде – Санкт Петербурге (СПб, 2002), научно-практических городских конференциях "Неделя здорового сердца и мозга (СПб, 2001, 2002, 2003, 2004), VI городской научно-практической конференции "Диагностика и лечение нарушений ритма сердца у взрослых и детей" (СПб, 2003), Региональной научно-практической конференции "Актуальные проблемы электрокардиостимуляции" (Томск, 2003), научно-практической конференции "Современные аспекты диагностики и лечения суправентрикулярных аритмий у взрослых и детей" (Архангельск, 2004), Девятой ежегодной научно-практической конференции "Реабилитация больных, перенесших кардиохирургические вмешательства" ("Кедровские чтения") (кардиологический санаторий "Черная речка", 2005), VIII городской научно-практической конференции "Диагностика и лечение жизнеугрожающих нарушений ритма сердца" (СПб, 2005), семинаре "Программирование кардиостимуляторов Vitatron и использование их диагностических возможностей для оптимизации терапии нарушений ритма сердца" (СПб, 2005)

### **Публикации**

По теме диссертации опубликовано 88 печатных работ, в том числе 2 монографии, 24 статьи в журналах, рекомендованных ВАК, 5 тезисов в иностранных журналах.

### **Структура и объем диссертации**

Диссертация изложена на 330 страницах, содержит 115 таблиц, иллюстрирована 12 рисунками Структура диссертации представлена введением, обзором литературы (1 глава), материалами и методами исследований (2 глава), результатами (3 глава), обсуждением результатов (4 глава), выводами, практическими рекомендациями, списком литературы. Список литературы насчитывает 410 источников, в том числе 60 отечественных и 350 иностранных (45 страниц)

### **Материалы и методы исследований**

#### **Клиническая характеристика пациентов**

#### ***Чреспищеводные электрофизиологические исследования (ЧПЭФИ)***

На отделении хирургического лечения сложных нарушений ритма сердца и электрокардиостимуляции городской больницы № 31 за период с ноября 1993 г. по май 2004 г проведено 2897 ЧПЭФИ сердца, в том числе 1881 (64,93%) – детям в возрасте от 9 мес до 17 лет 10 мес Для изучения нормальных электрофизиологических показателей функции синусового узла (СУ) выделена группа пациентов, у которых проведенное кардиологическое обследование не выявило синусовой брадиаритмии ЧПЭФИ в данной группе проводилось в связи с крат-

ковременными головокружениями или обмороками, сердцебиением, экстрасистолией, предвозбуждением желудочков, коротким PQ. В эту группу вошли 1280 пациентов, которым выполнены 1533 ЧПЭФИ в возрасте  $23,6 \pm 19$  лет (3,5-83), в т.ч. 1078 (70,3%) – до 18 лет <7 полных лет – 37 (2,4%), 7-10 лет – 214 (14%), 11-14 лет – 452 (29,4%), 15-17 лет – 375 (24,5%),  $\geq 18$  лет – 455 (29,7%) Для определения возрастных нормативов электрофизиологических показателей функции атриовентрикулярного соединения (АВС) рассчитаны их средние значения, полученные в ходе ЧПЭФИ у пациентов, не имеющих никаких нарушений или аномалий АВ проводимости в анамнезе и при анализе результатов кардиологического обследования. Всего в эту группу вошло 1010 пациентов, которым проведено 1174 ЧПЭФИ, в т.ч. 752 (64,1%) – в возрасте до 18 лет При расчете нормативов учитывались только ЧПЭФИ, проведенные без общей анестезии

#### ***Пациенты с имплантированными антиаритмическими устройствами***

На учете состоят 1295 пациентов с имплантированными ЭКС, в т.ч. 628 лиц мужского пола (48,5%) Возраст при первичной имплантации ЭКС  $61,5 \pm 21,7$  года (4 дня - 97,3 лет). Срок наблюдения  $70,9 \pm 53,3$  мес (2 нед - 34 года) Наиболее частыми нозологическими формами являлись ИБС (69%), катетерная абляция АВС (13%), миокардитический кардиосклероз (6%), хирургическая коррекция ВПС (3%), врожденные нарушения ритма сердца (3%), приобретенные пороки сердца (2%). АВ блокады – 880 (68%), дисфункции СУ – 405 (31,2%), пароксизмальные суправентрикулярные тахикардии (антитахикармитическая ЭС) – 10 (0,8%) Первичная имплантация – 1047 (80,9%), эндокардиальная ЭС – 1274 (98,4%) Пациенты с двухкамерными ЭКС сейчас составляют около 18,5%, с предсердными ЭКС – 16%. Преобладающим типом ЭКС являются VVI устройства (57%) Среди двухкамерных устройств частотно-адаптивными являются 54,4%, а среди однокамерных – только 12,1%

116 пациентам первичная имплантация ЭКС осуществлена в возрасте до 18 лет, в т.ч. 69 (59,5%) лицам мужского пола Возраст при первичной имплантации ЭКС в этой группе  $9,3 \pm 5$  лет (4 дня - 17 лет 2 мес.) АВ блокаду имели 91 (78,5%) пациентов, СССУ или синдром бинодальной слабости – 25 (21,5%) Этиология оперированные ВПС – 33 (28,5%), врожденные нарушения сердечного ритма – 32 (27,6%), миокардит в анамнез – 22 (19%), радиочастотная абляция – 3 (2,6%), вазовагальный синдром – 1 (0,9%) У 25 детей (21,6%) причина аритмии неизвестна, т.к. анамнез и кардиологическое обследование не выявили органическую патологию Первичная имплантация ЭКС – 78 (67,2%)

#### **Методы исследования**

ЧПЭФИ сердца проводились при помощи автоматизированного комплекса "Astrocard-Polysystem EP/L" фирмы "Медитек" (Москва) и биполярного электрода ПДЭСР-2 (Украина). Определяли стандартные показатели функции СУ

(ВВФСУ, КВВФСУ, ОВВФСУ, ВСАП, ВМПП) и АВС (точка Венкебаха, ЭРП) Возрастные нормативы электрофизиологических показателей для каждой возрастной категории рассчитывались по формуле  $M+2\delta$  для СУ и  $M\pm 2\delta$  для АВС

У пациентов с имплантированными ЭКС первое программирование ЭКС проводили в течение недели после имплантации. Параметры ЭС и чувствительности в эти сроки оставляли стандартными вследствие возможного повышения порогов в раннем послеоперационном периоде. При контроле ЭКС оценивали спонтанный ритм после отключения ЭКС. Затем регистрировали телеметрические данные о физических параметрах батареи и электродов. При необходимости подключали режим автоматической частотной адаптации ритма. В дальнейшем пациентов контролировали амбулаторно через 1 и 3 месяца после операции и далее – каждые 6 месяцев (для детей – каждые 3-4 месяца). При амбулаторных визитах сначала выясняли жалобы пациента и анализировали медицинскую информацию, полученную за прошедший период. Затем при помощи программатора считывали записанные в память ЭКС диагностические данные, после чего проверяли пороги ЭС и чувствительности, телеметрические данные, проводили оценку спонтанного ритма. В соответствие с этими данными при необходимости регулировали частотно-адаптивные параметры. Через 3-4 месяца после операции, когда обычно происходит стабилизация пороговых значений, корректировали выходные параметры ЭС и чувствительности. При необходимости осуществлялось стационарное обследование с повторением всего комплекса дооперационных исследований. При обследовании пациентов использовались ЭКГ в 12 отведениях, суточное мониторирование ЭКГ, программирование ЭКС, ЭХОКГ, ЧПЭФИ, рентгенография, ВЭМ, сцинтиграфия миокарда.

Для математической обработки результатов использовались программы Microsoft Excel 2003 и Statistica v6.0. Достоверность различий определяли по критерию t Стьюдента, различия считали достоверными при значении  $p < 0,05$ .

### Результаты исследований

#### Возрастные нормативы электрофизиологических показателей функции СУ

Возраст (полные годы)	ВВФСУ (мс)	КВВФСУ (мс)	ОВВФСУ (%)	ВСАП (мс)	ВМПП (мс)
< 7 лет	1220	460	180	220	50
7-10 лет	1240	480			
11-14 лет	1300	490	190	240	60
15-17 лет	1400	520			
≥ 18 лет	1530	550			

#### Нормативы электрофизиологических показателей функции АВС

У детей и подростков до 15 лет нижняя и верхняя границы нормальных значений точки Венкебаха (соотв. 130 и 220 имп/мин) превышают таковые у взрослых (соотв. 120 и 210 имп/мин), а нижняя и верхняя границы нормальных

значений ЭРП ABC (190-390 мс) меньше, чем в возрасте  $\geq 15$  лет (210-420 мс) Начиная с 15 лет, нормативы электрофизиологические показателей функции ABC идентичны таковым для взрослых

### **Динамическое наблюдение пациентов с имплантированными ЭКС**

#### **Расчет необходимого количества специалистов**

На нашем учете сейчас состоят 1295 пациентов с ЭКС, в т ч 213 (16,5%) двухкамерный, т е , соотношение двух- и однокамерных ЭКС составляет примерно 1:4 Однако в связи с совершенствованием технологий двухкамерных ЭКС и электродов в последние годы намечается тенденция к росту их доли среди общего количества имплантируемых устройств, в т ч у детей и подростков По нашим расчетам, на полноценный прием пациента с однокамерным ЭКС необходимо затратить 75 мин , с двухкамерным ЭКС – 105 мин

Действия	Время (мин.)	
	1-кам	2-кам
Расспрос пациента о жалобах, самочувствии, переносимости физических нагрузок, признаках сердечной недостаточности, стенокардии, синдрома ЭКС и т д Сравнение самочувствия и жалоб с предыдущим визитом	8	8
Анализ данных исследований, выполненных за период с предыдущего визита (ЭКГ, холтеровское мониторирование, ЭХОКГ, доплерография, велоэргометрия и т д ) амбулаторно или стационарно	8	8
Объективный осмотр Локальное состояние послеоперационного рубца и области ложа ЭКС и электрода (электродов) Физикальный осмотр по органам и системам Контроль АД	7	7
Регистрация ЭКГ в покое Магнитный тест Предварительная оценка адекватности ЭС и чувствительности Сравнение ЭКГ с предыдущими	5	5
Получение исходных телеметрических данных (вольтаж, сила тока и импеданс батариси, вольтаж, сила тока, заряд, энергия стимула, импеданс электрода или электродов), данных встроенного холтеровского монитора (ритмограммы, гистограммы, суточные кривые частоты ритма, соотношение стимулированных и детектированных событий, количество предсердных и желудочковых экстрасистол и т д ) Оценка данных, полученных с помощью ЭКС Регулировка частотных параметров	10	25
Тест с отключение ЭКС для оценки спонтанного ритма и ЭКС-зависимости, регистрации ЭКГ на спонтанном ритме, сравнение с предыдущим тестом отключения Оценка данных	5	5
Проверка порогов ЭС и чувствительности Регулировка выходных параметров ЭКС и чувствительности	10	25
Получение окончательных телеметрических данных после перепрограммирования ЭКС Оценка результатов	7	7
Внесение результатов и изменений в базу данных, распечатка типовой справки с рекомендациями	7	7
Беседа с пациентом и родственниками, объяснение сути сделанных изменений программы, рекомендации по образу жизни, правилам поведения, необходимым диагностическим и лечебным амбулаторным или стационарным процедурам, лекарственной терапии	8	8
<b>ИТОГО</b>	<b>75</b>	<b>105</b>

Предложена формула расчета необходимого количества специалистов, занимающихся наблюдением пациентов с ЭКС, в зависимости от общего количества пациентов и соотношения одно- и двухкамерных устройств:

$$y = \frac{2,5a \times (1 + 1,4k)}{b2 \times (1 + k)}, \text{ где } a - \text{ количество пациентов с ЭКС, } b_2 - \text{ ежегодное количество рабочих часов за вычетом отпуска; } k - \text{ соотношение двух- и однокамерных устройств, } y - \text{ количество специалистов.}$$

Согласно этим расчетам, для наблюдения 1295 пациентов с соотношением двух- и однокамерных ЭКС 1:4 в нашем отделении необходимо иметь, как минимум, 2 специалиста. Следует отметить, что представленные расчеты не учитывают уже имеющиеся сейчас многофокусные ЭКС и имплантируемые кардиовертеры-дефибрилляторы, контроль которых гораздо сложнее и занимает существенно больше времени.

### **Контроль пациентов с имплантируемыми ЭКС**

За 10 лет проведено 7178 процедур контроля пациентов с ЭКС, в том числе 1216 (16,9%) – до 18 лет. Коррекция программы ЭКС осуществлялась в 37,1% случаев, в т.ч.: в 52% – у детей и в 34% – у взрослых, что подтверждает важность регулярного контроля таких пациентов, особенно в детском возрасте.

Как известно, многие годы отсутствовали отечественные ЭКС типа SSI, поэтому VVI модели (ЭКС-500, ЭКС-500М, ЭКС-501, ЭКС-511) широко использовались и применяются до сих пор как в желудочковой позиции, так и в предсердной. Под нашим наблюдением находятся 674 пациента с VVI моделями, имплантированными в желудочковую позицию и 128 – в предсердную. Среди пациентов VVI моделями в предсердной позиции в 98% случаев электроды были эндокардиальными, в 94% – с активной фиксацией, в 96% – нестероидные. Реальная чувствительность этих ЭКС на 1 ступени составляла  $1,79 \pm 0,28$  мВ (1,3-2,4). Только у 3 из них (6,4%) минимальное значение чувствительности было ниже 1,5 мВ, еще у 22 (46,8%) – 1,5-1,7 мВ, у 7 (14,9%) – >1,7 и <2 мВ. Подобные показатели явно не достаточны для использования в предсердной позиции, вследствие чего нередко наблюдались нарушения предсердной чувствительности. Миопотенциальное ингибирование (МПИ) в предсердной позиции встречалось у 70 пациентов (54,7%) при среднем пороге МПИ  $3,03 \pm 1,14$  мВ (1,3-5,15) и пороге чувствительности к зубцу Р  $3,58 \pm 1,07$  мВ (1,3-5,15). Почти у трети пациентов МПИ сохранялось при любом из возможных значений чувствительности. Увеличение значения чувствительности могло привести к асинхронной предсердной ЭС, а его уменьшение – к возрастанию вероятности МПИ, что неприемлемо для ЭКС-зависимых пациентов. Только в 53% случаев МПИ была возможна полная коррекция, то есть установка такого уровня чувствительности, при котором сохранялась детекция зубцов Р и отсутствовало МПИ. У 8 пациентов (6,3%) пришлось установить асинхронный ре-

жим ЭС АОО. Еще в 25 случаях (19,5%) при отсутствии ЭКС-зависимости пришлось установить более высокую чувствительность, несмотря на сохранение МПИ, во избежание конкуренции с собственным ритмом.

Поскольку в большинстве случаев (71%) для предсердной ЭС использовался униполярный электрод ЭКППР-2 с активной фиксацией (Украина), мы сопоставили пороги ЭС и чувствительности при использовании этого электрода и других эндокардиальных моделей. Выяснилось, что интраоперационная амплитуда предсердной эндограммы и острый порог ЭС для электрода ЭКППР-2 существенно не отличался от других электродов при сопоставимой длительности стимула, однако средний хронический порог ЭС для ЭКППР-2 был значительно выше при большей длительности стимула, а пороговое значение чувствительности ниже. Вероятно, существенную роль в этом играет более выраженный фиброзный процесс в месте контакта электрода с сердечной стенкой. Поэтому сейчас мы предпочитаем по возможности имплантировать в предсердную позицию импортные стероидные электроды с активной фиксацией. Различные нарушения предсердной ЭС и/или чувствительности наблюдались у 84 пациентов (72,4%) с VVI моделями ЭКС. В 30 из этих 84 случаев (35,7%) пришлось прибегнуть к хирургической коррекции (замена или репозиция электрода), а в 54 (64,3%) ситуацию удалось разрешить перепрограммированием ЭКС, причем нередко – лишь частично (например, сохраняя МПИ при отсутствии ЭКС-зависимости ради адекватной чувствительности). У 8 пациентов (6,3%) пришлось установить асинхронный режим ЭС АОО.

Поскольку для желудочковой имплантации обычно выбираются аппараты с меньшей чувствительностью, оставшиеся после отбора ЭКС для предсердной имплантации, на всех ступенях, кроме 4-й, чувствительность желудочковых ЭКС была достоверно ниже по сравнению с предсердными, при этом среднее значение чувствительности на 1 ступени составляло  $1,94 \pm 0,23$  В (1,4-2,8). В желудочковой позиции с VVI моделями ЭКС более чем в 99% случаев использовались эндокардиальные электроды, в 98% - с пассивной фиксацией, в 96% - нестероидные. Амплитуда внутрижелудочковой эндограммы, как правило, существенно выше, чем предсердной, поэтому отсутствие или неустойчивость чувствительности встречались гораздо реже по сравнению с предсердной (соотв. 4,9% и 16,4%,  $p=0,0002$ ). МПИ наблюдалось при желудочковой ЭС также часто, как и при предсердной – соотв. в 56% и 55% случаев ( $p>0,05$ ). Неадекватная детекция зубцов Т при желудочковой ЭС встречалась значительно реже, чем при предсердной – соотв. в 0,3% и 4,9% случаев ( $p<0,002$ ), стимуляция грудных мышц – примерно также, как в предсердной позиции (соотв. 4,8% и 4,7% случаев,  $p>0,05$ ), а диафрагмы – реже (соотв. 1,6% и 7,8%,  $p<0,0001$ ). Неэффективная или неустойчивая желудочковая ЭС встречалась реже, чем пред-

сердная (соотв 4,8% и 9,4%,  $p < 0,05$ ) Отсутствие стимулов также реже наблюдалось при желудочковой ЭС, чем при предсердной (соотв 1,9% и 5,5%,  $p < 0,05$ ) Поскольку пороговая чувствительность к зубцу R у пациентов с МПИ только в 61 случае (16,1%) была меньше 4-й ступени, во многих случаях МПИ удавалось предотвратить путем программирования минимальной чувствительности (4-я ступень). Однако у 1/3 пациентов МПИ сохранялась даже на этом уровне чувствительности В целом различные нарушения желудочковой ЭС и/или чувствительности наблюдались у 435 пациентов с VVI моделями (64,5%) В 46 из 435 случаев (10,6%) пришлось прибегнуть к хирургической коррекции, в остальных – выполнено перепрограммирование ЭКС, однако во многих случаях (в основном, при МПИ) коррекцию удалось выполнить лишь частично. Т о , МПИ было самой частой и серьезной проблемой при использовании униполярных VVI моделей ЭКС с недостаточным диапазоном программируемых значений чувствительности Поскольку при этом в 83% случаев использовался электрод ПЭПУ, мы сравнили интраоперационные показатели и хронические пороги ЭС и чувствительности при использовании этого электрода по сравнению с остальными желудочковыми моделями Выяснилось, что интраоперационный порог ЭС для электрода ПЭПУ не отличался от других электродов при сопоставимой длительности стимула Однако хронический порог ЭС для электрода ПЭПУ был достоверно выше по сравнению с другими электродами при большей длительности стимула.

В последние годы в нашем арсенале появились новые модели отечественных ЭКС, имеющих кодировку SSI (ЭКС-300, ЭКС-300М, ЭКС-3000, ЭКС-321, ЭКС-530, ЭКС-531, ЭКС-532, ЭКС-550, Юниор SSI, ЭКС-3200 - SSIR), то есть специально приспособленные для имплантацию как в желудочковую, так и в предсердную позицию, поскольку они имеют более широкий диапазон программируемых значений чувствительности и более высокую максимальную чувствительность по сравнению со старыми моделями Кроме того, большинство этих моделей являются биполярными. В современной клинической практике уже имеются новые отечественные предсердные электроды, в том числе биполярные (ЭЛОД 121-321, ЭЛОД 321-321, ЭЛБИ 221-321) К сожалению, все эти электроды имеют пассивную фиксацию (J-образные) и не содержат стероид Во время операции амплитуда предсердной эндограммы и пороги ЭС существенно не отличались между VVI и SSI моделями ЭКС, однако длительность стимула была достоверно выше для VVI моделей (соотв  $0,64 \pm 0,1$  мс и  $0,54 \pm 0,13$  мс,  $p < 0,0001$ ) Хронические пороги предсердной ЭС были достоверно выше для VVI моделей (соотв  $1,54 \pm 0,75$  В и  $1,31 \pm 0,77$  В,  $p < 0,001$ ) при сопоставимой длительности стимула и порогах чувствительности Очевидно, это связано с существенно более широким использованием с SSI ЭКС новых электродов, в

том числе в 71% случаев стероидных. Неустойчивая чувствительность, МПИ, детекция зубцов Т неустойчивая ЭС и стимуляция диафрагмы достоверно чаще наблюдались в униполярной конфигурации по сравнению с биполярной, частота встречаемости остальных нарушений была сопоставимой. По сравнению с VVI ЭКС, неустойчивая чувствительность или ее отсутствие при использовании новых SSI моделей наблюдались несколько реже, хотя разница была недостоверной (соотв. 16,4% и 8,2%). Однако при использовании биполярного режима неустойчивая чувствительность или ее отсутствие встречались значительно реже по сравнению с униполярными VVI моделями (соотв. 4,9% и 16,4%,  $p < 0,05$ ). МПИ в целом по группе пациентов с новыми SSI ЭКС встречалось достоверно реже, чем для VVI моделей (соотв. 10,2% и 54,7%,  $p < 0,0001$ ). Эта разница в основном объяснялась использованием биполярных электродов, обеспечивающих более избирательную чувствительность к внутрисердечным сигналам. У пациентов с SSI ЭКС в униполярном режиме встречаемость МПИ не отличалась от VVI моделей (соотв. 50% и 54,7%), т.е. вся разница определялась биполярным режимом, в котором МПИ встречалось существенно реже (2,4%). Внесердечная стимуляция грудных мышц и диафрагмы встречалась с сопоставимой частотой для VVI и SSI моделей ЭКС (соотв. 12,5% и 8,2%), однако в последнем случае была более характерна для униполярной ЭС (37,5%), чем для биполярной (4,9%). Неэффективная или неустойчивая ЭС наблюдалась при использовании новых SSI моделей так же часто, как и для VVI ЭКС (соотв. 10,2% и 9,4%) и тоже, в основном, в униполярном режиме (37,5%) по сравнению с биполярным (4,9%). В большинстве случаев нарушения корректировались путем перепрограммирования соответствующих параметров ЭКС, поскольку в новых SSI моделях их диапазон значительно расширен. МПИ наблюдалась в 4-х случаях при униполярной чувствительности (порог МПИ  $2,64 \pm 1,39$  мВ; от 1,2 до 4,5 мВ) и в 1-м случае – при биполярной (0,5 мВ). Ни в одном случае МПИ хирургическая коррекция не потребовалась. В целом, различные нарушения ЭС и/или чувствительности встречались при использовании новых SSI ЭКС у 19 из 49 пациентов (38,8%), что достоверно реже, чем для VVI моделей (72,4%,  $p = 0,0001$ ). Более широкий диапазон программируемых значений амплитуды и/или длительности стимула и чувствительности, а также наличие биполярного режима в новых SSI моделях ЭКС предоставляли большие возможности нехирургической коррекции различных нарушений. В результате корректирующая операция потребовалась только у 5 из 19 пациентов (26,3%), что существенно меньше, чем для VVI моделей (35,7%,  $p < 0,05$ ). Причинами повторных операций были блокада выхода, перелом или дислокация электрода. Доля электродов ЭКППР-2 в последние годы сократилась и составляет сейчас лишь около 8%.

Мы предпочитаем использовать предсердные электроды с активной фиксацией (92%), биполярные (76%) и стероидные (71%), которые в РФ не производятся.

При сравнении VVI и SSI моделей ЭКС в желудочковой позиции выявлены эквивалентные интраоперационные пороги ЭС при сопоставимой длительности стимула. Интраоперационная амплитуда желудочковой эндограммы была существенно ниже для VVI моделей ЭКС по сравнению с SSI (соотв.  $8,53 \pm 1,87$  мВ и  $9,06 \pm 1,29$  мВ,  $p < 0,05$ ). Хронические пороги желудочковой ЭС были достоверно выше для VVI моделей, чем для SSI ЭКС (соотв.  $1,28 \pm 0,58$  В и  $1,17 \pm 0,63$  В;  $p < 0,0001$ ) при сопоставимой длительности стимула. Среднее пороговое значение желудочковой чувствительности было значительно меньше для VVI моделей (соотв.  $4,51 \pm 0,35$  мВ и  $5,63 \pm 2,28$  мВ,  $p < 0,0001$ ). То, при сопоставимых интраоперационных порогах ЭС в дальнейшем наблюдалось менее выраженное их повышение при использовании новых SSI моделей ЭКС. Интраоперационная амплитуда эндограммы и хронические пороги чувствительности также были более высокими для SSI ЭКС. Вероятно, это обусловлено возможностью использования с новыми SSI ЭКС лучших, современных электродов, в том числе в 67% случаев стероидных, в 80% – биполярных, что и сказалось на более благоприятных результатах. Доля электродов ПЭПУ существенно снизилась по сравнению с VVI моделями ЭКС (с 82,8% до 6,6%;  $p < 0,0001$ ).

#### *Двухкамерные электрокардиостимуляторы (ЭКС-444, ЭКС-451, ЭКС-4000)*

Мы наблюдаем 28 пациентов с ЭКС-444 (срок наблюдения  $52,04 \pm 35,51$  мес., 6-102), 5 пациентов с ЭКС-451 (срок  $1,62 \pm 0,56$  мес., 1-2,5) и 14 – с ЭКС-4000 (срок  $35,37 \pm 14,59$  мес.; 6-51). ЭКС-444, хотя и сняты с производства, пока еще встречаются в клинической практике в значительном количестве. К недостаткам относится большой размер и масса, униполярная конфигурация, малый диапазон программируемых параметров, отсутствие частотно-адаптивной АВ задержки, отдельных значений АВ задержки на детектированные и стимулированные предсердные сигналы, алгоритмов предупреждения желудочковой тахисистолии при пароксизме ФП, двусторонней телеметрии и диагностических возможностей. Эти существенные недостатки приводят к тому, что использование ЭКС-444 возможно только при изолированной полной АВ блокаде и нецелесообразно при пароксизмальной ФП, а также у детей. Ограниченность программируемых значений предсердной чувствительности часто приводило к ее нарушениям (52,4%). Пароксизмы ФП потребовали перепрограммирования ЭКС-444 в режим VVI (2 случая), который, как известно, сам по себе способен приводить к учащению пароксизмов.

Новые двухкамерные ЭКС (ЭКС-451 и ЭКС-4000), хотя и совершили определенный прогресс, все же существенно уступают западным аналогам. Расширенный диапазон программируемых значений чувствительности в этих мо-

делях позволяет легче устранять такие нарушения чувствительности как МПИ, детекция внесердечных сигналов, хотя возможность биполярной конфигурации в ЭКС-451 отсутствует Уменьшились размеры и вес аппаратов Увеличился диапазон программируемых режимов ЭС ЭКС-4000 имеет преимущественную возможность программирования биполярного режима, частотно-адаптивную АВ задержку и некоторые, хотя и весьма примитивные, телеметрические возможности Этот аппарат пока имеет наибольший диапазон программируемых режимов ЭС среди отечественных ЭКС и является единственным двухкамерным устройством, способным программироваться в режим предсердной ЭС (АА1, ААТ, АОО) при сохраненной АВ проводимости Кроме того, он имеет такой независимо программируемый параметр как максимальная частота со-провождения (Р-управления) в пределах 60-147 имп /мин, что является весьма полезным свойством для ограничения максимальной частоты у определенных категорий пациентов, например при наличии стенокардии III-IV ф кл или у пожилых людей, которым большая частота не желательна Однако значение 147 имп /мин представляется недостаточным для пациентов детского возраста, у которых физиологическая частота ритма может быть существенно выше ЭКС-4000 имеет разъем IS-1, что позволяет его использовать с современными электродами ведущих западных фирм Диагностические данные в обоих ЭКС по-прежнему отсутствуют ЭКС-451 является униполярной моделью и, к сожалению, сохранил все недостатки АВ задержки своего предшественника ЭКС-444 В обоих моделях все также отсутствуют специальные алгоритмы диагностики и профилактики желудочковой тахисистолии при пароксизме ФП, возможность измерения физических параметров электродов

#### ***Пациенты с ЭКС, имплантированным по поводу СССУ***

Мы наблюдаем 405 пациентов с различными формами СССУ, которым были имплантированы ЭКС, в т ч 222 (54,8%) мужского пола Возраст при им-плантации ЭКС  $65,5 \pm 18,3$  лет (2,8-97,4) Срок наблюдения  $36,2 \pm 35,6$  мес (0,2-482) У 170 пациентов (42% от всех пациентов с СССУ) наблюдалось также на-рушение АВ проводимости в виде АВ блокады в 82 случаях (48,2%), снижения т Венкебаха АВС ниже возрастной нормы – в 102 (60%) У 88 пациентов (51,8% от всех пациентов с бинодальной патологией, или 21,7% от всех пациен-тов с СССУ) нарушение АВ проводимости было скрытым, выявляясь только при ЧПЭФИ В конце периода наблюдения нарушения АВ проводимости на-блюдалась уже у 206 пациентов (50,9%) АВ блокада 138, снижение точки Венкебаха АВС – 104, у 36 пациентов снижение т Венкебаха АВС сочеталось с АВ блокадой В 15 стучаях полная АВ блокада являлась ятрогенной вследствие радиочастотной абляции АВС То в целом по группе пациентов с СССУ ухудшение АВ проводимости в динамике выявлено в 21 случае (5,2%)

Среди 235 пациентов с CCCУ без исходных нарушений АВ проводимости за период  $42,1 \pm 37,2$  мес ( $12,3-111,5$ ) в 8 случаях (3,4%) появилась АВ блокада III степени – в 3, II степени II типа – в 2 и I степени – в 3. Все 3 случая АВ блокады III степени связаны с радиочастотной аблацией АВС. В остальных 5 случаях АВ блокада I-II степени образовалась естественным путем. Значение  $t$  Венкебаха АВС снизилось у 7 пациентов (3%) со  $135 \pm 13,6$  имп./мин (120-150) до  $105,1 \pm 8,4$  имп./мин (95-115) ( $p < 0,001$ ), причем у 4 из них также появилась АВ блокада. В целом по группе достоверных изменений значения точки Венкебаха АВС не обнаружено. То, за указанный период наблюдения естественное ухудшение АВ проводимости выявлено у 8 пациентов из 235 (3,4%), у которых изначально оно было интактным.

Среди 170 пациентов с исходным синдромом бинодальной слабости спустя  $39,29 \pm 22,45$  мес ( $6,9-98,8$ ) АВ блокада наблюдалась уже у 130 пациентов (76,5%), снижение точки Венкебаха АВС – у 97, в том числе в 32 случаях снижение точки Венкебаха сочеталось с АВ блокадой. 12 случаев АВ блокады III степени были ятрогенными после радиочастотной аблации АВ соединения. В целом по группе значение точки Венкебаха АВС снизилось со  $115,9 \pm 20,9$  имп./мин (90-150) до  $103,2 \pm 17,6$  имп./мин (55-150),  $p < 0,05$ . То, у пациентов с исходным синдромом бинодальной слабости дальнейшее естественное ухудшение АВ проводимости наблюдалось в 13 случаях (7,7%), что существенно больше, чем в группе пациентов с CCCУ и интактным АВ проведением в начале наблюдения (3,4%,  $p < 0,05$ ).

Среди 139 пациентов с бради-тахиформой CCCУ было 65 лиц женского пола (46,8%) и 74 – мужского (53,2%), возраст при имплантации ЭКС  $69 \pm 16,9$  лет ( $2,8-97,4$ ). За время наблюдения  $28,8 \pm 21,2$  мес ( $0,2-99,4$ ) 43 пациента (30,9%) перешли в постоянную форму ФП. У 15 пациентов (10,8%), рефрактерных к медикаментозной терапии, выполнена радиочастотная аблация АВС. Необходимо отметить, что переход в постоянную форму ФП значительно чаще наблюдался на фоне желудочковой ЭС (42,2%) по сравнению с предсердной (16,7%) и двухкамерной (11,5%) ЭС.

#### **Дети и подростки с электрокардиостимуляторами**

116 пациентам первичная имплантация ЭКС осуществлена в возрасте до 18 лет, в том числе 69 (59,5%) лицам мужского пола, 47 (40,5%) – женского. Средний возраст при первичной имплантации ЭКС в этой группе составлял  $9,3 \pm 5$  лет (4 дня – 17 лет 2 мес). Первичная имплантация ЭКС – 78 (67,2%). Срок наблюдения  $85,5 \pm 60,7$  мес (1,5 мес – 34 года). За время наблюдения умерли 5 пациентов мужского пола (4,54%): 4 внезапно через 18, 24, 46 и 59 мес после имплантации ЭКС (ср. срок  $36,7 \pm 19$  мес) в возрасте соотв. 12, 16, 11 и 16 лет. 1 юноша 16 лет погиб в автокатастрофе через 6 месяцев постоянной ЭС. Среди

пациентов, умерших внезапно, у 2 имелась врожденная АВ блокада III ст., у 1 – синдром бинодальной слабости после миокардита, у 1 – оперированный ВПС (транспозиция магистральных сосудов), хроническое трепетание предсердий с высокостепенной АВ блокадой и сердечной недостаточностью II ф кл Т.о., сегодня под наблюдением находятся 111 пациентов, которым первичная ЭКС была осуществлена в возрасте до 18 лет. За время наблюдения постепенно менялась структура типов ЭКС, имплантируемых детям. В частности, на 7,4% увеличилось количество двухкамерных ЭКС, на 7,7% - уменьшилось количество желудочковых ЭКС. В структуре желудочковых ЭКС доля частотно-адаптивных устройств раньше составляла только 39,4%, а сейчас – уже 73,9% ( $p<0,02$ ). Изменения структуры типов ЭКС произошло в основном за счет группы пациентов с оперированными ВПС: количество двухкамерных ЭКС увеличилось с 32,4% до 58,1% ( $p<0,05$ ), а однокамерных желудочковых – уменьшилось с 50% до 22,6% ( $p<0,05$ ). Достоверные изменения отмечены также в структуре при имплантации ЭКС. При первичной имплантации в 23,8% случаев использовались эпикардиальные электроды, а в настоящее время количество таких пациентов снизилось до 7,2% ( $p=0,0005$ ). Средний возраст детей при первичной эпикардиальной имплантации ЭКС составлял  $4,5\pm 3,7$  лет (0,1-14,6 лет), при эндокардиальной –  $10,9\pm 4,1$  лет ( $1,9\pm 17,2$  лет) ( $p<0,0001$ ).

#### ***Синдром ЭКС у детей и подростков***

Признаки синдрома ЭКС отмечены за время наблюдения у 10 пациентов (8,6%). Первичная имплантация ЭКС у этих пациентов выполнена в возрасте  $8,2\pm 6,2$  лет (0,3-15,8). Среди них 4 имели корригированный врожденный порок сердца, 3 – миокардит в анамнезе, у 3 этиология аритмии осталась неизвестной. Частота встречаемости синдрома ЭКС не зависела от этиологии. В 6 случаях (5,2%) синдром ЭКС наблюдался на фоне постоянной желудочковой ЭС (4 VVIR и 2 VVI), в 4 (3,5%) – диагностирован при временном переводе с двухкамерной на желудочковую ЭС во время проверки работы ЭКС. То, среди 23 пациентов с постоянной желудочковой ЭС синдром ЭКС отмечен в 26,1% случаев. Признаки синдрома ЭКС появились в среднем через  $3,2\pm 4$  года (0-11 лет) после первичной имплантации в возрасте  $11,4\pm 4,6$  лет (3,3-16). В половине случаев синдром ЭКС при желудочковой ЭС был диагностирован в ближайшем послеоперационном периоде, в остальных 5 случаях – спустя в среднем  $6,4\pm 3,3$  лет (2,5-11). Симптоматика была выражена довольно слабо и не требовала внеплановой замены ЭКС на двухкамерный. Однако в дальнейшем, при истощении ЭКС, этим пациентам необходима имплантация двухкамерного устройства. Те, синдром ЭКС у детей и подростков наблюдался в обычных условиях в 5,2% случаев, был умеренно выраженным и не требовал внеплановой замены.

ЭКС Еще в 3,5% случаев синдром ЭКС диагностирован при временном пере-  
воде с двухкамерный на однокамерный режим

### ***Оценка использования различных видов электродов у детей***

Анализировались данные о 220 электродах, в том числе 98 (44,5%) пред-  
сердных и 122 (55,5%) желудочковых. Предсердные электроды: 86 (87,8%) пер-  
вичная имплантация; 87 (88,8%) эндокардиальные; 90 (91,8%) активной фикса-  
ции; 77 (78,6%) биполярные, 32 (32,7%) стероидные. Желудочковые электроды:  
98 (80,3%) первичная имплантация; 100 (82%) эндокардиальные; 29 (23,8%) ак-  
тивной фиксации; 78 (63,9%) биполярные; 35 (28,7%) стероидные. Проведен  
анализ 1216 процедур контроля пациентов, которым первичная имплантация  
ЭКС выполнена в возрасте до 18 лет

На момент программирования срок после имплантации предсердного элек-  
трода составлял  $32,45 \pm 30,09$  мес (0-125 мес,  $n=708$ ), желудочкового –  
 $32,18 \pm 29,87$  мес (0-125 мес,  $n=816$ ). Эндокардиальные предсердные электроды  
с активной фиксацией по сравнению с пассивной обеспечивали более высокое  
пороговое значение чувствительности (соотв.  $2,50 \pm 1,55$  мВ и  $1,92 \pm 1,16$  мВ,  
 $p < 0,001$ ), больший импеданс (соотв.  $678,23 \pm 284,35$  Ом и  $552,92 \pm 184,44$  Ом,  
 $p < 0,003$ ), меньшую силу тока (соотв.  $4,69 \pm 4,18$  мА и  $8,20 \pm 3,89$  мА,  $p < 0,0001$ ) и  
энергетические затраты (соотв.  $6,97 \pm 7,01$  мкДж и  $10,70 \pm 15,76$  мкДж,  $p < 0,003$ ).  
Хронический порог эндокардиальной биполярной предсердной ЭС по сравне-  
нию с униполярной существенно не отличался, однако длительность стимула  
была больше (соотв.  $0,56 \pm 0,35$  мс и  $0,44 \pm 0,14$  мс,  $p < 0,02$ ), кроме того при бипо-  
лярной ЭС наблюдалась большая сила тока (соотв.  $5,40 \pm 6,11$  мА и  $3,54 \pm 81$ ,  
 $p = 0,01$ ), энергия (соотв.  $8,14 \pm 9,12$  мкДж и  $3,75 \pm 3,11$  мкДж,  $p < 0,0001$ ) и заряд  
стимула (соотв.  $2,97 \pm 4,20$  мкКу и  $1,37 \pm 0,7$  мкКу,  $p < 0,003$ ). Эндокардиальные  
стероидные электроды по сравнению с нестероидными обеспечивали более  
низкий порог предсердной ЭС (соотв.  $1,01 \pm 0,43$  В и  $1,73 \pm 1,04$  В,  $p < 0,0001$ ) при  
более коротком стимуле (соотв.  $0,38 \pm 0,12$  мс и  $0,58 \pm 0,35$  мс,  $p < 0,001$ ), более  
высокое пороговое значение чувствительности (соотв.  $3,07 \pm 1,58$  мВ и  $2,50 \pm 1,49$   
мВ,  $p = 0,001$ ), больший импеданс (соотв.  $732,52 \pm 387,97$  Ом и  $645,44 \pm 236,88$  Ом,  
 $p < 0,01$ ), меньшую силу тока (соотв.  $3,43 \pm 2,19$  мА и  $5,55 \pm 6,22$  мА,  $p < 0,002$ ),  
энергию (соотв.  $3,08 \pm 4,31$  мкДж и  $8,56 \pm 9,04$  мкДж,  $p < 0,0001$ ) и заряд стимула  
(соотв.  $1,41 \pm 1,6$  мкКу и  $3,01 \pm 4,2$  мкКу,  $p < 0,002$ ). При сравнении эндокардиаль-  
ных стероидных электродов с активной и пассивной фиксацией достоверной  
разницы не обнаружено. Эндокардиальные стероидные биполярные электроды  
по сравнению с униполярными обеспечивали более высокий импеданс (соотв.  
 $767,49 \pm 403,06$  Ом и  $490,58 \pm 45,99$  Ом,  $p = 0,02$ ), остальные параметры сопоста-  
вимы. То наиболее благоприятные характеристики в отдаленном периоде  
обеспечивали эндокардиальные стероидные предсердные электроды

Хронические пороги эндокардиальной желудочковой ЭС и чувствительности не зависели от способа фиксации электрода (активная или пассивная), однако активная фиксация обеспечивала достоверно больший импеданс электрода (соотв  $685,33 \pm 231,16$  Ом и  $568,69 \pm 136,5$  Ом,  $p < 0,005$ ) Пороги биполярной и униполярной желудочковой ЭС были сопоставимы, биполярные электроды обеспечивали более высокое пороговое значение чувствительности (соотв  $6,52 \pm 2,55$  мВ и  $5,85 \pm 2,44$  мВ,  $p < 0,03$ ) Однако при биполярной ЭС наблюдался несколько большие значения силы тока (соотв  $4,67 \pm 2,03$  мА и  $4,14 \pm 1,31$  мА,  $p < 0,03$ ), энергии (соотв  $5,30 \pm 4,56$  мкДж и  $3,80 \pm 2,11$  мкДж,  $p < 0,005$ ) и заряда стимула (соотв  $2,0 \pm 1,24$  мкКу и  $1,50 \pm 0,35$  мкКу,  $p < 0,001$ ) Стероидные эндокардиальные желудочковые электроды по сравнению с нестероидными обеспечивали значительно более низкий порог ЭС (соотв  $1,07 \pm 0,58$  В и  $1,31 \pm 0,49$  В,  $p < 0,0001$ ) при меньшей длительности стимула (соотв.  $0,38 \pm 0,10$  мс и  $0,45 \pm 0,22$  мс,  $p < 0,0001$ ), больший импеданс (соотв.  $607,04 \pm 155,01$  Ом и  $564,56 \pm 136,23$  Ом,  $p < 0,02$ ), меньшие значения силы тока (соотв  $3,81 \pm 1,56$  мА и  $4,74 \pm 1,97$  мА,  $p < 0,0001$ ), энергии (соотв  $3,46 \pm 3,64$  мкДж и  $5,38 \pm 4,35$  мкДж,  $p < 0,0001$ ) и заряда стимула (соотв  $1,53 \pm 0,91$  мкКу и  $1,99 \pm 1,18$  мкКу,  $p < 0,003$ ) Для эндокардиальных стероидных электродов пороги ЭС и чувствительности, а также телеметрические данные существенно не зависели от способа фиксации и полярности Т о , эндокардиальные стероидные желудочковой электроды по сравнению с нестероидными обеспечивали более низкие пороги ЭС при меньшей длительности стимула, больший импеданс и меньшие энергетические затраты Для биполярных желудочковых электродов характерны более высокое пороговое значение чувствительности, но большие энергетические затраты

#### *Дети и подростки с ЭКС, имплантированным по поводу CCCU*

В данной группе было 17 человек, в том числе 14 с бинодальной патологией Длительность стимуляции на момент повторного проведения ЭФИ с помощью имплантированного ЭКС, составила в среднем  $46,2 \pm 26,3$  мес (6,5 - 74,3) Отрицательная динамика электрофизиологических показателей функции СУ и/или АВС за время наблюдения отмечена в 10 из 17 случаев (58,8%), миграция водителя ритма с урежение частоты сердечных сокращений в среднем на  $16,4 \pm 7,3$  в минуту (от 12 до 28), появление или прогрессирование СА блокады у 5 пациентов, АВ блокады – у 3 (I ст у 1 и II ст II типа у 2), снижение точки Венкебаха АВС у 6 в ср на  $18,3 \pm 9,2$  в минуту (8 - 32) Отрицательная динамика наблюдалась только при исходной бинодальной патологии (в 71,4% случаев)

#### *Эксплантация ЭКС*

Проанализированы данные об эксплантации 252 ЭКС у 191 пациента различного возраста У каждого из этих пациентов было от до 1 до 5 эксплантаций ЭКС (в ср  $1,3 \pm 0,7$ ) Средний срок работы ЭКС составил  $63,7 \pm 39,5$  мес (0,2-

202,7 мес) Преобладающей причиной эксплантации ЭКС был разряд батареи (58,7%) при среднем сроке работы  $87 \pm 29,6$  мес. (14-202,7) Среди других причины замены ЭКС следует отметить электродные дефекты (14,7%), инфекционные осложнения (6%), избирательные (3,6%), пролежень ЭКС или электрода (2,8%), внесердечная стимуляция (2%), отсутствие импульсов (2%) Остальные причины (нарушение контакта в коннекторе, ухудшение гемодинамики, МПИ, малая амплитуда стимулов, синдром ЭКС, разгон ЭКС, недостаточная чувствительность ЭКС) встречались гораздо реже Структура причин замены ЭКС существенно не отличалась для детей и подростков младше 18 лет по сравнению со взрослыми То же самое можно сказать о среднем сроке работы ЭКС (соотв  $56,7 \pm 32,1$  мес (1,9-117,4) и  $65,2 \pm 41,3$  мес (0,2-202,7);  $p > 0,05$ ), хотя наблюдалась тенденция к более короткому сроку службы системы в "детской" группе

Истощение батареи ЭКС наблюдалось в очень разные сроки от 14 до 202 мес У трех пациентов оно произошло уже на 2-м году работы, далее количество истощившихся ЭКС постепенно увеличивалось с резким падением кривой после 5-го года работы 8 ЭКС (5,4%) истощились менее чем за 3 года, 25 ЭКС (16,9%) – <5 лет Почти 56% ЭКС проработали >7 лет 96% ЭКС истощились к 11-му году службы. Сходная картина наблюдалась и в группе пациентов, у которых имплантация ЭКС осуществлена в возрасте <18 лет Первые 3 года истощения батареи не наблюдалось, далее произошло резкое падение кривой с выходом из строя почти половины ЭКС через 6 лет, 80% - через 8 лет Через 10 лет все ЭКС были заменены. Выявлена достоверная прямая корреляция между возрастом на момент имплантации ЭКС и сроком его работы ( $r=0,21$ ) При имплантации ЭКС в возрасте <18 лет срок его работы до истощения был достоверно меньше, чем при имплантации ЭКС взрослым (соотв  $73,9 \pm 22,6$  мес (37,5-117,4) и  $90,8 \pm 30,3$  мес (14-202,7),  $p < 0,002$ ). В зависимости от способа имплантации, структура причин эксплантации ЭКС приблизительно сходная, за исключением электродных нарушений, которые достоверно чаще встречались при эпикардальном расположении электрода по сравнению с эндокардиальным (соотв. 24% и 12%,  $p < 0,05$ ) Истощение батареи ЭКС происходило в значительно более ранние сроки при эпикардальной ЭС, чем при эндокардиальной: соотв  $74,1 \pm 34,9$  мес (20,9-148,1) и  $90,2 \pm 27,1$  мес (14-202,7),  $p < 0,01$  Срок службы однокамерных ЭКС в предсердной позиции был достоверно меньше, чем в желудочковой: соотв  $51,9 \pm 41,7$  (0,2-133) и  $66,4 \pm 41,4$  (0,2-202,7),  $p < 0,05$ , в том числе и для эндокардиальной ЭС. соотв.  $49,4 \pm 39,5$  (0,2-121,3) и  $70,1 \pm 41,8$  (0,2-202,7),  $p < 0,005$  Электродные нарушения были причиной эксплантации ЭКС в 37 случаях (14,7% всех причин эксплантации) при среднем сроке  $34,7 \pm 26,8$  мес (0,2-113,7) Среди электродных нарушений чаще всего встречался перелом электрода (18 случаев – 48,7%), блокада выхода (12 – 32,4%), реже –

дефект изоляции (3 – 8,1%), дислокация (3 – 8,1%) и нарушение чувствительности (1 – 2,7%) При эндокардиальной локализации электродные нарушения в структуре причин эксплантации ЭКС встречались гораздо реже по сравнению с эпикардиальной соотв в 12,1% и 24,1% случаев ( $p < 0,05$ ) Срок работы ЭКС до появления электродных нарушений при эндокардиальной ЭС был существенно меньше, чем при эпикардиальной соотв  $27,7 \pm 21,1$  мес (0,2-87,4) и  $49,7 \pm 30$  (5,6-113,7);  $p < 0,02$  Инфекционные осложнения в структуре причин эксплантации ЭКС встречались в 15 (6%) случаях при среднем сроке после имплантации ЭКС  $15,96 \pm 19,44$  мес (0,23-56,93), после первичной имплантации ЭКС  $84,74 \pm 39,06$  (0,23-163,58) Частота инфекционных осложнений среди 1295 находящихся под наблюдением пациентов составила 1,2% Однако среди 116 пациентов, которым первичная имплантация ЭКС была осуществлена в возрасте  $< 18$  лет, инфекционные осложнения наблюдались существенно чаще, чем у взрослых – в 4 случаях (3,5%,  $p < 0,05$ )

#### ***Антитахикармическая электростимуляция***

Под наблюдением находятся 11 пациентов, в том числе 9 мужчин (81,8%) 5 пациентам эндокардиально имплантирован Selection 9000 AF 3 0 (Vitatron), 2 – T70 DR (Vitatron), 2 – AT-501 (Medtronic), 1 – PreventAF 920 (Vitatron), 1 – Identity ADx DR 5380 (St Jude) В 10 случаях ЭКС имплантирован первично Возраст при первичной имплантации ЭКС  $61,2 \pm 10,2$  лет (40,4-74) Срок наблюдения  $17,8 \pm 13,3$  мес (1,2-40,6) У всех пациентов перед имплантацией ЭКС имелась пароксизмальная форма фибрилляция предсердий (ФП), у 1 – в сочетании с пароксизмальной АВ узловой реципрокной тахикардией (ПАВУРТ), у 1 – с хаотической постоянно-возвратной предсердной тахикардией, у 1 – с трепетанием предсердий Частота пароксизмов ФП варьировалась от нескольких раз в день до 1 раза в 4 месяца У всех пациентов антиаритмическая терапия (от 1 до 4 антиаритмиков) до имплантации ЭС была неэффективна После имплантации ЭКС в 10 случаях продолжалась медикаментозная антиаритмическая терапия (кордарон – 4, соталекс – 5, эгилок – 1) У 3 пациентов с частыми (несколько раз в день) пароксизмами ФП до имплантации ЭКС на фоне антитахикармической ЭС регистрировались лишь короткие пароксизмы ФП (1-2 раза в неделю), купировавшиеся спонтанно и в большинстве случаев не сопровождающиеся симптоматикой Еще в 7 случаях отмечено существенное сокращение количества пароксизмов, на сегодняшний день после последнего пароксизма прошло  $5,8 \pm 5,2$  мес (0,25-14) У 1 пациента с пароксизмами ФП по несколько раз в день, которому имплантирован ЭКС AT-501 (Medtronic) в возрасте 59 лет, сохранялись частые пароксизмы ФП, несмотря на сочетанную терапию антиаритмическими препаратами (соталекс, кордарон) В конце концов спустя 21 месяц после имплантации ЭКС наблюдался переход в постоянную форму ФП, и ЭКС

был перепрограммирован в режим VVIR. Однако в дальнейшем еще через 11 мес наблюдалось спонтанное восстановление синусового ритма, и в настоящее время снова проводится антитахикардическая ЭС, на фоне которой имеются короткие пароксизмы ФП 2-3 раза в неделю. То, антитахикардическая ЭС представляет собой весьма перспективный метод лечения пациентов с пароксизмальной ФП, предоставляя широкий спектр новых диагностических и лечебных алгоритмов. Однако более широкое использование подобных устройств существенно ограничивается их сравнительно высокой стоимостью и отсутствием централизованных закупок.

### **Алгоритмы диагностики и лечения различных нарушений работы ЭКС**

На основе длительного наблюдения большого количества пациентов с имплантированными ЭКС мы разработали алгоритмы диагностики и лечения различных нарушений работы ЭКС, которыми с успехом пользуемся в повседневной практике. Данная система диагностики основывается на использовании рутинных методов исследования: ЭКГ в 12 отведениях, магнитного теста, рентгенографии, программирования ЭКС, интраоперационного тестирования.

### **База данных пациентов с имплантированными устройствами**

В настоящее время все больше становится понятной необходимость сохранения информации о пациентах и обеспечения быстрого доступа к ней. Хранение данных в обычной, бумажной форме требует специальных помещений, значительно затрудняет поиск нужной информации и ее статистическую обработку. Неуклонное увеличение количества пациентов с имплантированными ЭКС поставило задачу систематизации данных, в частности, о запрограммированных параметрах, с целью отражения динамики их изменений в процессе наблюдения, а также для предоставления информации об программе ЭКС при попадании пациента в другое медицинское учреждение. В течение 7 лет создавалась база данных на основе MS Access 2000. Информационная система базы данных условно разделена на несколько взаимосвязанных блоков: 1 Анамнестические данные 2 Общеклиническая информация (общеклинические лабораторные и инструментальные исследования) 3 Специальные аритмологические исследования (ЭКГ, ЭФИ, медикаментозные пробы, Холтеровское мониторирование, ВЭМ и т.д.) 4 Оперативные вмешательства (имплантация ЭКС, радиочастотная абляция и т.д.) 5 Данные об ЭКС и электродах 6 Программирование ЭКС 7 Блок пользовательских функций (формирование медицинской документации) 8 Научно-исследовательский блок (выборка пациентов по определенным параметрам и статистическая обработка данных).

Процесс совершенствования базы данных продолжается непрерывно, по мере появления новых идей. В настоящее время в ней имеется более 1000 полей, содержащих различные сведения о самом пациенте, проводимых диагно-

стических исследованиях и лечебных процедурах, данные об имплантированном устройстве и запрограммированных параметрах в динамике. С помощью разработанной нами базы данных можно путем создания соответствующих запросов можно сделать выборку сведений о пациентках по любому интересующему признаку или сочетанию признаков для их дальнейшей статистической обработки или формировать ежегодные отчеты в вышестоящие инстанции. Данная диссертация выполнена именно на основе этой базы данных. Разработанная нами универсальная система хранения информации о больных с нарушениями ритма сердца может быть применена не только в нашем отделении, но и в других стационарах, что даст возможность повысить качество оказываемой медицинской помощи, взаимосвязь различных отделений города.

### **Выводы**

- 1 Регулярное динамическое наблюдение пациентов с имплантированными антиаритмическими устройствами является обязательной составной частью работы центра имплантации кардиостимуляторов, так как позволяет вовремя выявлять, диагностировать и корригировать различные нарушения их нормальной работы, обеспечивает оптимальную программу электростимуляции, способствует сбережению энергоресурса батареи и удлинению срока ее службы.
- 2 При наблюдении за пациентами с электрокардиостимуляторами необходимое количество специалистов определяется общим числом состоящих на учете пациентов, а также соотношением имплантированных им двухкамерных и однокамерных устройств.
- 3 Различные нарушения электростимуляции и чувствительности при использовании VVI моделей электрокардиостимуляторов встречаются в предсердной позиции в 72% случаев и в 36% случаев требуют хирургической коррекции. Использование новых SSI моделей электрокардиостимуляторов снижает встречаемость подобных нарушений до 39% ( $p=0,0001$ ), при этом хирургическая коррекция требуется только в 26% случаев ( $p<0,05$ ).
- 4 Применение двухкамерных DDD моделей электрокардиостимуляторов ЭКС-4000 и ЭКС-451 целесообразно только при изолированной атриовентрикулярной блокаде вследствие отсутствия автоматической частотной адаптации и специальных антиахитмических алгоритмов, предупреждающих желудочковую тахисистолию при пароксизмальной фибрилляции предсердий.
- 5 При синдроме слабости синусового узла с интактной атриовентрикулярной проводимостью при имплантации кардиостимулятора нарушения атриовентрикулярного проведения в процессе наблюдения отмечены в 3,4% случаев. При синдроме бинодальной слабости со снижением значения точки Венкебаха атриовентрикулярного соединения ниже возрастной нормы имеется повышенный риск дальнейшего прогрессирования нарушений атриовентрикулярной прово-

димости (7,8%), что требует имплантации двухкамерного электрокардиостимулятора во избежание преждевременной замены имплантированного устройства

6 Среди пациентов, которым первичная имплантация электрокардиостимулятора осуществлена в возрасте до 18 лет, инфекционные осложнения встречаются существенно чаще (3,45%) по сравнению с взрослыми (0,93%,  $p < 0,05$ )

7. Синдром электрокардиостимулятора у детей и подростков наблюдался в 5,2% случаев, был умеренно выраженным и не требовал внеплановой замены устройства

8 Антитахикардическая электростимуляция является перспективным методом лечения пациентов с пароксизмальной фибрилляцией предсердий, представляя широкий спектр новых диагностических и лечебных алгоритмов.

9 Нормативы электрофизиологических показателей функции синусового узла и атриовентрикулярного соединения у детей зависят от возраста и значительно отличаются от таковых у взрослых. Применение возрастных электрофизиологических нормативов позволяет существенно увеличить диагностическую ценность методики электрофизиологических исследований сердца у детей

### **Практические рекомендации**

1 В состав центра имплантации электрокардиостимуляторов должно входить специальное структурное подразделение, осуществляющее контроль и динамическое наблюдение пациентов с имплантированными устройствами

2 В предсердной позиции целесообразно использовать только новых SSI моделей ЭКС, имеющих биполярную конфигурацию и расширенный диапазон программируемых параметров, что во многих случаях позволяет предупредить развитие нарушений стимуляции и чувствительности, а при их возникновении – выполнить неинвазивную коррекцию путем перепрограммирования

3 Для выбора адекватного режима электростимуляции перед имплантацией электрокардиостимулятора по поводу синдрома слабости синусового узла необходимо исследование атриовентрикулярной проводимости путем чреспищеводной электростимуляции при уменьшении точки Венкебаха атриовентрикулярного соединения ниже возрастной нормы целесообразна имплантация двухкамерного электрокардиостимулятора в связи с повышенным риском нарушений атриовентрикулярной проводимости

4 При эндокардиальной имплантации электрокардиостимулятора у детей и подростков целесообразно применять биполярные стероидные электроды, обеспечивающие более низкие пороги электростимуляции и меньшие энергетические затраты

5 У детей и подростков следует использовать предсердные электроды с активной фиксацией, обеспечивающие возможность поиска оптимального места имплантации с наиболее благоприятными характеристиками (пороги электро-

стимуляции и чувствительности) и легче удаляющиеся в процессе длительного наблюдения.

6 Для оценки собственного сердечного ритма и зависимости от электрокардиостимулятора целесообразно проведение теста с временным перепрограммированием электрокардиостимулятора на частоту 30 имп/мин вместо полного его отключения, что позволяет существенно улучшить субъективную переносимость процедуры.

7 Среди пациентов с бради-тахиформой синдрома слабости синусового узла при среднем сроке наблюдения  $28,75 \pm 21,24$  мес переход на постоянную форму фибрилляции предсердий наблюдался значительно чаще при желудочковой электростимуляции (42,17%) по сравнению с предсердной (16,67%) и двукамерной (11,54%)

8 Соотношение закупаемых отечественных электрокардиостимуляторов типа SSI и VVI должно составлять не менее чем 1:1, а однокамерных и двукамерных устройств – не менее чем 2:1.

9 При проведении чреспищеводных электрофизиологических исследований у детей и подростков рекомендуется использовать новые возрастные нормативы электрофизиологических параметров синусового узла и атриовентрикулярного соединения

#### **Список работ, опубликованных по теме диссертации**

- 1 Трешкур Т В., Камшилова Е А, Гордеев О Л. Электрокардиостимуляция в клинической практике – СПб. ИНКАРТ, 2002, 160 с.
- 2 Егоров Д Ф, Гордеев О.Л. Динамическое наблюдение взрослых пациентов с имплантированными ЭКС – СПб Человек, 2004 – 80 с
- 3 Егоров Д Ф, Воронцов И М, Лебедева В К, Грысык Е Е, Адрианов А В, Гордеев О Л Синдром Холта-Орама Описание двух клинических случаев // Вестник аритмологии – Санкт-Петербург, 1999. – № 13 – С 58-60.
- 4 Егоров Д.Ф, Воронцов И М, Адрианов А В, Гордеев О.Л., Лебедева В К., Грысык Е Е Современные аспекты диагностики и лечения нарушений ритма и проводимости сердца у детей // Санкт-Петербургский Государственный медицинский университет им акад И П Павлова Сборник научных трудов, посвященный столетию кафедры факультетской хирургии – п/ред проф В М Седова СПб СПб ГМУ им акад И.П Павлова, 2000 – Т. I. – С 20-28
- 5 Егоров Д Ф, Воронцов И М., Гордеев О Л, Адрианов А В, Васичкина Е С, Лебедева В К, Гинзбург И Н, Грысык Е.Е, Кондратьев В Н Опыт реимплантации электрокардиостимуляторов у детей // Вестник аритмологии 2001 – № 22 – С 13-19.
- 6 Адрианов А В, Егоров Д Ф, Воронцов И М, Грысык Е Е., Анцупова Е С, Гордеев О Л, Гуреев С В, Лебедева В К, Кондратьев В Н Клинико-электро-

кардиографическая характеристика атриовентрикулярных блокад первой степени у детей // Вестник аритмологии – 2001 № 22 С 20-25.

7 Егоров Д Ф, Адрианов А В, Гордеев О Л, Гуреев С В, Печенкин Е Ю Полная предсердно-желудочковая блокада без синкопальных состояний Имплантация ЭКС или наблюдение? // Терапевтический архив – №12 – 2002 – С 26-27.

8 Прийма Н Ф, Егоров Д Ф, Гриценко В В, Сенчик К.Ю., Гуреев С В, Адрианов А В, Гордеев О Л Разработка нового метода эндомиокардиальной биопсии у детей Экспериментальное и клиническое исследования, первый клинический опыт // Вестник аритмологии – Санкт-Петербург, 2002 – №25 – С 181-187

9 Егоров Д Ф, Адрианов А В, Воронцов И М, Сенчик К Ю, Прийма Н Ф., Гуреев С В, Гордеев О Л, Малкина Е В, Анцупова Е С, Лебедева В К Эндомиокардиальная биопсия из правых камер сердца у детей с прогрессирующими нарушениями ритма и проводимости – новые подходы к диагностике // Вестник аритмологии – Санкт-Петербург, 2002 – №25 – С 188-194

10 Гордеев О Л, Васичкина Е С, Егоров Д Ф, Воронцов И М, Адрианов А В, Лебедева В К, Кручина Т К, Анцупова Е С, Кондратьев В Н, Гинзбург И Н Влияние этиологии нарушения сердечного ритма и проводимости на параметры ЭС у детей // Вестник аритмологии – 2002 – №25 – С 197-202

11 Лебедева В К, Егоров Д Ф, Воронцов И М., Гордеев О.Л., Адрианов А В, Кондратьев В Н, Васичкина Е С, Кручина Т К Электрофизиологические показатели функции синусно-предсердного узла и предсердно-желудочкового соединения у детей // Вестник аритмологии – Санкт-Петербург, 2002. – №25 – С 203-206

12 Гуреев С.В., Гордеев О Л, Адрианов А В., Лебедева В К, Егоров Д.Ф., Кручина Т К Влияние кетамина и оксипутирата натрия на функцию синусового и атриовентрикулярного узлов у детей младшего возраста // Вестник аритмологии – Санкт-Петербург, 2002 – №25 – С 207-209

13 Воронцов И М, Егоров Д Ф, Левин С В, Адрианов А В, Гордеев О Л Предсердная эктопическая тахикардия у детей // Вестник аритмологии – Санкт-Петербург, 2002 – №25 – С 210-216

14 Егоров Д Ф, Дерюгин М В, Адрианов А В, Сенчик К Ю, Прийма Н Ф, Гуреев С.В, Бойцов С А, Сухов В Ю, Гордеев О Л, Малкина Е.В, Анцупова Е С Результаты радионуклидной диагностики и эндомиокардиальной биопсии у больных с нарушениями ритма и проводимости сердца // Вестник аритмологии – 2004 – №35 – С 220-223

15 Гордеев О Л, Егоров Д Ф., Лебедева В К, Адрианов А В, Васичкина Е С, Кручина Т К, Гуреев С В, Анцупова Е С, Кондратьев В Н Возрастные норма-

тivity электрофизиологических показателей функции синусового узла и атрио-вентрикулярного соединения у детей // Вестник аритмологии - 2004 - №35 С 224-228

16. Кручина Т К , Егоров Д.Ф , Гордеев О Л , Васичкина Е.С., Адрианов А В , Гуреев С В., Кондратьев В Н , Татарский Б А Электрофизиологические особенности атриовентрикулярного проведения у детей с пароксизмальной атрио-вентрикулярной узловой реципрокной тахикардией // Вестник аритмологии - 2004 - №35 - С. 229-235.

17 Кручина Т К , Егоров Д Ф , Гордеев О Л , Васичкина Е С , Адрианов А В , Гуреев С В , Кондратьев В Н , Татарский Б А Особенности клинического течения пароксизмальной атриовентрикулярной узловой реципрокной тахикардии у детей // Вестник аритмологии - 2004 - №35 С 236-239

18 Егоров Д Ф , Гордеев О Л , Васичкина Е.С , Егорова А Д , Адрианов А В , Гуреев С В Выбор оптимальных устройств для электрокардиостимуляции у детей и подростков: опыт 110 имплантаций у детей // Вестник аритмологии - 2004 - №35. - С. 240-244

19 Гуреев С В , Гордеев В И , Егоров Д Ф , Адрианов А В , Гордеев О Л , Кручина Т К , Васичкина Е С , Анцупова Е С Влияние анестезии на электрофизиологических показатели АВ соединения и моделирование суправентрикулярных re-entry тахикардий у детей // Вестник аритмологии 2004 - №35 - С 245-248

20 Адрианов А В , Егоров Д Ф , Воронцов И М , Малкина Е.В , Анцупова Е С , Гордеев О Л , Васичкина Е С , Гуреев С В Результаты применения неотона в лечении детей с нарушениями ритма и проводимости сердца // Вестник аритмологии. - 2004. - №35 - С. 249-251

21. Савельев П Е , Егоров Д Ф , Гордеев О Л , Гуреев С.В., Терентьева Н А , Пантелеев С Ю Первый опыт клинического применения отечественного антиаритмического препарата III класса нибентана для купирования фибрилляции и трепетания предсердий // Вестник аритмологии - 2004 - №35 - С. 252-256

22 Кручина Т К , Егоров Д Ф , Гордеев О Л , Васичкина Е С , Адрианов А В , Гуреев С В , Кондратьев В Н , Татарский Б А. Возрастные изменения анатомии и физиологии АВ узла как возможные факторы, определяющие особенности эпидемиологии пароксизмальной атриовентрикулярной узловой реципрокной тахикардии у детей Обзор литературы // Вестник аритмологии 2004 - №35 - С. 257-261

23 Васичкина Е.С., Егоров Д Ф , Гордеев О Л , Адрианов А В , Кручина Т К , Гуреев С В Врожденная полная атриовентрикулярная блокада Обзор литературы // Вестник аритмологии - 2004 - №35 - С 262-266

- 24 Егорова А Д, Егоров Д Ф, Гуреев С В, Гордеев О Л, Адрианов А В, Кручина Т К, Васичкина Е С Отдаленные результаты радиочастотной абляции АВ-соединения и постоянной электрокардиостимуляции у больных с фибрилляцией предсердий // Вестник аритмологии – 2004 – №35 С 267-273
25. Эли Овсишер, Егоров Д Ф, Пантелеев С Ю., Гордеев О Л, Адрианов А В, Гуреев С В Преимущества и недостатки униполярных и биполярных электродов Клиническая лекция // Вестник аритмологии – 2004 – №35 – С 274-278.
- 26 Каширин С В, Егоров Д Ф, Гуреев С В, Гордеев О Л, Адрианов А В Удаление длительно имплантированных электродов для электростимуляции сердца Обзор литературы // Вестник аритмологии – 2004 – №35 С 279-292
- 27 Егоров Д Ф., Воронцов И М, Адрианов А В, Гордеев О Л, Лебедева В К, Гуреев С В, Грысык Е Е, Кондратьев В Н Прогноз предсердно-желудочковой блокады I степени у детей // Материалы V Всероссийского съезда сердечно-сосудистых хирургов. – Новосибирск, 1999 – С 78
- 28 Егоров Д Ф, Воронцов И М., Гордеев О.Л., Адрианов А В., Лебедева В.К, Кондратьев В Н Роль чрепизшеводного ЭФИ в диагностике нарушений функции синусового узла у детей // Материалы V Всероссийского съезда сердечно-сосудистых хирургов. – Новосибирск, 1999 – С. 89.
- 29 Егоров Д Ф, Воронцов И М, Гордеев О.Л., Адрианов А В, Лебедева В.К., Кондратьев В Н Срок службы физиологических ЭКС у детей и взрослых // Материалы V Всероссийского съезда сердечно-сосудистых хирургов – Новосибирск, 1999. – С. 90.
- 30 Егоров Д.Ф, Воронцов И М., Гордеев О Л., Адрианов А.В, Лебедева В.К, Кондратьев В Н Динамика порогов постоянной электростимуляции сердца у детей // Материалы V Всероссийского съезда сердечно-сосудистых хирургов. – Новосибирск, 1999 – С. 85.
- 31 Егоров Д Ф, Воронцов И М., Гордеев О Л, Адрианов А В, Гуреев С В, Лебедева В К, Кондратьев В Н Роль чрепизшеводного электрофизиологического исследования сердца в диагностике и лечение нарушений ритма и проводимости сердца у детей // Материалы V Всероссийского съезда сердечно-сосудистых хирургов – Новосибирск, 1999 – С 78.
- 32 Воронцов И М, Егоров Д Ф., Адрианов А В, Гордеев О.Л, Грысык Е.Е., Гуреев С В., Лебедева В.К, Кондрагьев В Н Клинико-инструментальная оценка брадиаритмий у детей // Вестник аритмологии – 2000 – №15. – С. 113
- 33 Воронцов И М, Егоров Д.Ф, Адрианов А.В, Гордеев О Л., Грысык Е.Е., Гуреев С В, Анцупова Е С, Лебедева В К, Кондратьев В Н. Клинико-электрофизиологическая характеристика предсердно-желудочковых блокад I степени у детей // Вестник аритмологии. – 2000 – № 15 – С 113.

- 34 Адрианов А В , Воронцов И М , Егоров Д Ф , Гордеев О Л , Анцупова Е С , Гуреев С В , Лебедева В К , Кондратьев В Н Клинико-инструментальная оценка экстрасистолии у детей // Вестник аритмологии – 2000 – № 15 – С 113
- 35 Гордеев О Л , Васичкина Е С , Егоров Д Ф , Воронцов И М , Адрианов А В , Лебедева В К , Кондратьев В Н Темпы истощения батареи электрокардиостимулятора у детей // Вестник аритмологии – 2000 – № 15 С 123
- 36 Егоров Д Ф , Воронцов И М , Гордеев О Л , Адрианов А В , Васичкина Е С , Лебедева В К , Кондратьев В Н Зависят ли пороги электростимуляции от этиологии брадиаритмий у детей? // Вестник аритмологии – 2000 – № 15 С 124
- 37 Егоров Д Ф , Воронцов И М , Гордеев О Л , Адрианов А В , Васичкина Е С , Лебедева В К , Кондратьев В Н Возможности программирования физиологических ЭКС у детей для коррекции нарушений электростимуляции и/или чувствительности // Вестник аритмологии – 2000 - № 15 – С 124
- 38 Гуреев С.В , Егоров Д Ф , Гордеев О Л , Адрианов А В , О Л Гордеев , Лебедева В К , Кондратьев В Н Влияние общей анестезии на диагностическую ценность чреспищеводного электрофизиологического исследования у детей // Вестник аритмологии – 2000. – № 15 – С 126.
- 39 Воронцов И М , Егоров Д Ф , Гордеев О Л , Адрианов А В , Лебедева В К , Кондратьев В Н Нормальные электрофизиологические показатели функции синусового узла у детей // Вестник аритмологии – 2000 № 15 – С 126
- 40 Воронцов И М , Егоров Д Ф , Гордеев О Л , Адрианов А В , Лебедева В К , Кондратьев В Н Диагностика нарушений функции синусового узла у детей // Вестник аритмологии – 2000 – № 15 – С 127
- 41 Егоров Д Ф , Воронцов И М , Лебедева В К , Гордеев О Л , Кондратьев В Н Нормальные электрофизиологические показатели функции синусно-предсердного узла у детей в зависимости от возраста // Вестник аритмологии – 2000 - № 18. – С. 82-83.
- 42 Егоров Д Ф , Адрианов А В , Анцупова Е С , Гордеев О Л , Гуреев С В , Лебедева В К Клинико-инструментальная оценка предсердно-желудочковых блокад I степени у детей // – Вестник аритмологии. – 2000 - № 18 – С 82
- 43 Гордеев О Л , Егоров Д Ф , Воронцов И М , Лебедева В К , Адрианов А В , Васичкина Е.С., Кондратьев В Н Роль программирования ЭКС для коррекции нарушений электростимуляции и/или чувствительности у детей // Сборник тезисов конгресса "Детская кардиология 2000". – Вестник аритмологии – Санкт-Петербург, 2000 – № 18 – С 76
44. Васичкина Е С , Гордеев О Л , Егоров Д Ф , Воронцов И М , Лебедева В К , Адрианов А В , Кондратьев В Н Роль тестов отключения ЭКС у детей с предсердно-желудочковыми блокадами различной этиологии // Сборник тезисов

конгресса "Детская кардиология 2000" Вестник аритмологии – Санкт-Петербург, 2000 – № 18. – С 70.

45 Васичкина Е С, Гордеев О Л, Егоров Д Ф, Воронцов И М, Адрианов А В., Лебедева В К, Кондратьев В Н, Гинзбург И Н Динамика спонтанного ритма у детей и подростков с имплантированными ЭКС // Бюллетень НЦССХ им А Н Бакулева РАМН "Сердечно-сосудистые заболевания" – Москва, 2001 – Т. 2, № 6 – С 226.

46 Васичкина Е С, Гордеев О Л, Егоров Д Ф, Воронцов И М, Адрианов А В, Лебедева В К, Кондратьев В Н, Гинзбург И Н Как влияет этиология нарушений сердечного ритма на хронические пороги ЭС и характеристики спонтанного ритма у детей с имплантированными ЭКС? // Бюллетень НЦССХ им А Н Бакулева РАМН "Сердечно-сосудистые заболевания" – Москва, 2001. Т 2, № 6. – С 226

47. Егоров Д Ф, Гордеев О Л Постоянная электрокардиостимуляция при фибрилляции предсердий // Progress in Biomedical Research – 1999. – Том 4, приложение 1. – С 8

48 Гордеев О.Л., Гинзбург И Н, Егоров Д Ф, Адрианов А В Факторы риска внезапной смерти, выявляемые при суточном мониторингировании ЭКГ у пациентов с постоянной фибрилляцией предсердий // Вестник аритмологии – Санкт-Петербург, 2002 – № 25 – С 40.

49 Гуреев С В, Егоров Д Ф., Гордеев О.Л., Адрианов А В., Лебедева В.К Воспроизводимость ре-энтри тахикардий у детей в условиях анестезии // Вестник аритмологии – Санкт – Петербург, 2002. – № 25. С 48

50 Гуреев С В, Егоров Д Ф, Гордеев О Л, Адрианов А В., Лебедева В К., Анцупова Е С Индукция трепетания и фибрилляции предсердий при лечении АВ узловой реципрокной тахикардии у детей // Вестник аритмологии – Санкт-Петербург, 2002 – № 25 – С. 107

51. Васичкина Е С, Гордеев О Л, Егоров Д.Ф., Воронцов И.М., Лебедева В.К., Адрианов А В, Кондратьев В Н Отдаленные результаты постоянной электрокардиостимуляции у детей // Вестник аритмологии Санкт-Петербург, 2002 – № 25. – С 105

52 Васичкина Е С, Егоров Д Ф, Воронцов И М, Воробьев А.С, Гордеев О Л, Лебедева В К., Адрианов А.В Состояние сердечной гемодинамики у детей с патологией сердца до и на фоне постоянной электростимуляции // Вестник аритмологии Санкт-Петербург, 2002 – № 25. – С 107

53 Васичкина Е С, Гордеев О.Л., Егоров Д Ф., Воронцов И М., Лебедева В.К., Адрианов А В, Кондратьев В Н Динамика электрофизиологических показателей проводящей системы сердца у детей и подростков до и на фоне постоянной

электрокардиостимуляции у детей // Вестник аритмологии – Санкт-Петербург, 2002 – № 25. – С 106

54 Воронцов И М , Адрианов А В , Егоров Д Ф , Гордеев О Л , Малкина Е В , Анцупова Е С , Лебедева В К , Кручина Т К , Гуреев С.В Результаты применения неотона в лечение детей с нарушениями ритма и проводимости сердца // Вестник аритмологии – Санкт-Петербург, 2002 – № 25. – С. 106

55 Гордеев О Л , Егоров Д Ф , Адрианов А.В., Васичкина Е С , Лебедева В К., Кондратьев В Н., Кручина Т К Реимплантация ЭКС у детей // Вестник аритмологии – Санкт-Петербург, 2002 – № 25 – С 108

56 Гуреев С В , Егоров Д Ф , Гордеев О Л., Адрианов А.В Опыт радиочастотной катетерной абляции ПАВУРТ у детей // Вестник аритмологии. – Санкт-Петербург, 2002 – № 25 – С 108.

57 Лебедева В К , Воронцов И М , Егоров Д Ф , Гордеев О.Л , Адрианов А В , Васичкина Е С , Кондратьев В Н Нормативы электрофизиологических показателей синусно-предсердного узла и предсердно-желудочкового соединения у детей // Вестник аритмологии – Санкт-Петербург, 2002 – № 25. – С 111.

58 Лебедева В К , Егоров Д.Ф , Воронцов И М , Гордеев О.Л., Адрианов А В. Динамика электрофизиологических показателей у детей с нарушением функции синусно-предсердного узла и предсердно-желудочкового соединения // Вестник аритмологии – Санкт-Петербург, 2002 – № 25 – С 111

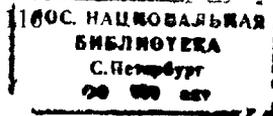
59 Гинзбург И Н , Егоров Д Ф , Гордеев О.Л., Адрианов А В Факторы риска внезапной смерти, выявляемые при суточном мониторинговании ЭКГ у больных с постоянной формой мерцательной аритмии // Вестник аритмологии 2004 – №35. – С 44.

60 Мамаева Г И , Мамасва О П , Диденко Л А , Егоров Д.Ф , Гордеев О Л , Адрианов А.В. Результаты длительного мониторингования ЭКГ у пациентов с фибрилляцией предсердий Новые данные // Вестник аритмологии – 2004 №35 – С. 44.

61 Гинзбург И.Н, Егоров Д Ф , Гордеев О.Л., Адрианов А В Факторы риска внезапной смерти у больных с мерцательной аритмией до и после имплантации ЭКС // Вестник аритмологии – 2004 – №35 – С 83.

62 Егоров Д Ф , Егорова А Д , Гордеев О.Л., Гуреев С В , Кручина Т К , Васичкина Е.С 10-летний опыт лечения фибрилляции предсердий методом радиочастотной абляции АВ-соединения и постоянной электрокардиостимуляции ЭКС // Вестник аритмологии – 2004 – №35 – С. 101.

63. Савельев П Е , Егоров Д.Ф , Гордеев О Л , Гуреев С.В Первый опыт клинического применения отечественного антиаритмического препарата III класса нибентана для купирования фибрилляции и трепетания предсердий ЭКС // Вестник аритмологии – 2004 – №35 – С



- 64 Кручина Т К , Егоров Д Ф , Гордеев О Л , Васичкина Е С , Адрианов А В , Гуреев С В Естественное клиническое течение пароксизмальных атриовентрикулярных узловых реципрокных тахикардий у детей // Вестник аритмологии. 2004. – №35. – С. 132
- 65 Кручина Т.К., Егоров Д Ф , Гордеев О.Л., Васичкина Е.С., Адрианов А В., Гуреев С В. Особенности электрофизиологической диагностики пароксизмальной атриовентрикулярной узловой реципрокной тахикардии у детей // Вестник аритмологии. – 2004 №35 – С. 132.
- 66 Малкина Е. В , Адрианов А В , Воронцов И. М , Егоров Д Ф , Анцупова Е С , Гордеев О Л , Васичкина Е С Результаты применения неотона в лечение детей с нарушениями ритма и проводимости сердца // Вестник аритмологии. – 2004. №35. – С 135
- 67 Гордеев О Л , Егоров Д Ф , Адрианов А В , Васичкина Е С , Кручина Т.К., Анцупова Е С , Гуреев С В., Малкина Е В., Кондратьев В.Н Оценка хронических порогов электростимуляции и чувствительности у детей // Вестник аритмологии – 2004 – №35. – С. 137
- 68 Гордеев О Л , Егоров Д Ф , Адрианов А В., Васичкина Е С , Кручина Т К , Анцупова Е С , Гуреев С В , Малкина Е В , Кондратьев В.Н. Интраоперационная оценка острого порога электростимуляции сердца и амплитуды электрограммы у детей // Вестник аритмологии. – 2004 №35 – С 137.
- 69 Васичкина Е.С., Гордеев О.Л., Егоров Д Ф , Кручина Т.К., Адрианов А.В., Анцупова Е С , Кондратьев В.Н. Диспансеризация детей с имплантированными кардиостимуляторами // Вестник аритмологии. – 2004 – №35. – С. 137.
- 70 Васичкина Е С., Гордеев О Л , Егоров Д Ф , Кручина Т К , Адрианов А В., Гуреев С В , Анцупова Е.С , Кондратьев В Н Причины замены или удаления ЭКС-системы у детей // Вестник аритмологии. – 2004 – №35. – С 138.
- 71 Анцупова Е С , Егоров Д Ф , Воронцов И М , Адрианов А В , Гордеев О Л., Кручина Т К , Васичкина Е С., Гуреев С В , Малкина Е В , Кондратьев В Н Электрофизиологические критерии прогноза АВ блокад I степени, сочетающихся с бинаодальной дисфункцией у детей // Вестник аритмологии – 2004 – №35. – С. 141.
72. Адрианов А.В., Егоров Д Ф , Богданов В В , Анцупова Е.С., Гордеев О Л , Васичкина Е С , Кручина Т.К., Кондратьев В.Н. Результаты использования магнито- и лазеротерапии у детей с вегетативными дисфункциями синусового узла // Вестник аритмологии. – 2004. – №35 – С 141
73. Егоров Д Ф , Воронцов И М , Малкина Е В , Адрианов А В , Сенчик К.Ю , Прийма Н Ф , Гуреев С В , Гордеев О Л , Анцупова Е С Эндомиокардиальная биопсия как один из критериев клинико-инструментальной диагностики про-

- грессирующих нарушений ритма и проводимости сердца у детей // Вестник аритмологии – 2004 – №35 – С. 141
74. Савельев П.Е., Егоров Д.Ф., Гордеев О.Л., Гуреев С.В., Терентьева Н.А. Опыт клинического применения нибентана для купирования фибрилляции и трепетания предсердий // Анналы аритмологии – 2005 – №2 – С. 149
75. Савельев П.Е., Егоров Д.Ф., Гордеев О.Л., Гуреев С.В., Терентьева Н.А. Применение нибентана для купирования фибрилляции и трепетания предсердий у пациентов с имплантированными электрокардиостимуляторами // Анналы аритмологии – 2005 – №2, Приложение – С. 149
76. Адрианов А.В., Воронцов И.М., Егоров Д.Ф., Анцупова Е.С., Гордеев О.Л., Васичкина Е.С. Опыт использования цитопротектора мидроната у детей с нарушениями сердечного ритма // Анналы аритмологии – 2005 – №2, Приложение – С. 166
77. Егоров Д.Ф., Воронцов И.М., Анцупова Е.С., Адрианов А.В., Гордеев О.Л., Васичкина Е.С., Малкина Е.В. Эхокардиографические критерии прогноза атриовентрикулярной блокады первой степени у детей // Анналы аритмологии – 2005. – №2, Приложение – С. 166
78. Гуреев С.В., Егоров Д.Ф., Адрианов А.В., Гордеев О.Л. Удаление эндокардиальных электродов у детей показания, методики // Анналы аритмологии – 2005 – №2, Приложение – С. 166
79. Гуреев С.В., Егоров Д.Ф., Адрианов А.В., Гордеев О.Л., Васичкина Е.С., Анцупова Е.С. Катетерная радиочастотная абляция суправентрикулярных тахикардий у детей Показания и противопоказания // Анналы аритмологии – 2005 – №2, Приложение – С. 166
80. Егорова А.Д., Егоров Д.Ф., Васичкина Е.С., Гордеев О.Л., Гуреев С.В. Осложнения при постоянной электрокардиостимуляции у лиц молодого возраста и детей: опыт 130 первичных имплантаций // Анналы аритмологии – 2005 – №2, Приложение – С. 167
81. Егорова А.Д., Егоров Д.Ф., Гордеев О.Л., Васичкина Е.С., Гуреев С.В., Адрианов А.В., Кручина Т.К. Критерии выбора оптимальной системы для постоянной электрокардиостимуляции у детей и подростков // Анналы аритмологии – 2005 – №2, Приложение – С. 167.
82. Кручина Т.К., Егоров Д.Ф., Гордеев О.Л., Васичкина Е.С., Адрианов А.В., Гуреев С.В., Татарский Б.А. Клинико-электрофизиологическое течение пароксизмальной атриовентрикулярной узловой реципрокной тахикардии у детей: опыт наблюдения 12 лет // Анналы аритмологии – 2005 – №2 – С. 167
83. Егоров Д.Ф., Воронцов И.М., Малкина Е.В., Адрианов А.В., Сенчик К.Ю., Васичкина Е.С., Гордеев О.Л. Значение эндомикардиальной биопсии из правых камер сердца в морфологической диагностике латентных миокардитов у

детей с прогрессирующими нарушениями ритма и проводимости сердца // *Анналы аритмологии* – 2005 – №2, Приложение – С. 167

84 Gordeyev O L , Egorov D F , Vorontsov I M , Adrianov A V , Lebedeva V K , Vasichkina E S , Kondratyev V N Chronic pacing threshold dynamics in children with implanted physiological pacemakers // *Europace* – 2001 – Vol. 2 - Suppl A P. A66.

85 Gordeyev O.L, Egorov D F , Vorontsov I M , Adrianov A V., Lebedeva V.K., Vasichkina E S , Kondratyev V N Dependence of pacing thresholds from bradyarrhythmia etiology in children // *Europace* – 2001 – Vol. 2. - Suppl A – P A86.

86 Gordeyev O.L, Egorov D F , Vorontsov I M , Adrianov A V., Lebedeva V.K , Vasichkina E S , Kondratyev V N Duration of permanent pacemaker service in children // *Europace* – 2001 – Vol 2 - Suppl. A – P A86

87 Gordeyev O L , Egorov D.F , Vorontsov I M., Adrianov A.V , Lebedeva V K , Vasichkina E S , Kondratyev V N Opportunities of physiological PMs programming in children for noninvasive correction of pacing and/or sensing infringements // *Europace* – 2001 – Vol 2 - Suppl A – P A86

88 Gordeyev O L , Egorov D F , Vorontsov I M , Adrianov A V , Lebedeva V K , Vasichkina E S , Kondratyev V N Role of pacemaker switching-off tests in children with atrioventricular block of various etiology // *Europace* – 2001 Vol 2 - Suppl A. – P A87

### **Список сокращений**

**ABC** – атриоventрикулярное соединение

**ВВФСУ** – время восстановления функции синусового узла

**ВМПП** – время межпредсердного проведения.

**ВПС** – врожденный порок сердца

**ВСАП** – время синоатриального проведения

**ВЭМ** – велоэргометрия

**КВВФСУ** – скорректированное время восстановления функции синусового узла

**МПИ** – миопотенциальное ингибирование.

**ОВВФСУ** – относительное время восстановления функции синусового узла

**СССУ** – синдром слабости синусового узла

**СУ** – синусовый узел.

**ФП** – фибрилляция предсердий.

**ЧПЭФИ** – чреспищеводное электрофизиологическое исследование

**ЭКС** – электрокардиостимулятор

**ЭРП** – эффективный рефрактерный период

**ЭС** – электрокардиостимуляция

**ЭФИ** – электрофизиологическое исследование

**ЭХОКГ** – эхокардиография

Лицензия № 020383 от 14 апреля 1998 г

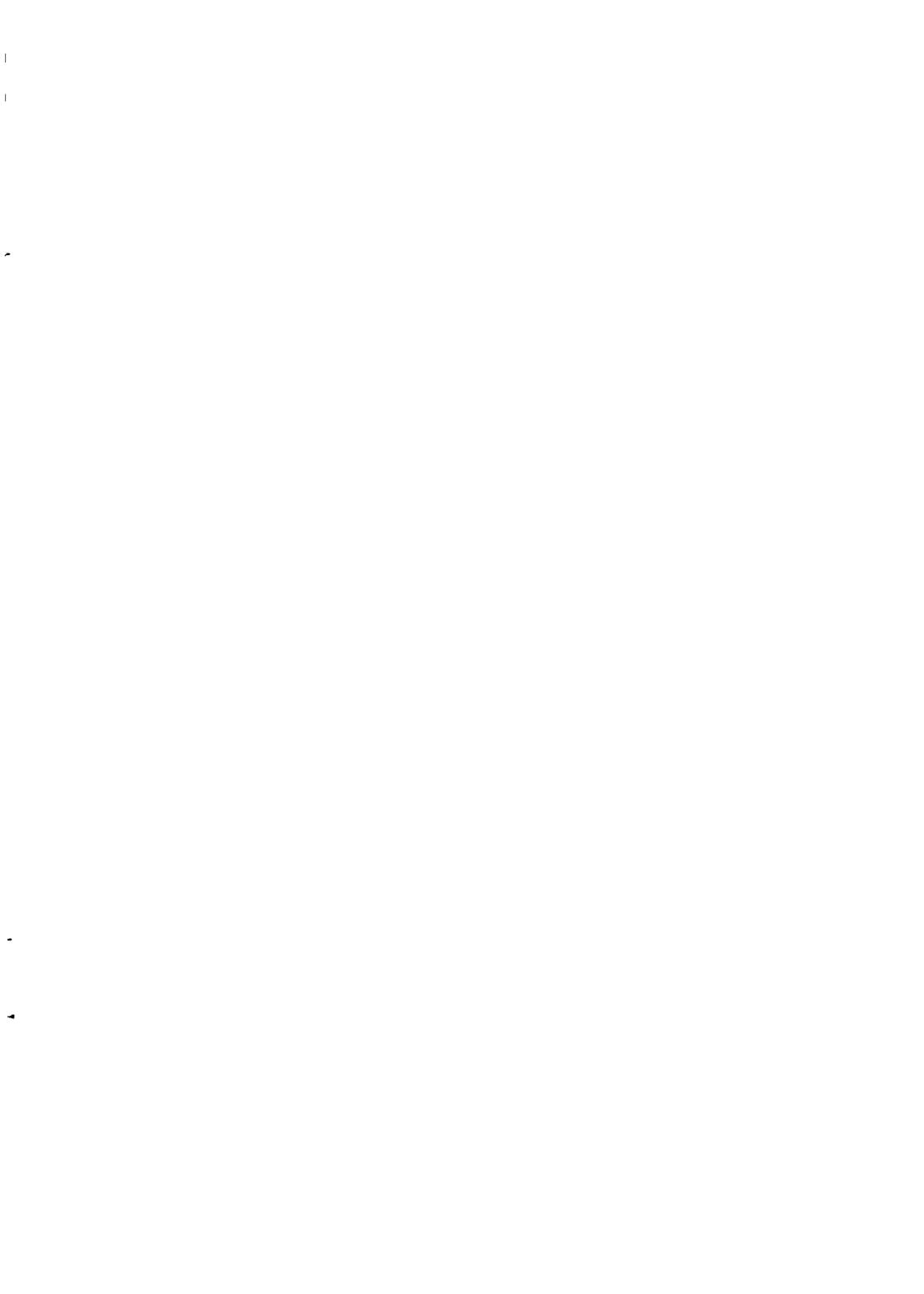
---

Подписано в печать 07.09.2005. Ф-т 60x84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.  
Объем 1,0 п. л. Тираж 100 экз. Зак. № 63.

---

Издание ГПМА, 194100, Санкт-Петербург, Литовская ул., д. 2  
Отпечатано в ЦМТ СПбГПМА





№ 16 172

РНБ Русский фонд

2006-4

13424