На правах рукописи

ЗЕНИН
Сергей Анатольевич

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПОСТОЯННЫХ ЭЛЕКТРОКАРДИОСТИМУЛЯТОРОВ

14.00.06 – кардиология

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание учёной степени
доктора медицинских наук

Томск
2005

Работа выполнена в ГУ научно-исследовательском институте кардиологии Томского научного центра СО РАМН, Новосибирском областном клиническом кардиологическом диспансере

Научный консультант: доктор медицинских наук, профессор **Попов Сергей Валентинович**

Официальные оппоненты: доктор медицинских наук, профессор **Гарганеева Алла Анатольевна**
доктор медицинских наук, профессор **Ардашев Андрей Вячеславович**
доктор медицинских наук, профессор **Шульман Владимир Абрамович**

Ведущее учреждение: Научно-исследовательский институт кардиологии МЗ и СР РФ (г. Санкт-Петербург)

Защита диссертации состоится «_____» _____2005 г. в ___ часов на заседании диссертационного Совета Д 001.036.01 при ГУ НИИ кардиологии Томского научного центра СО РАМН по адресу: **634012, г. Томск, ул. Киевская, 111.**

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ГУ НИИ кардиологии Томского научного центра СО РАМН.

Автореферат разослан «_____» _____ 2005 г.

Ученый секретарь диссертационного совета, доктор медицинских наук, профессор **И.Н. Ворожцова**

2006-4
13225

А73768

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность проблемы

Развитие современной кардиологии немыслимо без существующих в настоящее время интервенционных методов, одним из которых является имплантация постоянных ритмоводителей сердца. Ежегодно отмечается рост числа больных с постоянными электрокардио-стимуляторами, неуклонное нарастание степени сложности стимулирующих систем, в связи с чем врачи сталкиваются с необходимостью индивидуальной оптимизации параметров кардиостимуляции у каждого пациента с целью продления продолжительности жизни больных и срока службы ЭКС, снижения выхода на инвалидность и возвращения пациентов к активной профессиональной деятельности.

Проблема наблюдения за пациентами с постоянными водителями ритма сердца делится на ряд этапов: интраоперационный контроль за функционированием электродов и ЭКС и первоначальный подбор режима стимуляции, ближайший послеоперационный период (до выписки из стационара) и дальнейшее наблюдение. Каждый из этих этапов (вплоть до замены стимулятора) имеет неоспоримую важность для пациента; специализированный врачебный контроль позволяет сохранить на оптимальных значениях параметры гемодинамики в меняющихся клинических условиях, предотвратить осложнения и поддержать активную жизнедеятельность.

Исторически, первое применение кардиостимулятора датируется 1932 годом, когда доктор Albert Hyman разработал первый искусственный водитель ритма. Аппарат позволял наносить электрические стимулы при остановке сердца. Несмотря на свое несовершенство, аппарат спас не один десяток жизней. Идея Hyman подтвердила свою необходимость и явилась краеугольным камнем в развитии кардиостимуляции.

Эра современных искусственных ритмоводителей начинается с разработки Paul Zoll (1952) наружного пейсмейкера. В 1958 г. Seymour Furman и J.B. Schwedel впервые провели в сердце эндокардиальный электрод для стимуляции. В это же время Rune Elmvist и A. Senning разработали полностью имплантируемую систему кардиостимуляции. За период около 45 лет кардиостимуляция значимо прогрессировала. В настоящее время имплантации осуществляются в рентген-операционной, оснащенной сложным оборудованием, силами врача-электрофизиолога, не прибегая к помощи хирурга; постоянно совершенствуются стимулирующие системы и неуклонно растет круг показаний к имплантации постоянного кардиостимулятора; расширяется число пациентов, состояние которых может быть значительно улучшено после данной операции. К таким традиционным показаниям как

РОС. НАЦИОНАЛЬНАЯ
БИБЛИОТЕКА
С.Петербург
98 624

атриовентрикулярные блокады и синдром слабости синусового узла добавляются пациенты с гипертрофическими и дилатационными кардиопатиями, рядом тахиаритмий, бифасцикулярными блокадами, гиперчувствительностью каротидного синуса, нейрокардиальными синкопами.

Имплантируя постоянные кардиостимуляторы, постоянно приходится решать следующие вопросы:

– принесет ли конкретному пациенту пользу кардиостимулятор, какой тип пейсмейкера обеспечит максимальные преимущества, какие должны быть выбраны электроды и в какие области сердца позиционированы;

– как обеспечить многолетнюю надежность и эффективность функционирования стимулирующей системы в меняющихся клинических условиях.

Ответы на эти вопросы определяют лечебную тактику в каждом конкретном случае, а профессионализм их решения – судьбу пациента. Во многих случаях имплантация постоянного стимулятора является лишь одним из аспектов лечения и может сочетаться с медикаментозной терапией, радиочастотной абляцией, вмешательством на коронарных сосудах и др., что требует учета данных особенностей в наблюдении за пациентом и определении параметров работы ЭКС. Важность последующего наблюдения не может быть переоценена, так как оптимальную пользу имплантированное устройство приносит, когда подстраивается под меняющиеся клинические условия.

Данная работа посвящена сравнительному анализу преимуществ и недостатков стимулирующих систем, оценке возможности прогнозировать нарушения в системах кардиостимуляции и оптимизации работы ЭКС при динамическом наблюдении.

Цель исследования:

Определить преимущества различных режимов функционирования стимулирующих систем в зависимости от клинического статуса пациента, разработать новые методы наблюдения за пациентами с постоянными ритмоводителями.

Задачи:

1. Проанализировать различные способы обследования пациентов при определении показаний к имплантации постоянного пейсмейкера и выбору типа стимулирующей системы.

2. Оценить интраоперационные параметры функционирования систем постоянной кардиостимуляции и сравнить характеристики их работы при разнообразной патологии с применением различных ЭКС и электродов.

3. Проанализировать закономерности функционирования стимулирующих систем в раннем послеоперационном периоде после имплантации и определить оптимальные параметры программирования.

4. Изучить особенности долговременного функционирования систем постоянной кардиостимуляции при многолетнем наблюдении, определить возможности адаптации ЭКС к меняющимся клиническим условиям и оптимальные способы разрешения возникающих проблем.

5. Определить особенности влияния однокамерных, двухкамерных и бивентрикулярных систем кардиостимуляции на гемодинамические параметры пациентов и сформулировать подходы к программированию ЭКС у больных с различными нарушениями ритма и проводимости.

6. Определить возможности профилактики суправентрикулярных тахиаритмий при помощи современных методов постоянной кардиостимуляции, таких как «overdrive»-стимуляция, реакция на экстрасистолы, постнагрузочный ответ, сглаживание ритма и другие.

7. Определить влияние местоположения предсердного электрода на течение суправентрикулярных тахиаритмий.

8. Оценить возможности кардиостимуляции в лечении нейрогенных сердечно-сосудистых синкопальных состояний.

9. Определить, какие параметры ЭКС требуют коррекции у пациентов, получающих антиаритмическую терапию.

Научная новизна

Впервые показаны возможности различных типов стимулирующих систем в предотвращении сопутствующих суправентрикулярных тахиаритмий при использовании антибрадикардитической стимуляции, современных антитахикардитических алгоритмов, зависимость антиаритмической эффективности ЭКС от места имплантации предсердного электрода. Впервые показана и обоснована необходимость коррекции программы кардиостимулятора (параметров энергии стимула, чувствительности и временны́х интервалов) в зависимости от результатов предоперационного обследования, интраоперационных измерений, данных динамического наблюдения. Впервые определены особенности программирования ЭКС в зависимости от проводимой антиаритмической терапии, степени сердечной недостаточности.

Практическая значимость

Разработаны и обоснованы методики индивидуального выбора адекватного режима кардиостимуляции в зависимости от типа нарушений проводимости, выраженности сердечной недостаточности, наличия сопутствующих суправентрикулярных тахиаритмий с учетом их влияния на гемодинамику и профиль ритма пациентов. Использование предлагаемых способов динамического контроля за пациентами с

имплантированными ЭКС, рациональное их сочетание с методами радиочастотной аблации и медикаментозной антиаритмической терапией позволяет продлевать срок службы приборов, сократить затраты в связи с временной и стойкой потерей трудоспособности, выходом на инвалидность.

Положения, выносимые на защиту

Подход к выбору стимулирующей системы у каждого конкретного пациента должен быть сугубо персонализирован.

Превентивные алгоритмы имплантируемых кардиостимуляторов снижают частоту и продолжительность предсердных аритмий до 25% в индивидуально отобранных группах пациентов, в то время как стимуляция ушка правого предсердия имеет антитахикардитическую эффективность лишь у пациентов со значимой синусовой брадикардией.

Ресинхронизация предсердий максимально эффективна в предотвращении пароксизмов суправентрикулярных тахиаритмий у пациентов с замедлением внутрипредсердного и межпредсердного проведения.

Имеющиеся в кардиостимуляторах функции мониторирования ритма, счетчики событий, алгоритмы контроля эффективности стимуляции и детекции позволяют корректировать тактику медикаментозной терапии.

Постоянная кардиостимуляция является ведущим методом в лечении кардиоингибиторного типа сердечно-сосудистых обмороков, устраняя симптомы и восстанавливая работоспособность пациентов.

Внедрение в практику

Результаты исследования внедрены в практическую деятельность клиник ГУ НИИ кардиологии ТНЦ СО РАМН (Томск), Новосибирского областного клинического кардиологического диспансера, Дорожной клинической больницы №1 на станции Новосибирск-Главный (Новосибирск), ГУ НИИ патологии кровообращения им. Академика Е.Н. Мешалкина МЗ РФ (Новосибирск).

Апробация работы

Основные положения диссертации были представлены на Первом конгрессе Европейского общества по аритмиям (Марсель, 2005), европейском конгрессе «Europace» (Будапешт, 2005, Ницца, 2003), международном конгрессе «Кардиостим» (Санкт-Петербург, 2004, 2002; Париж, 2004; Берлин, 2003), Всероссийском съезде кардиохирургов (Москва, 2004, 2003), Первом всероссийском съезде аритмологов (Москва, 2005), новосибирских областных конференциях кардиологов (2002, 2003, 2004), новосибирских городских врачебных конференциях (2002, 2003), конференции по лечению нарушений ритма сердца (Томск, 2002, 2003), научных чтениях, посвященных памяти академика Е.Н. Мешалкина (Новосибирск, 2003), заседании

Новосибирского общества врачей функциональной диагностики (2003), на заседании научно-экспертного совета при диссертационном совете Д 001.036.01 ГУ НИИ кардиологии томского научного центра СО РАМН (протокол №212) от 22.06.05. По материалам диссертации опубликованы 4 статьи в журналах «Progress in biomedical research» (Берлин), «Вестник аритмологии», «Тихоокеанский медицинский журнал» и монография.

Объем и структура работы

Диссертация изложена на 231 страницах машинописи, состоит из введения, обзора литературы, материала и методов, четырех глав собственных результатов с обсуждением, выводов, практических рекомендаций и указателя литературы, включающего 238 работ отечественных и зарубежных авторов. Работа иллюстрирована 35 таблицами и 38 рисунками.

Диссертация выполнялась на базе Областного центра хирургической и интервенционной аритмологии Новосибирского областного клинического кардиологического диспансера и отделения нарушений ритма сердца ГУ НИИ кардиологии ТНЦ СО РАМН.

Материалы и методы

В исследование включены 729 пациентов, имевших показания к имплантации постоянных ритмоводителей в соответствии с существующими рекомендациями ACC/AHA/NASPE 2003 г. I и IIa класса. Имплантировано 243 пейсмейкера в желудочковом варианте (VVI/R), 201 прибор в предсердном варианте (AAI/R), 273 в двухкамерном варианте (DDD/R), в том числе 11 с антитахикардитическими алгоритмами (DDDRP), и 12 бивентрикулярных ЭКС. Использованы имплантируемые аппараты интрадьюсеры и эндокардиальные электроды различных модификаций производства фирм «Medtronic», «Biotronik», «Vitatron», ЗАО «Кардиоэлектроника», «Техинвестмед», ЛМТ, «Элестим-кардио». Всего имплантировано 1002 эндокардиальных электрода, в том числе 275 монополярных желудочковых электродов пассивной фиксации, 228 биполярных желудочковых электродов пассивной фиксации, 197 монополярных предсердных электродов пассивной фиксации, 226 биполярных предсердных электродов пассивной фиксации и 64 биполярных электрода активной фиксации.

Также обследована группа пациентов из 225 человек с синкопальными состояниями неясного генеза после исключения неврологической или иной неаритмической причины синкоп. Контрольную группу при исследовании нейрогенных сердечно-сосудистых обмороков составили 27 здоровых лиц (призывники, обследованные по направлению военкомата). Также для изучения

факторов риска рецидивирования и сохранения фибрилляции предсердий обследована группа пациентов из 190 человек, не имевших показаний к имплантации постоянного ЭКС.

В исследование не включались пациенты:

• с врожденными пороками сердца;

• злоупотребляющие алкоголем;

• с гипер- или гипотиреозом;

• с инфекционным эндокардитом, острым перикардитом или миокардитом;

• с наличием хронической сердечной недостаточности IV стадии (NYHA);

• с декомпенсированным сахарным диабетом;

• с нестабильной стенокардией;

• перенесшие инфаркт миокарда в течение двух месяцев до включения в исследование;

• беременные или кормящие грудью;

• с наличием в анамнезе стойких пароксизмов желудочковой тахикардии, фибрилляции желудочков, случаев реанимации по поводу остановки сердца;

• с врожденным или приобретенным синдромом удлиненного интервала QT.

Диагноз основного заболевания устанавливался на основании общепринятых клинико-диагностических критериев, в том числе по данным рентгенографии органов грудной клетки, велоэргометрии, тредмил-теста, теста 6-минутной ходьбы, эхокардиографии, допплер-эхокардиографии, радиовентрикулографии и сцинтиграфии миокарда, суточного мониторирования электрокардиограммы по Холтеру, амбулаторной регистрации фрагментов ЭКГ самим пациентом на дому, коронаровентрикулографии, исследования уровня гормонов щитовидной железы.

Ишемической болезнью сердца страдали 204 пациента, у 72 диагностирован постинфарктный кардиосклероз, у 38 ревматические пороки сердца, у 131 – миокардитический кардиосклероз, у 17 – дилатационная кардиомиопатия, у 213 – гипертоническая болезнь, у 54 - идиопатическое нарушение ритма сердца.

Хроническая сердечная недостаточность (ХСН) ФК I (NYHA) имелась у 294 больных, II – у 257, III – у 178 человек. Пароксизмальную и персистирующую форму ФП имели в анамнезе 363 (49%) пациента, при этом периодичность пароксизмов варьировалась от одного раза в месяц до ежедневных.

Распределение количества больных, подвергшихся имплантации различных стимулирующих систем, в зависимости от основного

заболевания, стадии недостаточности кровообращения, размеров полостей сердца по данным ЭхоКГ и наличия сопутствующей ФП представлено в таблице 1.

Таблица 1

Клиническая характеристика больных

	ИБС	ПИКС	АГ	МКС	Ревматизм	ДКМП	ИНРС	Всего (среднее)
Количество пациентов	204	72	213	131	38	17	54	729
Мужчины	107	37	103	72	18	10	19	366
Женщины	97	35	110	59	20	7	35	363
Возраст	63±7	68±9	54±6	49±5	58±7	43±7	28±9	54±8
NYHA I ф.к.	51	14	97	85	2	-	45	294
NYHA II ф.к	104	15	82	27	17	3	9	257
NYHA III ф.к.	49	43	34	19	19	14	-	178
ЛП, мм	43±5	48±4	44±5	43±6	53±7	56±8	41±5	47±8
КДР, мм	57±4	59±5	56±3	56±3	60±5	69±4	53±2	59±5
КСР, мм	38±3	39±3	37±2	37±3	40±4	48±4	35±2	39±4
ФВ, %	45±8	41±7	48±6	47±7	43±9	37±9	49±9	44±8
Наличие ФП	81	35	124	85	21	9	8	363

Клиническое обследование больных включало: физикальные методы (анамнез, осмотр, перкуссию, аускультацию и другие), измерение артериального давления (АД) стоя и сидя; определение частоты сердечных сокращений (ЧСС) стоя и сидя. Всем больным записывали ЭКГ на аппарате «Schiller AT-10» (Германия).

Велоэргометрия проводилась на аппарате «Siemens Megakart» для определения толерантности к физической нагрузке. Исследование осуществляли по стандартной методике с применением ступенчато возрастающей нагрузки. Педалирование начинали с 25 Вт и увеличивали до достижения субмаксимальной частоты сердечных сокращений (ЧСС) или, в случаях с имплантированным ЭКС, до отказа больного от

дальнейшей нагрузки в связи с усталостью или загрудинными болями. Артериальное давление измеряли на каждой ступени проведения теста. Ряду пациентов нагрузочное тестирование выполнялось посредством тредмил-теста с использованием стандартного протокола.

ЭхоКГ выполнялась на аппарате «ACUSON ASPEN» и «Aloka SSD-2000» с регистрацией на «VCR SONY» для покадрового просмотра изображения. Исследования проводились из стандартных ЭхоКГ-позиций с определением конечного диастолического объема левого желудочка, максимальной и интегральной скорости допплеровского спектра трансаортального кровотока и площади поперечного сечения устья аорты. Фракцию выброса (ФВ) рассчитывали как отношение конечного систолического объема к конечному диастолическому объему и выражали в процентах. При отсутствии митральной недостаточности ударный объем определяли как произведение площади поперечного сечения устья аорты и интеграла трансаортального кровотока. Кроме этого, всем больным определяли саггитальный диаметр левого предсердия, а также размеры левого и правого предсердий из четырехкамерной позиции. Оценивали функции митрального и трикуспидального клапанов.

Для оптимизации АВ-задержки исследовалась допплеровская картина трансмитрального кровотока на уровне краев митральных створок в 4-камерной позиции. Параллельно регистрировалась ЭКГ во II стандартном отведении. У пациентов с преобладанием в предсердиях спонтанного синусового ритма программировалась АВ-задержка, запускаемая Р-волной (sensed AV), у пациентов с преобладанием предсердной стимуляции программировалась АВ-задержка, запускаемая предсердным стимулом (paced AV). Определение оптимальной АВ-задержки осуществлялось посредством визуальной оценки оптимального соотношения пиков Е и А, а также по формуле Риттера. Для этого программировалась короткая АВ-задержка (50 мс) и производилось измерение QA-интервала (от начала Q-волны на ЭКГ до конца А-волны по доплеровскому изображению). Затем программировалась длинная АВ задержка (200 мс) и также проводилось измерение QA-интервала. Расчет оптимальной задержки производился следующим образом: AVopt = AVshort + [(AVlong + QAlong) – (AVshort + QAshort)].

Оптимизация межжелудочковой задержки бивентрикулярных стимулирующих систем производилась на основе интеграла скорость/время, производной ударного объема сердца. Исходно определялась оптимальная АВ-задержка между предсердием и левым желудочком. Проводился ЭКГ-контроль для исключения анодной стимуляции. Интеграл скорость/время измерялся в 4-камерной проекции по длинной оси, на уровне аортального клапана, на полсантиметра апикальнее створок. Пациент отдыхал 10 минут. Использовался импульсный режим

цветной допплерографии, развертка 100 мм/с (разрешение 2 мс). Профиль аортального кровотока изучался на каждой V-V-задержке не менее 30 с и определялся средний показатель из трех измерений. Измерения проводились при задержке дыхания для исключения погрешности.

В Лаборатории радионуклидных методов исследования проводили равновесную радионуклидную вентрикулографию на гамма-камере «Omega 500» (ФРГ-США) с 99 mTc. Также радионуклидная вентрикулография выполнялась в лаборатории радиоизотопной диагностики ГУ «Новосибирский научно-исследовательский институт патологии кровообращения им. Академика Е.Н. Мешалкина МЗ РФ» на гамма-камере «DIGIRAD 2020». Обработку сцинтиграфических исследований осуществляли по программе, представленной фирмами-изготовителями специализированных компьютеров.

До начала лечения проводилось суточное мониторирование ЭКГ на аппарате «Medilog Holter» фирмы «Oxford Instruments Medical» (США), «Siemens» (Швеция), «ДК-01» («СЭМ», Новосибирск). На фоне лечения холтеровское мониторирование повторяли на 5-7 сутки для выявления эффективности препарата и /или его проаритмического действия. Кроме того, пациентам проводили лабораторное исследование, включающее определение липидного спектра, уровня глюкозы в крови, тиреоидных гормонов, а при необходимости их консультировал эндокринолог и/или невролог.

В случае наличия у пациента симптоматики, предположительно связанной с преходящими нарушениями ритма и проводимости, которые не удалось зарегистрировать при помощи ЭКГ, стресс-тестов, ХМ ЭКГ, осуществлялась запись фрагментов ЭКГ самим пациентом на дому. При этом использовался прибор «ДИМ-01» («СЭМ», Новосибирск). Индивидуальный монитор находился на дому у пациента и в случае ухудшения самочувствия больной самостоятельно накладывал электроды в стандартные позиции и регистрировал фрагменты ЭКГ. Передача осуществлялась либо в автоматическом режиме по модему на компьютер врача-кардиолога, либо с помощью магнитной дискеты с последующим анализом.

Перед проведением ЧПЭФИ отменялись все препараты, обладающие антиаритмическими свойствами, за 5 периодов полувыведения. Кордарон отменялся за 24 дня до проведения процедуры. Больные со стенокардией и стойкой артериальной гипертензией продолжали прием нитратов и гипотензивных препаратов.

Для проведения стимуляции предсердий применялся биполярный электрод «ПЭДСП-2» (Украина). Предпочтительным считали такое положение электрода, когда с одного из его полюсов регистрировался предсердный потенциал «А» максимальной величины. ЧПЭФИ

проводили на аппаратно-программном комплексе «Элкарт-ЧПС» (МПК «Электропульс», Томск). Методика исследования заключалась в последовательном проведении учащающей и программированной стимуляции. Анализировались следующие электрофизиологические параметры: интервалы А-А, R-R, ЭРП предсердий и АВ-соединения, точка Венкебаха, время восстановления функции синусового узла (ВВФСУ), корригированное время восстановления функции синусового узла (КВВФСУ), зоны уязвимости и тахикардии. Учащающую стимуляцию начинали с частоты, превышающей спонтанную на 10%. Затем частоту стимуляции дискретно увеличивали на 10 импульсов в 1 минуту до достижения периодики Самойлова-Венкебаха, но не более 200-220 импульсов в минуту ввиду опасности развития желудочковой тахикардии. Программированную стимуляцию проводили по следующей методике: базовую частоту стимуляции устанавливали 100 импульсов в 1 минуту, а каждый девятый стимул проводили с задержкой. Стимуляцию начинали с задержки тестирующего стимула 400 мс, а затем дискретно уменьшали ее на 10 мс до достижения ЭРП АВ-соединения. За ЭРП АВ-соединения принимали интервал между последним (восьмым) электрическим стимулом базового ритма и преждевременным (девятым) экстрастимулом, наносимым на предсердия, в ответ на который не возникала волна деполяризации желудочков. Вентрикуло-атриальное проведение оценивалось у пациентов с желудочковыми постоянными ЭКС путем измерения расстояния в миллисекундах от желудочкового стимула имплантированного ЭКС до предсердного потенциала, регистрируемого чреспищеводным электродом.

Для определения оптимальной позиции электрода постоянного однокамерного ЭКС ряду пациентов производилась проба на гиперчувствительность каротидного синуса на фоне чреспищеводной электростимуляции предсердий 80-100 в 1 мин. с целью исключения рефлекторных влияний на атриовентрикулярное проведение. Также чреспищеводная регистрация предсердной электрограммы использовалась в некоторых случаях для дифференциальной диагностики миопотенцильной активности и предсердной эктопической активности у пациентов с постоянными двухкамерными ЭКС.

Тест с пассивным ортостазом по стандартной методике R. Sutton (1986). Методика проведения пробы: с целью адаптации сердечно-сосудистой системы пациент находится в горизонтальном положении в течение 15 минут, после чего ему измеряется АД и ЧСС, затем под непрерывным мониторным контролем трех отведений электрокардиограммы и АД пациенту придается наклонное положение под углом 60^0 к горизонтальной плоскости на период до 45 минут. В случае отрицательного результата, с целью повышения чувствительности метода, тест повторялся на фоне приема 400 мкг

нитроглицерина сублингвально.

Различалось три варианта патологического ответа на ортостатическую нагрузку:

1-й тип – кардиоингибиторный:

– симптомная брадикардия <40 в 1 мин., длящаяся свыше 10 секунд;

– асистолические паузы >3000 мс.

2-й тип – вазодепрессорный:

– симптомное снижение $АД_{сист}$<80 мм рт. ст.

3-й тип – смешанный.

К патологическому ответу на пассивный ортостаз также относили случаи хронотропной недостаточности – прирост ЧСС по сравнению с исходной менее 10%.

Методика выявления гиперчувствительности каротидного синуса заключалась в 5-10 секундном надавливании в положении лежа на область пульсации общей сонной артерии примерно на 5 см ниже угла нижней челюсти поочередно с обеих сторон с интервалом в 1-2 минуты при непрерывном мониторном контроле многоканальной ЭКГ и АД с целью выявления патологической брадикардии. Позитивной считалась проба при выявлении асистолии более 3 с или снижении АД на 50 мм рт. ст. и более. При этом по ЭКГ оценивались стабильность синусового ритма и состояние атриовентрикулярного проведения.

Интраоперационные измерения электрических параметров имплантируемых электродов производились при помощи интраоперационного анализатора «PSA» (Pacing System Analyzer, «Medico» Италия), принтера с инфракрасной связью «Hewlett Packard» и электрофизиологического комплекса «Элкарт» (Томск, Россия). Программирование и опрос пейсмейкеров осуществлялись при помощи программаторов компаний-производителей ЭКС: «ЛМТ» (Москва), «Кардиоэлектроника» (Москва), «Техинвестмед» (Ижевск), «Medtronic» (США), «Biotronik» (Германия), «Vitatron» (Нидерланды), «St. Jude Medical» (США). Полученные результаты сохранялись и распечатывались при помощи встроенных в программаторы принтеров, а в случае использования отечественных ЭКС – при помощи комплексов «Элкарт» и «Кармон». Спектр производимых измерений и настроек варьировал в зависимости от клинической ситуации и типа стимулирующей системы и подробно рассматривается в основной части работы.

Статистическая обработка результатов проведена на персональном IBM – совместимом компьютере с использованием пакета программ «STATISTICA FOR WINDOWS» фирмы «StatSoft Inc.» версии 4.3. в соответствии с правилами вариационной статистики. Все данные представлены как M±m, статистически значимыми считали различия при $p<0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Этапы наблюдения за пациентами с постоянными ЭКС, проблемы и решения

Диагностика преходящих нарушений ритма и проводимости, а также их связь с клиническими симптомами заболевания зачастую представляет значительные трудности. Нами выполнялось изучение диагностической ценности самостоятельной регистрации пациентом ЭКГ на дому с последующей ее передачей специалистам для анализа. Обследованы 152 пациента аритмологического отделения с жалобами на перебои в работе сердца, синкопальными и пресинкопальными состояниями, у которых в течение года удалось зафиксировать тахи- и/или брадиаритмии. При рутинном ЭКГ-исследовании нарушения ритма у данной группы больных отсутствовали. Для выявления нарушений ритма применялись: велоэргометрия, чреспищеводное электрофизиологическое исследование с определением времени восстановления функции синусового узла, корригированного времени восстановления функции синусового узла и провокацией тахиаритмий, суточное мониторирование ЭКГ по Холтеру (ХМ ЭКГ) и длительное мониторирование на дому. ДИМ (Дистанционный Индивидуальный Монитор) находился на дому у пациента в течение двух недель и в случае ухудшения самочувствия больной самостоятельно регистрировал фрагменты ЭКГ. Передача осуществлялась либо в автоматическом режиме по модему на компьютер врача, либо с помощью магнитной дискеты. Выявляемость нарушений ритма приведена в таблице 2. Самостоятельная регистрация фрагментов ЭКГ на дому самим пациентом, по нашим данным, имела наибольшую диагностическую ценность в плане выявления нарушений ритма и проводимости, хотя при этом в поле зрения врача могут не попасть асмптомные аритмии, когда пациент, не испытывая дискомфорта, не станет самостоятельно регистрировать ЭКГ.

Таблица 2

Диагностическая ценность различных методик выявления нарушения ритма и проводимости

Метод исслед./рез-т	ВЭМ	ЧП ЭФИ	ХМ ЭКГ	Самостоятельная регистрация на дому
Всего чел. (152)	72	107	152	152
Тахиаритмия	4 (5,5%)	23 (21,5%)	62 (40,8%)	108 (71.1%)
Брадиаритмия	1 (1.4%)	16 (14,9%)	84 (55,3%)	79 (52,0%)

При невозможности имплантации пациентам с синдромом тахи-брадикардии двухкамерных стимулирующих систем для выбора позиционирования электрода однокамерной системы (предсердие или желудочек) проводилась оценка состояния атриовентрикулярного проведения. Обследовано 132 пациента. При чреспищеводном электрофизиологическом тестировании определялась атриовентрикулярная проводимость (точка Венкебаха), а также эффективный рефрактерный период атриовентрикулярного соединения сердца ($ЭРП_{АВ}$). При этом с учетом предполагаемой базовой частоты имплантируемого пейсмейкера (60-70 в 1 мин.), противопоказанием к предсердной имплантации считалась проводимость в АВ-соединении менее 100 импульсов в 1 мин. и $ЭРП_{АВ}$ более 600 мс. Дополнительно для исключения рефлекторных дисфункций АВ-соединения на фоне учащающей предсердной стимуляции 100 в 1 мин проводилась проба с массажем каротидного синуса, позволявшая выявить противопоказания к имплантации эндокардиального электрода в предсердие у дополнительной группы пациентов. Полученные результаты приведены в таблице 3. Согласно полученным данным у 59,8% пациентов с синдромом тахи-брадикардии состояние атриовентрикулярного проведения позволяет останавливаться на более физиологичном предсердном варианте при имплантации однокамерных систем с вытекающими гемодинамическими преимуществами и возможностью сохранения синусового (или навязанного предсердного) ритма. На фоне проведения пробы с массажем каротидного синуса количество кандидатов на данный вид стимуляции уменьшается с 65,2% (после ТЧПЭС) до 59,8%, что свидетельствует о важности изучения нейровегетативных реакций проводящей системы при выборе места позиционирования электрода однокамерных стимулирующих систем.

Таблица 3

Атриовентрикулярное проведение у пациентов с СССУ и вегетативные влияния на него

	А-в проведение <100 в 1 мин.	А-в проведение >100 в 1 мин.	$ЭРП_{АВ}$>600 мс	$ЭРП_{АВ}$<600 мс
Количество пациентов при стандартном ЧП ЭФИ	46 (34,8%)	86 (65,2%)	38 (28,8%)	94 (71,2%)
Стимуляция предсердия на фоне массажа каротидного синуса	53 (40,2%)	79 (59,8%)		

У ряда пациентов нами отмечено также замедление атриовентрикулярного, внутрипредсердного и внутрижелудочкового проведения во время проведения теста чреспищеводной стимуляции при нормальных интервалах исходной ЭКГ (так называемые тахи-зависимые блокады). Частота их обнаружения приводится ниже. Исследована вышеназванная группа из 132 пациентов. Полученные результаты приведены в таблице 4. Патология синусового узла, манифестирующая в виде синдрома тахи-брадикардии весьма часто сопровождается поражением других отделов проводящей системы сердца, патология носит диффузный характер с преобладанием того или иного поражения, что определяет необходимость имплантации двухкамерных стимулирующих систем в данной группе пациентов и неэффективность их лечения посредством ЭКС в режиме AAI(R).

Таблица 4

Зависимость интервалов чреспищеводной ЭКГ от частоты стимуляции

Частота стимуляции	Удлинение интервала St-Q>200 мс	Расширение QRS>120 мс
80 имп/мин	15 (11,4%)	1 (0,7%)
100 имп/мин	16 (12,1%)	3 (2,2%)
120 имп/мин	18 (13,6%)	7 (5,3%)
140 имп/мин	21 (15,9%)	8 (6,1%)

У 9 пациентов (7%) при чреспищеводном электрофизиологическом тестировании обращало на себя внимание удлинение интервала St-P на наружной ЭКГ до 50 мс и более (названное в литературе термином «латенция»), что может объясняться задержкой проведения электрического импульса на каком-либо уровне или замедлением охвата предсердного миокарда волной возбуждения. Феномен удлинения St-P интервала сопряжен с повышенным риском рецидивирования предсердных тахиаритмий и может отражать патологические изменения проведения электрического импульса на уровне миокарда предсердий, что показано ниже.

Измерения параметров стимуляции проведены у 545 пациентов, оперированных по поводу брадиаритмий в соответствии с международными рекомендациями (ACC/AHA/ESC 2003 г.) класса I и IIA интраоперационно, через 7, 30 дней после операции и далее один раз в 6 месяцев. В таблице 5 приведены динамические изменения порогов стимуляции на примере измерений параметров желудочкового электрода. Аналогичная динамика получена и при измерении порогов стимуляции предсердий.

Таблица 5

Динамические изменения порогов стимуляции при имплантации различных типов электродов

		Интраопера ционные измерения	Через 7 дней	Через 30 дней	Через 6 месяцев
Отечествен-ные электроды	Монополярный режим (В)	0,7±0,5	1,8±0.9	0,9±0,6	1,0±0,6
	Биполярный режим (В)	1,1±0.5	2,1±0,8	1,3±0.6	1,4±0.6
Зарубежные электроды (пористый углерод, стероидное включение)	Монополярный режим (В)	0,15±0,2	0,2±0.1	0,25±0,2	0.25±0.2
	Биполярный режим (В)	0,5±0.3	0,4±0,3	0,6±0.3	0,6±0,3
Фрактальные электроды	Монополярный режим (В)	0,3±0,25	0,4±0,2	0,4±0.2	0,5±0,2
	Биполярный режим (В)	0,4+0.3	0,5+0,3	0,6+0.3	0.7+0,3
Электроды с активной фиксацией	Монополярный режим (В)	0,4±0,3	0,4±0,3	0.6±0,3	0,6±0.3
	Биполярный режим (В)	0.7±0,4	0,6±0,4	0.9±0,5	0,9±0.5

Пороги стимуляции стабилизируются на цифрах, близких к интраоперационным, через месяц после имплантации и дальнейшие их колебания при наблюдении 2 раза в год не превышают 20%, что позволяет использовать данный показатель в диагностике нарушения целостности электрода или его изоляции вне зависимости от типа использованного изделия.

Показатели измеренной амплитуды внутрисердечного сигнала на примере желудочков приведены в таблице 6. Динамика воспринимаемого предсердного сигнала имеет аналогичную тенденцию. Стабильность воспринимаемого сигнала (отклонения при длительном наблюдении не превысили 15%) позволяет использовать данный показатель наряду с показателями импеданса (колебания не более 20% в «хронической» фазе) для диагностики состояния имплантированных электродов.

Таблица 6

Динамика воспринимаемой амплитуды желудочкового сигнала при использовании различных электродов

		Интраоперационные измерения	Через 7 дней	Через 30 дней	Через 6 месяцев
Отечественные электроды	Монополярный режим (мВ)	7,1±2,3	7,0±2,5	7,0±2,4	6,8±2,8
	Биполярный режим (мВ)	6,3±2,6	6,5±2,3	6,6±2 5	6 3±2,7
Зарубежные электроды (пористый углерод, стероидное включение)	Монополярный режим (мВ)	11,4±3,7	11.2±3.8	11 3±3,4	11,4±3,2
	Биполярный режим (мВ)	10.7±3,1	10,9±3,0	10.8±3.1	10.9±3,1
Фрактальные электроды	Монополярный режим (мВ)	8.7±4.1	8,4±3,8	8,4±3,6	8,4±3.5
	Биполярный режим (мВ)	9,4±3,8	8,1±3,2	8,2±3.0	8.2±2.9
Электроды с активной фиксацией	Монополярный режим (мВ)	10.2±3,9	10 1±3.5	10.2±3.3	10.3±3 1
	Биполярный режим (мВ)	9,4±3,8	9.6±3,7	9,8+3,4	9,9±3,1

Одним из параметров, который оценивался в обязательном порядке, было ретроградное проведение электрического импульса с желудочков на предсердия. Вентрикуло-атриальное проведение оценивалось у всех пациентов при имплантации двухкамерных систем стимуляции. Наличие ретроградного проведения значительно чаще выявлялось у пациентов с СССУ по отношению к пациентам с атриовентрикулярными блокадами, что вполне объясняется поражением проводящей системы на уровне атриовентрикулярного узла (таблица 7).

Таблица 7

Наличие ретроградного вентрикуло-атриального проведения в зависимости от исходной патологии

Частота стимуляции	Пациенты с СССУ (167 чел.)	Пациенты с а-в блокадой (121 чел)
60 в 1 мин.	94 (56,3%)	48 (39,7%)
80 в 1 мин.	92 (55,1%)	47 (38,8%)
100 в 1 мин.	91 (54,5%)	44 (36,4%)
120 в 1 мин.	86 (51,5%)	40 (33,1%)
140 в 1 мин.	84 (50,3%)	37 (30,6%)

Наличие вентрикуло-атриального проведения является определяющим моментом в возможности развития у пациентов с двухкамерным ритмоводителем пейсмейкерной «endless loop»-тахикардии, соответственно. в каждом случае необходимо его измерение с соответствующим программированием «постжелудочкового предсердного рефрактерного периода» (PVARP). В свою очередь, отсутствие VA-проведения позволяет укоротить предсердный рефрактерный период для лучшей детекции эктопической активности. Вентрикулоатриальное проведение в отдаленном послеоперационном периоде также нуждается в повторной оценке, особенно у лиц, получающих антиаритмическую терапию. Исходный VA интервал (без ААТ) составил 286±103 мс. У ряда пациентов на фоне лечения антиаритмическими препаратами вентрикулоатриальное проведение блокируется, в то время как у других ретроградное проведение замедляется (таблица 8), что приводит к неадекватности исходно запрограммированного постжелудочкового рефрактерного периода предсердного канала ЭКС (PVARP) и возможности запуска желудочковой экстрасистолой пейсмейкерной тахикардии.

Таблица 8

Влияние некоторых антиаритмических препаратов на вентрикуло-атриальное проведение

Препарат	ВА-проведение на фоне лечения, мс	Блок исходно имевшегося проведения, %
Амиодарон	363±62	61
Соталекс	341±78	48
Ритмонорм	308±53	37
Верапамил	379±57	68

Предпочтительной является имплантация в предсердную позицию биполярного электрода, позволяющего в послеоперационном периоде избежать риска возникновения проблемы восприятия электрической активности мышц плечевого пояса, легко воспроизводимого у значительной части пациентов в монополярной конфигурации (рис. 1).

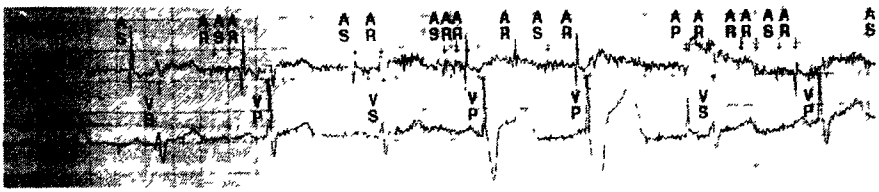

Рис. 1. Гипердетекция предсердного канала ЭКС при нагрузке на плечевой пояс

Клиническая значимость определяется не только субъективным дискомфортом пациента. При установленном высоком верхнем пределе частоты стимуляции «upper rate» цикл желудочковой стимуляции может составлять 350 мс (170 в 1 мин.), при этом, помимо отрицательных гемодинамических эффектов, проводится желудочковая ЭКС в относительный рефрактерный период желудочка, что, в свою очередь, потенциально грозит индукцией желудочковой тахиаритмии.

У пациентов с постоянными пейсмейкерами важнейшее значение имеет наличие или отсутствие зависимости ритма пациента от имплантированного прибора. У пациентов, оперированных по поводу АВ-блокады и подвергшихся радиочастотной деструкции АВ-соединения, имеется высокий риск развития стимуляционной зависимости, по нашим данным 68,6%. У пациентов, оперированных по поводу СССУ риск развития ЭКС-зависимости невелик и составляет 4,2% случаев. Таким образом, риск развития стимуляционной зависимости при атриовентрикулярных блокадах превышает таковой при СССУ в 16,3 раза вне зависимости от этиологии нарушений проводимости, режима и базовой частоты ЭКС.

В процессе динамического наблюдения встречались пациенты, нарушения в работе стимуляторов у которых невозможно было объяснить неадекватным программированием прибора или дефектом электрода VVI (AAI) системы. Нарушения в работе электрокардиостимулятора могут характеризоваться изменениями частоты стимуляции (ее уменьшением или увеличением), причем эффективность ее может быть сохранена), неритмичностью стимуляции, нарушением функции синхронизации; увеличением рефрактерного периода, а также сочетанием вышеуказанных признаков. На рисунке 2 интервал стимуляции колеблется от 232 до 840 мс. Навязанный ритм чередуется с периодами неэффективной стимуляции.

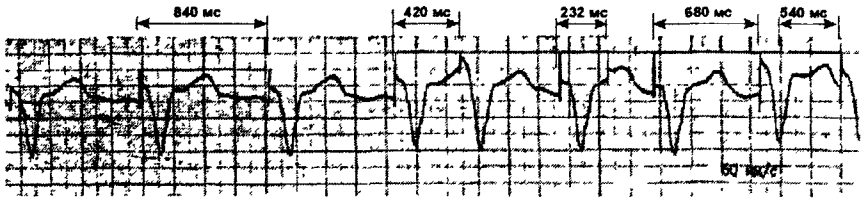

Рис. 2. Нарушение в электронной схеме ЭКС-501

Одной из отличительных особенностей нарушений в системе ритмовождения является их преходящий, непостоянный характер, в связи с чем при однократной записи ЭКГ не всегда удается эти нарушения выявить. Суточное мониторирование ЭКГ позволяет подтвердить диагноз электрической дисфункции прибора, за которым в срочном порядке

(в связи с непредсказуемостью дальнейшего функционирования) должна следовать его замена.

Важным фактором является регистрация имплантированным прибором эпизодов высокой частоты сокращений желудочков и продолжительности подобных эпизодов, что зачастую не ощущается самим пациентом (как правило, на фоне фибрилляции предсердий). С учетом потенциальной опасности и низкой гемодинамической эффективности высоких частот сокращений желудочков (более 120 в 1 мин. в покое), получаемые данные внутреннего «холтера» имплантированного ЭКС позволяют в любое время проводить контроль эффективности проводимого медикаментозного лечения, а в ряде случаев определять показания к процедурам катетерной абляции. Такие показания возникают в случае отсутствия адекватного контроля частоты желудочковых сокращения при фибрилляции предсердий, несмотря на адекватно проводимое терапевтическое лечение. В этих случаях отчет о суточной ЧСС по данным имплантированного прибора является вполне надежным критерием определения дальнейшей тактики. Анализ трендов АВ проведения в двухкамерных стимулирующих системах целесообразно использовать у пациентов с СССУ и транзиторными АВ-блокадами при наличии пароксизмов фибрилляции предсердий и клинических проявлений сердечной недостаточности. Использование данной информации позволяет минимизировать правожелудочковую стимуляцию с ее потенциальными негативными последствиями.

Нейрогенные сердечно-сосудистые обмороки

Методами провокации и документирования на ЭКГ нейрогенных причин сердечно-сосудистых синкопальных состояний являлись в нашей работе проба с массажем каротидного синуса и тест с пассивным ортостазом (в том числе с использованием сублингвального приема нитроглицерина). Проба с ортостазом проведена 73 пациентам в возрасте от 16 до 65 лет с рецидивирующими синкопами неясной этиологии. Положительные результаты пробы были получены у 20 пациентов (27,4%), из них у 4 человек (5,5%) наблюдался кардиоингибиторный вариант ответа: появление симптоматичной брадиаритмии, что явилось показанием к имплантации постоянного ритмоводителя. У 16 пациентов (21,9%) был диагностирован вазодепрессорный ответ на ортостатическую пробу: снижение систолического артериального давления до значений менее 80 мм рт. ст., причем у 14 (70%) из них ортостатическая гипотензия являлась единственной причиной пресинкопальных и синкопальных состояний по данным комплексного обследования. Провокация сублингвальным приемом нитроглицерина обусловила положительный результат пробы по вазодепрессорному типу дополнительно у шести

пациентов. У одного из выше названных пациентов отмечалась смешанная реакция на пассивный ортостаз. В контрольной группе (27 чел.) отмечен один случай положительного результата ортостатической пробы по вазодепрессорному типу с провокацией нитроглицерином. Ортостатическая проба, по нашим данным, позволила идентифицировать причину синкопальных состояний и у 36% пациентов с синкопальными состояниями неясной этиологии, что по информативности превзошло методику суточного мониторирования ЭКГ и чреспищеводное электрофизиологическое тестирование.

Массаж каротидного синуса выполнен 273 пациентам с синкопальными состояниями, предположительно, кардиального генеза. Кардиоингибиторный ответ зарегистрирован у 52 больных (19,0%). При этом у 37 пациентов (71,2%) из 52 случаев позитивного теста с массажем каротидного синуса патологические брадиаритмии выявлялись и другими методами обследования, в то время как у 15 пациентов, что составляет 28,8% больных с позитивным тестом с массажем каротидного синуса и 5,5% от всей группы синкопальных пациентов, данная методика явилась единственным способом диагностики причин синкопальных состояний. У 6 пациентов (11,5%) при раздражении каротидной области выявлены сочетанные нарушения функции синусового узла и атриовентрикулярного соединения, проявившиеся в виде атриовентрикулярных блокад от 1 до 3 степени в сочетании с выраженной синусовой брадикардией. Эти наблюдения демонстрируют возможность нейрогенных влияний одновременно на синусовый и атриовентрикулярный узлы, а также возможность подавления активности водителей ритма второго порядка, проявляющейся в виде выскальзывающих ритмов. У 3 пациентов (5,8%) при массаже каротидной области отмечалось изолированное нарушение атриовентрикулярной проводимости в виде блокад различных степеней. При этом у двух пациентов замещающий ритм при полной АВ-блокаде отмечался из атровентрикулярного соединения (узкий QRS) и имел частоту 20-30 в 1 мин. У одного пациента отмечалась блокада первой степени с удлинением интервала PQ до 280 мс. Таким образом, описанная методика должна включаться в перечень обследования соответствующих групп пациентов, так как позволяет объяснить причину симптомов и определить адекватные лечебные меры.

Всем пациентам с симптоматичной брадикардией во время ортостатической пробы были имплантированы различные системы постоянной кардиостимуляции, после чего при проспективном наблюдении в течение периода от года до 4 лет синкопальные эпизоды не рецидивировали. Часть пациентов ощущали некоторый дискомфорт во время включения пейсмейкера, однако не испытывали ограничений в выполнении повседневной работы. Пациенты с коллатпоидной реакцией на пассивный

ортостаз получали индивидуально подобранную медикаментозную терапию, включающую во всех случаях, кроме препаратов для лечения основного заболевания, препарат из группы агонистов, преимущественно, периферических альфа-адренорецепторов, мидодрин (гутрон). Мидодрин назначался в дозе 5 мг/сут в течение трех-четырех дней, после чего проводилась контрольная ортостатическая проба. У всех пациентов проба на фоне приема препарата была отрицательной. В дальнейшем гутрон назначался в дозе 5 мг/сут в течение 10-14 дней с переходом на индивидуализированную поддерживающую дозу, в зависимости от тяжести клинических проявлений и веса. За период наблюдения за этими пациентами – от 6 месяцев до 4 лет – лишь у одного из них не рецидивировали синкопальные и пресинкопальные состояния. В группе с положительной синокаротидной пробой имплантации постоянных ЭКС выполнены у 41 пациента. При выборе варианта стимулирующей системы предпочтение отдавалось двухкамерным стимулирующим системам и (при невозможности имплантации двухкамерного ЭКС) желудочковым пейсмейкерам. Такая тактика определялась невозможностью получения убедительных доказательств нейрогенных влияний именно на синусовый узел при отсутствии таковых влияний на атриовентрикулярное соединение. Многолетнее наблюдение данной группы пациентов после имплантации постоянных пейсмейкеров и отсутствие у них имевших место ранее синкопальных состояний позволяет не сомневаться в правильности установленного диагноза и в избранном методе диагностики. При этом у 6 из описываемых пациентов в сроки от 6 месяцев до 3 лет после имплантации кардиостимулятора брадикардия прогрессировала от интермиттирующей до постоянной.

Постоянная кардиостимуляция в предотвращении наджелудочковых тахиаритмий

Нами проведен сравнительный анализ течения заболевания у пациентов с синдромом тахи-брадикардии после имплантаций постоянного ритмоводителя в предсердном (AAI/R) и желудочковом (VVI/R) варианте. В качестве контрольной группы взяты пациенты с синдромом тахи-брадикардии, получающие медикаментозную терапию.

Обследовано 128 пациентов. 68 пациентам (53%) имплантирован постоянный кардиостимулятор в предсердном варианте, 32 пациентам (25%) – в желудочковом эндокардиальном варианте, 28 человек (22%) составили контрольную группу. Частота приступов суправентрикулярных тахиаритмий отслеживалась в течение 6 месяцев.

По результатам наблюдения получены следующие данные. В группе пациентов с предсердной ЭКС у 16 пациентов (12%) рецидивы тахиаритмий прекратились без антиаритмической терапии, у 34 больных

(27%) пароксизмы аритмий отсутствовали на фоне индивидуально подобранной терапии антиаритмическими препаратами, у 16 пациентов (12%) отмечено снижение частоты пароксизмов более чем в два раза по сравнению с контролем, у двоих (1,5%) влияния ЭКС на частоту аритмических событий не отмечено. Следует также подчеркнуть, что после имплантации ритмоводителя возможности антиаритмической терапии значительно расширяются. Пациенту может быть назначена адекватная доза антиаритмика без опасения вызвать брадикардию. Таким образом, улучшается переносимость пароксизмов, фибрилляция предсердий, как правило, протекает в нормосистолической форме. В группе пациентов с желудочковой кардиостимуляцией прекращения пароксизмов; не отмечено, снижение частоты приступов в два раза и более по сравнению с контролем отмечено у 10 человек (8%) на фоне адекватной антиаритмической терапии.

По результатам исследования по механизму запуска предсердных аритмий в 62% случаев пароксизму тахиаритмии предшествует предсердная экстрасистолия или блокированная предсердная экстрасистола, из них в 19% случаев – в сочетании с брадикардией, в 22% – брадикардия, 5% – внезапное начало, 11% – повторный запуск тахикардии.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что наличие у пациента синдрома тахи-брадикардии является весьма убедительным показанием к имплантации постоянного ритмоводителя сердца в предсердном (или двухкамерном) варианте.

При имплантации однокамерных стимулирующих систем в предсердном варианте нередко отмечается значимое удлинение временного интервала от спайка кардиостимулятора до ответа предсердия (St-P) более 50 мс при высокой амплитуде эндокардиального предсердного сигнала (более 4 В) и низком пороге стимуляции (до 0,5 В). Данный фактор предполагает замедление проведения от дистального полюса электрода по миокарду предсердий, что предрасполагает к развитию предсердных re-entry-тахиаритмий. У 72 пациентов с тахи-брадиформой СССУ и постоянным ритмоводителем изучена встречаемость пароксизмальных суправентрикулярных тахиартмий в зависимости от длительности интервала St-P (электрической латенции). Из них у 56 пациентов (1 группа) отмечен интервал St-P до 50 мс (27±3 мс), у остальных 16 (2 группа) данный интервал был значительно продолжительнее (112±23 мс). Срок наблюдения составил от 6 месяцев до 3 лет.

При сравнении групп пациентов не выявлено какой-либо зависимости интервала St-P от основного заболевания сердца, наличия сопутствующей патологии и степени выраженности недостаточности

кровообращения. Электрофизиологические показатели, такие как время восстановления функции синусового узла, корригированное время восстановления функции синусового узла, атриовентрикулярная проводимость, также не коррелировали с длительностью изучаемого интервала. Интраоперационно и послеоперационно измеренные пороги чувствительности и стимуляции в группах достоверно не отличались. При изучении частоты пароксизмов предсердных тахиаритмий получены значимые ($p<0,05$) различия между группами. В первой группе пациентов в дооперационном периоде пароксизмы суправентрикулярных тахиартмий отмечались с частотой от 2 до 50 за год (в среднем 11 ± 7). Все они получали индивидуально подобранную антиаритмическую терапию препаратами 1 и 3 класса. После имплантации ЭКС у 13 пациентов пароксизмы тахиаритмий прекратились без назначения антиаритмической терапии, у 16 пациентов не отмечается приступов на фоне прежних дозировок антиаритмических препаратов, у 12 пациентов частота развития аритмических событий снизилась до 4 ± 2 в год. Во второй группе пациенты имели в анамнезе пароксизмальные суправентрикулярные тахиартмии с частотой 10 ± 6 приступов в год. После имплантации пейсмейкера у всех пациентов, имевших пароксизмы ФП до операции, они сохранялись (частота составила 8 ± 6 за год, различия с дооперационной частотой пароксизмов недостоверны). Продолжительность Р-зубца на ЭКГ у пациентов первой группы после имплантации ЭКС была несколько большей ($0,12\pm0,02$ с) по сравнению с аналогичным показателем во второй группе пациентов ($0,09\pm0,02$ с). Не отмечено корреляции интервала St-P с типом используемых энокардиальных электродов.

Таким образом, интервал St-P имеет значение в прогнозировании аритмических событий у пациентов с постоянным предсердным ритмовождением. Интраоперационное удлинение интервала St-P (также как и неадекватные значения амплитуды сигнала и порога стимуляции) требует от оператора смены места контакта электрода с эндокардом. Несмотря на отсутствие найденных различий в сравниваемых группах пациентов по данным примененных методов исследования, феномен электрической латенции является одним из тонких маркеров нарушений электрических функций предсердного миокарда.

Исследована корреляция между данными анамнеза, показателями наружной ЭКГ, данными эхокардиоскопии и устойчивостью пароксизмов у пациентов с персистирующей формой ФП на примере 190 пациентов, получавших, согласно рекомендациям ACC/AHA/ESC (2001 г.), терапию антиаритмическими препаратами 1 группы с целью восстановления синусового ритма. Согласно полученным данным ни один из измеряемых интервалов ЭКГ покоя (P, PQ, QRS, QT) во время ФП, до начала приступа

и на первые сутки после восстановления синусового ритма не влиял на устойчивость персистирующей формы фибрилляции. Пациенты, восстановившие синусовый ритм в течении первых суток, имели лучшие показатель сократимости сердца ФВ 64,3±3,6 и 56,1±5,2 соответственно (p<0,05), DS 35,0±2,3 и 29,2±3,1 (p<0,02). Пациенты с нормальными показателями сердечного выброса восстановили синусовый ритм в среднем через 2,0±0,6 дней, тогда как пациенты со сниженными в сравнении с нормой показателями – в сроки 4,6±1,8 дней (p<0,005). Аналогично, пациенты с отсутствием гипертрофии левого желудочка восстановили ритм через 2,0±0,9 дней лечения, в то время как при наличии гипертрофии – через 3,8±1,2 дней (p<0,02).

В группе из 206 пациентов с персистирующей ФП проведен анализ механизмов запуска пароксизмов предсердных тахиаритмий и связь эффективности антиаритмического эффекта постоянной стимуляции с данными механизмами. Период наблюдения составил от 6 месяцев до 5 лет. По механизму индукции предсердных аритмий в 62% случаев пароксизму тахиаритмии предшествует предсердная экстрасистолия или блокированная предсердная экстрасистола, из них в 19% случаев в сочетании с брадикардией, брадикардия в 22%, 5% – внезапное начало, 11% – повторный запуск тахикардии. Наилучший протективный эффект получен у пациентов с брадикардитическим и экстрасистолическим механизмами индукции тахиаритмии на фоне режимов AAI(R) и DDD(R) – в 89% случаев в сочетании с ААТ отмечен протективный эффект либо урежение пароксизмов в 2 раза по сравнению с исходным. При использовании VVI(R) режима прекращения пароксизмов не отмечено, у 14 человек (13,7%) с пароксизмами до 4 раз в год – урежение пароксизмов до 1-2 раз в год. Отмечается отсутствие протективного эффекта стимуляции у остальных пациентов с внезапным началом или повторным запуском тахиаритмии. На основании полученных результатов можно заключить, что оценка возможных механизмов запуска тахиаритмий позволяют прогнозировать успешность протективного эффекта кардиостимуляции, что важно при выборе модели ЭКС.

Постоянные двухкамерные системы кардиостимуляции с наличием антитахикардитических алгоритмов имплантированы 11 пациентам с документированным СССУ и фибрилляцией предсердий. Режим постоянной *overdrive*-стимуляции не использовался в связи с появлением неприятных ощущений ускоренного сердцебиения (преобладали пациенты с ИБС и СН), и сделать каких-либо выводов о его эффективности не удалось, в то время как активирование одновременно нескольких «триггерных» алгоритмов (постэкстрасистолический ответ, постнагрузочный ответ, подавление предсердных экстрасистол) не

приводило к каким-либо неприятным ощущениям. Эффективность использования данных алгоритмов приведена в таблице 9. Мы рассчитали среднюю эффективность методики, на основании чего можно сделать вывод об эффективности превентивных алгоритмов у большинства пациентов, но, тем не менее, в ряде случаев их антиаритмический эффект является недостаточным и приходится думать о других методах лечения. В определенной степени обнадеживающими являются приведенные выше данные о связи эффективности превентивной предсердной стимуляции с механизмом запуска аритмии (брадикардия, экстрасистолия или спонтанное начало).

Таблица 9

Влияние «триггерных» антитахикардитических алгоритмов на частоту рецидивирования пароксизмальных суправентрикулярных тахиаритмий

	Частота приступов за год			Средняя продолжительность приступов, ч		
	До операции	После операции	p	До операции	После операции	p
Алгоритмы инактивированы	36±11	30±9	<0.05	4±2	3±2	<0,1
Алгоритмы активированы	36±11	22±7	<0,001	4±2	2±1	<0,001

Можно высказать также предположение, что происходит изменение вегетативного тонуса и, вторично, электрических свойств миокарда предсердий. При этом, в случае появления брадикардии и экстрасистолии у большинства пациентов активации антитахикардитических алгоритмов оказывается достаточно для поддержания относительной гомогенности электрических свойств предсердия и предотвращения ФП, в то время как в случаях внезапного начала пароксизма или немедленной реинициации нет критерия для начала профилактической стимуляции, а электрофизиологические нарушения заходят дальше, чем в случае с наличием «предвестников» аритмии.

Изучена частота рецидивирования пароксизмальных предсердных тахиаритмий у пациентов с тахи-брадиформой синдрома слабости синусового узла при имплантации предсердного электрода в ушко правого предсердия (68 пациентов) и в нижнюю часть межпредсердной перегородки (21 пациент) с целью ресинхронизации предсердной активности. Согласно полученным данным, лучшие результаты – в отношении течения пароксизмальной и персистирующей фибрилляции предсердий при стимуляции межпредсердной перегородки. При этом

следует учитывать, что методика использовалась у пациентов с синдромом слабости синусового узла и не может быть интерполирована на пациентов без брадикардии. Этим же объясняется и антиаритмическая эффективность стимуляции ушка правого предсердия. Не получено статистически значимого снижения продолжительности приступов при стимуляции МПП. Лучшие результаты получены при исходном удлинении внутри- и межпредсердного проведения, что нашло свое подтверждение в следующих наблюдениях. Продолжительность Р-волны при стимуляции МПП на наружной ЭКГ составила 0,10±0,02 с, по сравнению с исходным Р-зубцом 0,14±0,02 с (p<0,001). В группе пациентов, где использована стимуляция межпредсердной перегородки, у 12 пациентов отмечалось удлинение Р-волны на наружной ЭКГ≥0,12 мс. В таблице 10 проанализировано клиническое течение ФП у этих пациентов до и после «ресинхронизации» предсердий посредством имплантации электрода активной фиксации в нижнюю часть межпредсердной перегородки.

Таблица 10

Зависимость частоты рецидивирования пароксизмальных суправентрикулярных тахиаритмий от способа имплантации предсердного электрода у пациентов с удлиненной Р-волной

	Частота приступов за год			Средняя продолжительность приступов, ч		
	До операции	После операции	p	До операции	После операции	p
Стимуляция МПП	36±11	14±6	<0,001	4±2	2±1	<0,02

При этом, имплантируя электроды в нижние отделы правого предсердия необходимо помнить о проблеме «far field» восприятия желудочкового сигнала, что диктует необходимость его оценки и использования биполярной конфигурации предсердного электрода.

Роль кардиостимуляции в лечении сердечной недостаточности

Нами проведен анализ влияния индивидуального программирования атриовентрикулярной задержки на гемодинамические параметры у 73 пациентов с двухкамерными постоянными ритмоводителями при помощи метода допплер-эхокардиоскопии. Скорость трансаортального кровотока явилась недостаточно информативным критерием в определении АВ-задержки постоянных пейсмейкеров у больных с сердечной недостаточностью. Абсолютные показатели ее варьировали от пациента к пациенту и составили от 0,01 м/с до 0,25 м/с. При этом изменения АВ-задержек с шагом по 10 мс в физиологическом диапозоне от 120 до 200 мс не выявили статистически значимых различий скорости трансаортального кровотока. В противоположность этому программирование АВ задержки на основании

допплерографической картины трансмитрального кровотока позволяло оптимизировать гемодинамические параметры у всех пациентов, достигая физиологической последовательности пиков Е и А, и, соответственно, сокращений предсердий и желудочков. У пациентов с «оптимизированной» данным способом достигнуто увеличение дистанции 6-минутной ходьбы на 12,5% по сравнению с пациентами с эмпирически установленным АВ-интервалом, рост ФВ с 44±2 до 47±2%.

В отношении лечения сердечной недостаточности при помощи бивентрикулярной ЭКС полученные нами данные подтверждают известное мнение о гемодинамических преимуществах данного вида стимуляции (таблица 11).

Таблица 11

Изменения, обусловленные бивентрикулярной ЭКС

	До имплантации	Через 3 месяца	p
$КДР_{лж}$, мм	63±4	59±3	<0,05
$КСР_{лж}$, мм	44±3	41±2	<0,02
ФВ, %	35±3	39±4	<0,02
ΔS, %	24±2	26±2	<0,05
Аортальный интеграл, см	15,5±3,8	16,2±2,9	н/д
Дистанция 6-минутной ходьбы, м	310±19	370±23	<0,001

При этом оптимизация межжелудочковой задержки при помощи измерения интеграла скорость/время аортального кровотока не лишена субъективизма и в сравнении значительно уступает по информативности методу равновесной радионуклидной вентрикулографии, позволяющему программировать V-V-интервал на основе комплексной оценки нескольких показателей желудочковой сократимости. Пример подобного анализа приведен в таблице 12.

Полагаясь на полученные результаты, можно сделать вывод о высокой чувствительности радионуклидных методов исследования при программировании межжелудочковой задержки бивентрикулярных ЭКС. При этом становится очевидной необходимость послеоперационной настройки временных параметров бивентрикулярной системы стимуляции. Наиболее динамично меняющимися явились показатели максимальной скорости изгнания и максимальной скорости заполнения левого желудочка. Позитивное влияние бивентрикулярной ЭКС отмечается как в отношении фракции выброса левого желудочка,

Таблица 12

Показатели сократимости желудочков по данным радионуклидной вентрикулографии в зависимости от программирования межжелудочковой задержки

Межжелудочковая задержка, мс (ЛЖ стимулируется первым)	0	5	20	40	DDD режим	Спонтанное проведение
ФВ ЛЖ, %	21	24	27	28	19	26
ФВ ПЖ, %	75	75	75	75	51	70
Макс. скорость изгнания ЛЖ, КДО/сек	1,26	1,27	1,69	1,83	0,90	1,19
Макс скорость заполнения ЛЖ, КДО/сек	1,59	1,63	1,96	2,04	1,71	1,52
КДО ЛЖ, мл	279	286	286	281	272	286
Соотношение ударного объема ЛЖ и ПЖ	1,18	1,45	1,60	1,81	1,36	1,43
Продолжительность систолы ЛЖ, мс	448	533	437	416	610	535
Продолжительность систолы ПЖ, мс	216	210	201	194	259	272

так и фракции выброса правого желудочка. Секторальный анализ фракции выброса левого желудочка также свидетельствует об улучшении регионарной сократимости, практически, по всему периметру желудочка. Обращает на себя внимание отчетливо продемонстрированное радионуклидной вентрикулографией негативное влияние изолированной стимуляции верхушки правого желудочка на все измеренные параметры у пациентов с сердечной недостаточностью (скорости заполнения и изгнания левого желудочка, КДО левого желудочка, фракции выброса левого и правого желудочков), что, с одной стороны, является весомым подтверждением возможности существования «пейсмейкерного синдрома» при двухкамерной (в том числе частотно-адаптивной ЭКС), с другой стороны – позволяет обсуждать целесообразность первичных имплантаций бивентрикулярных систем стимуляции у пациентов с сердечной недостаточностью без исходных выраженных нарушений внутрижелудочковой проводимости.

ВЫВОДЫ

1. Одним из высокоинформативных методов выявления нарушений ритма и проводимости сердца при неэффективности стандартно применяемых в клинике методик является самостоятельная регистрация ЭКГ на дому самим пациентом. Выявляемость брадиаритмий при домашней регистрации сравнима с суточным мониторированием ЭКГ, а при тахиаритмиях превосходит таковую, достигая 71% при тахиаритмиях и 52% при брадиаритмиях.

2. С целью определения противопоказаний к предсердному режиму постоянной кардиостимуляции целесообразно проведение у всех пациентов пробы с массажем каротидного синуса как способа выявить транзиторные нарушения АВ-проведения.

3. Удлинение интервала St-Q более 200 мс и уширение комплекса QRS более 120 мс на фоне учащающей стимуляции предсердий является показанием к имплантации стимулятора в DDD-варианте (вместо AAI).

4. Определение наличия и характеристик вентрикуло-атриального проведения необходимо у всех пациентов с двухкамерными ЭКС, так как данный показатель влияет на программирование стимулирующих систем (PVARP, ARP, A blanking). ВА-проведение значимо изменяется при назначении антиаритмической терапии (кордароном, соталексом, пропафеноном, верапамилом) и требует повторной оценки при ее изменении с соответствующей коррекцией настроек ЭКС.

5. Минимальные значения острого и хронического порога кардиостимуляции достигаются при имплантации электродов пассивной фиксации со стероидным включением (0,15/0,25 В), максимальные – при имплантации электродов без стероидной импрегнации головки (0,7/1,0 В), электроды с фрактальным покрытием головки стоят на промежуточном месте (0,3/0,5 В).

6. Амплитуда внутрисердечного сигнала, воспринимаемого с электродов ЭКС является постоянной в процессе динамического наблюдения, а ее изменения на 15% и более свидетельствуют о смещении электрода или его дефекте. При росте более чем на 20% «хронического» порога стимуляции и при изменении импеданса электрода более 20% также целесообразно исключать дефект электрода.

7. Немотивированное повышение частоты базового ритма ЭКС при стимуляции в режиме VVI (AAI), также как и появление неритмичного базового ритма свидетельствует об электрической дисфункции прибора и диктует необходимость его срочной замены.

8. У пациентов, оперированных по поводу СССУ, риск развития ЭКС-зависимости составляет 4,2% случаев, тогда как у пациентов, оперированных по поводу АВ-блокады и подвергшихся радиочастотной деструкции АВ-соединения риск развития стимуляционной зависимости

составляет 68,6% и не зависит от возраста, режима, базовой частоты ЭКС и основной нозологии.

9. В диагностике брадиаритмических причин синкопальных состояний тест с пассивным ортостазом позволяет установить причину обмороков у 35% пациентов, а проба с массажем каротидного синуса увеличивает результативность выявления причин синкопальных состояний на 5,5%. Постоянная стимуляция является эффективным методом профилактики кардиоингибиторных синкопальных состояний и позволила (при обязательной желудочковой стимуляции) устранить обмороки у всех обследованных пациентов. Вазодепрессорный механизм реакции на ортостаз эффективно контролируется агонистами периферических б-адренорецепторов (мидодрин) в 95% случаев.

10. Предсердная кардиостимуляция является предпочтительной у пациентов с тахи-брадиформой синдрома слабости синусового узла, так как позволяет добиться урежения частоты пароксизмов у 23% пациентов без антиаритмических препаратов и увеличивается до 97% пациентов при назначении антиаритмической терапии. Протекторный эффект кардиостимуляции у больных с фибрилляцией предсердий выявляется у пациентов в случаях, когда приступам предшествует предсердная экстрасистолия и брадикардия в 89% случаев, и не проявляется у пациентов в случаях спонтанного начала пароксизма и при механизме немедленной реинициации.

11. Использование триггерных превентивных алгоритмов стимуляции увеличивает антиаритмический эффект предсердного ритмовождения до 22% в отношении частоты приступов и на 25% в отношении их продолжительности. Удлинение интервала St-P при имплантации предсердного электрода до 50 мс и более неблагоприятно сказывается на частоте рецидивирования фибрилляции предсердий у оперированных пациентов и требует репозиции электрода.

12. В прогнозировании течения пароксизмальной фибрилляции предсердий как у пациентов с постоянными ЭКС, так и без таковых имеет значение выраженность гипертрофии левого желудочка и степень снижения показателей сократительной функции левого желудочка (ФВ, DS) по данным эхокардиоскопии.

13. Методика предсердной «ресинхронизации» посредством стимуляции межпредсердной перегородки у пациентов с замедлением внитрипредсердной и межпредсердной проводимости на 61% снижает частоту рецидивов фибрилляции предсердий, а продолжительность эпизодов ФП на 50%. При имплантации электрода в межпредсердную перегородку является целесообразным биполярный вариант сенсинга, так как при этом регистрируемая амплитуда отдаленного желудочкового

сигнала уменьшается на 43%.

14. Оптимизация атриовентрикулярной задержки двухкамерных ЭКС под контролем допплер-эхокардиографической картины трансмитрального кровотока является адекватным критерием, позволяющим увеличить сердечный выброс у данных пациентов. Показатели скорости трансаортального кровотока для данного параметра не имеют практического значения.

15. Индивидуальный подбор атриовентрикулярной и межжелудочковой задержки бивентрикулярной стимуляции является эффективным способом помощи пациентам с нарушениями внутрижелудочковой проводимости и десинхронозом желудочковой активности. Наиболее информативным способом подбора межжелудочковой задержки при проведении бивентрикулярной ЭКС является равновесная радионуклидная вентрикулография.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При однокамерном режиме стимуляции (AAI\VVI) показано проведение теста с массажем каротидного синуса.

2. Проведение чреспищеводного ЭФИ с оценкой АВ-проведения (точка Венкебаха<100 в 1 мин.) интервала St-Q (более 200 мс) и продолжительности комплекса QRS (более 120 мс) является необходимым при определении показаний к режиму ЭКС.

3. В комплексном обследовании пациентов с синкопальными состояниями неясного генеза весьма необходимо проведение пробы с пассивным ортостазом и теста на гиперчувствительность каротидного синуса.

4. Предсердная «overdrive»-стимуляция целесообразна у пациентов без ИБС и сердечной недостаточности при наличии пароксизмов фибрилляции предсердий, когда приступы тахиаритмии индуцируются брадикардией и/или суправентрикулярной экстрасистолией.

5. У пациентов с фибрилляции предсердий и нарушениями внутри- и межпредсердной проводимости целесообразна имплантация биполярного предсердного электрода активной фиксации в нижнюю часть межпредсердной перегородки как один из способов снижения частоты и продолжительности приступов аритмии.

6. Для выявления миопотенциального ингибирования и феномена «pectoralis-синхронизированной желудочковой ЭКС» целесообразно проводить тест с силовой нагрузкой на соответствующую руку под контролем кардиомонитора.

7. При имплантации электродов в правое предсердие для предотвращения и успешного устранения проблем детекции

РОС. НАЦИОН.
БИБЛИОТЕКА
С.Петербург
09 900 экз

целесообразно использовать биполярную конфигурацию стимулирующей системы.

Пациенты с двухкамерными и бивентрикулярными системами стимуляции и сердечной недостаточностью требуют индивидуального программирования АВ-задержки под контролем допплер-эхокардиографической картины трансмитрального кровотока, а пациенты с бивентрикулярными ЭКС также нуждаются в программировании межжелудочковой задержки под контролем равновесной радионуклидной вентрикулографии.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. «Неуравновешенность» в характере работы искусственных водителей ритма сердца: электрофизиологические и клинические аспекты. Соавт. Миллер О.Н., Бондарева З.Г., Гусева И.А., Казека Б.В., Коклемина Е.А., Беляева И.Е., Суханов Ю.А. Вестник аритмологии, С-Пб, 1998, №10, стр. 47-52.

2. Постоянная кардиостимуляция в лечении сердечной недостаточности. Соавт. Попов С.В. Тихоокеанский медицинский журнал, Владивосток, 2004, №4, стр. 26-29.

3. Постоянная кардиостимуляция в предупреждении предсердных тахиаритмий. Соавт. Попов С.В., Антонченко И.В. Вестник аритмологии, С-Пб, 2005, №37, стр. 62-68.

4. Некоторые факторы, влияющие на сроки купирования пароксизмов фибрилляции предсердий. Соавт. Казаринова Ю.Л., Казека Б.В., Кононенко О.В. Progress in biomedical research, vol. 5, #2, suppl. A, Berlin, 2000, p. 163-166.

5. Современные аспекты постоянной электрокардиостимуляции. Соавт. Попов С.В., Антонченко И.В. Новосибирск, «Сибпринт», 2005.

6. Возможность купирования затянувшихся приступов мерцательной аритмии у больных с недостаточностью кровообращения. Соавт. Миллер О.Н., Коклемина Е.А., Казека Б.В., Беляева И.Е., Терентьева Г.Б. Тез. докл. VIII науч.-практ. конф. «Актуальные вопросы современной медицины», Новосибирск, 1998, стр. 260.

7. Возможности постоянной кардиостимуляции в профилактике предсердных тахиаритмий. Соавт. Пятаева О.В., Куимов А.Д., Кононенко О.В. Тез. докл. конф. «Диагностика и лечение нарушений сердечного ритма», Тюмень, 2005, стр. 56.

8. Выявляемость синдрома слабости синусового узла при пароксизмальной фибрилляции предсердий. Соавт. Казаринова Ю.Л., Миллер О.Н., Казека Б.В., Кононенко О.В., Беляева И.Е. «Актуальные вопросы кардиологии», тезисы докладов, Томск, 2000, стр. 54-55.

9. Диагностика скрытой коронарной недостаточности с помощью «ускоренного» одноступенчатого теста чреспищеводной электрокардиостимуляции. Соавт. Суханов Ю.А., Миллер О.Н., Коклемина Е.А., Беляева И.Е., Прокопенко Е.Б., Мосина Л.Ю. Тез. докл. ауч.-практ. конф. «Диагностика, лечение и профилактика сердечно-сосудистых заболеваний», Новосибирск, 1996, стр. 121-122.

10. Диагностическая ценность пробы с пассивным ортостазом при синкопальных состояниях. Соавт. Кононенко О.В., Миллер О.Н., Казека Б.В., Беляева И.Е., Казаринова Ю.Л. «Актуальные вопросы кардиологии», тезисы докладов, Томск, 2000, стр. 70.

11. Зависимость интраоперационного порога кардиостимуляции от типа имплантированного электрода. Соавт. Кононенко О.В., Казека Б.В., Пятаева О.В. Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева, Москва, 2004, т. 5, №11, стр. 92.

12. Медикаментозная кардиоверсия персистирующей формы фибрилляции, трепетания предсердий. Соавт. Пятаева О.В., Кононенко О.В., Казека Б.В., Шляхов С.О. Тез. 10-го Всероссийского съезда сердечно-сосудистых хирургов, 2004, Москва, стр. 176.

13. Некоторые факторы, влияющие на сроки купирования пароксизмов фибрилляции предсердий. Соавт. Казаринова Ю.Л., Казека Б.В., Кононенко О.В. Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева, Москва, 2000, №2, стр. 81.

14. Некоторые факторы, влияющие на эффективность амиодарона при фибрилляции предсердий. Соавт. Кононенко О.В., Пятаева О.В. Тез. VII ежегодной сессии НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН с Всероссийской конф. молодых ученых, 2004, Москва, стр. 134.

15. Опыт применения амиодарона для профилактики фибрилляции предсердий и некоторые факторы, влияющие на его эффективность. Соавт Кононенко О.В. «Актуальные вопросы современной медицины», тезисы докладов, Новосибирск, 2003, стр. 112.

16. Ортостатический тест в диагностике нейрогенных синкоп. Соавт. Кононенко О.В., Казека Б.В., Казаринова Ю.Л., Беляева И.Е. Тез. докл. Всероссийского съезда геронтологов, Новосибирск, 2000, стр. 43.

17. Первый опыт наблюдения больных с частотно-адаптивными кардиостимуляторами Sensolog III. Соавт. Бондарева З.Г., Миллер О.Н., Суханов Ю.А., Коклемина Е.А., Астафьев С.С, Руденко В.С., Терентьева Г.Б. Тез. докл. II Междунар. славянского конгресса по электрокардиостимуляции и клинической электрофизиологии сердца, С-Пб, 1995, стр. 158.

18. Постоянная электрокардиостимуляция в лечении синдрома удлиненного QT. Соавт. Суханов Ю.А., Миллер О.Н., Коклемина Е.А., Беляева И.Е. Тез. докл. Сибирского симпозиума по электрокардиостимуляции и хирургическому лечению аритмий и сердечной недостаточности, Томск, 1996, стр. 31-32.

19. Предсердная стимуляция в профилактике суправентрикулярных тахиаритмий. Соавт. Казека Б.В., Плоцкий В.В., Беляева И.Е., Миллер О.Н. Тез. докл. V Всероссийского съезда сердечно-сосудистых хирургов, Москва, 1999, стр.79.

20. Риск возникновения нейрогенных сердечно-сосудистых обмороков у пациентов с синдромом дисплазии соединительной ткани. Соавт. Кононенко О.В., Яхонтов Д.А. Тез. докл. Междунар. конгр. по электрокардиостимуляции и клинической электрофизиологии, С-Пб, 2001, стр. 147.

21. Роль постоянной предсердной стимуляции в профилактике пароксизмальных суправентрикулярных тахиаритмий. Соавт. Казека Б.В., Плоцкий В.В., Беляева И.Е., Миллер О.Н., Кононенко О.В., Астафьев С.С. Тез. докл. Девятой научно-практической конференции врачей, Новосибирск, 1999, стр. 272.

22. Сравнение некоторых показателей гемодинамики, сократительной функции миокарда и толерантности к физической нагрузке при изолированной и частотно-адаптивной электростимуляции сердца. Соавт. Суханов Ю.А., Миллер О.Н., Коклемина Е.А., Терентьева Г.Б., Прокопенко Е.А., Казберук Н.С. Тез. докл. юбилейной V науч.-практ. конф. врачей, Новосибирск, 1995, т. 1, стр. 221-222.

23. Сравнительная оценка некоторых показателей центральной гемодинамики и толерантности к физической нагрузке у больных с различными режимами стимуляции сердца. Соавт. Суханов Ю.А., Миллер О.Н., Коклемина Е.А., Терентьева Г.Б., Пупышева Н.Е., Казберук Н.С. Тез. докл. 2-го конгр. кардиологов центральной Азии, Алматы, 1995, стр. 196.

24. Сравнительная оценка типов постоянной электрокардиостимуляции в профилактике суправентрикулярных тахиаритмий. Соавт. Казека Б.В., Плоцкий В.В., Беляева И.Е., Миллер О.Н., Кононенко О.В., Астафьев С.С. Progress in biomedical research, Berlin, 1999, vol. 4, suppl. A, p. 5.

25. Стимуляционная зависимость у пациентов с постоянными ЭКС. Соавт. Кононенко О.В., Куимов А.Д., Пятаева О.В. Анналы аритмологии, Москва, 2005, №2, стр. 108.

26. Тест с пассивным ортостазом в диагностике нейрогенных сердечно-сосудистых синкоп. Соавт. Кононенко О.В., Казека Б.В., Казаринова Ю.Л. Консилиум, Новосибирск, 2000, №7(17), стр. 20-22.

27. Тест с пассивным ортостазом в диагностике нейрогенных сердечно-сосудистых синкоп. Соавт. Кононенко О.В., Казека Б.В., Яхонтов Д.А. Тез. докл. 7-го съезда сердечно-сосудистых хирургов, Москва, 2001, с. 87.

28. Факторы, влияющие на возникновение стимуляционной зависимости у пациентов с постоянными кардиостимуляторами. Соавт.

Кононенко О.В., Куимов А.Д., Пятаева О.В. Тез. докл. конф. «Диагностика и лечение нарушений сердечного ритма», Тюмень, 2005, стр. 37.

29. Частота выявляемости преходящих нарушений ритма и проводимости в зависимости от способа регистрации. Соавт. Коклемина Е.А., Фихман М.И. Материалы III Междунар. сим. по электрокардиостимуляции и клинической электрофизиологии сердца, С-Пб, 1998, с. 521.

30. Частота развития патологических сердечно-сосудистых реакций у лиц с дисплазией соединительной ткани. Соавт. Кононенко О.В., Яхонтов Д.А. Тез. докл. Новосибирской областной кардиологической конф., Новосибирск, 2002, стр. 64.

31. Электрофизиологические аспекты антиаритмической терапии пропафеноном. Соавт. Бондарева З.Г., Миллер О.Н., Суханов Ю.А., Коклемина Е.А. Тез. докл. 2-го Междунар. славянского конгр. по электрокардиостимуляции и клинической электрофизиологии сердца, С-Пб, 1995, стр. 157.

32. Эффективность кардиостимуляции в профилактике предсердных тахиаритмий. Соавт. Кононенко О.В., Пятаева О.В. Анналы аритмологии, Москва, 2005, №2, стр. 108.

33. Pectoralis-синхронизированная ЭКС. Соавт. Казека Б.В., Кононенко О.В., Пятаева О.В., Шляхов С.О.Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева, Москва, 2004, т. 5, №11, стр. 96.

34. Permanent pacing in AF prevention. Co-auth. O. Pjataeva, A. Kuimov, O. Kononenko. Abstr. 1st Annual Congress of European Cardiac Arrhythmia Society, Marseille, 2005, p. 82.

35. Pacemaker dependency after catheter AV block. Co-authors: O. Kononenko, A. Kuimov, O. Pyatayeva. Congr. Cardiostim, Budapest, 2005, abstr. 5161.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ААП – антиаритмический препарат;
ААТ – антиаритмическая терапия;
АВ – атриовентрикулярный;
ВЭМ – велоэргометрия;
ДКМП – дилатационная кардиомиопатия;
ИБС – ишемическая болезнь сердца;
ИВР – искусственный водитель ритма;
ИНРС – идиопатическое нарушение ритма сердца;
ЛЖ – левый желудочек;
ЛП – левое предсердие;
МЖП – межжелудочковая перегородка;
МКС – миокардитический кардиосклероз;
НРС – нарушения ритма сердца;
РЧ – радиочастотный;
СН – сердечная недостаточность;
ТФН – толерантность к физической нагрузке;
ТЭЛА – тромбоэмболия легочной артерии;
УЗИ – ультразвуковое исследование;
ФВ – фракция выброса;
ФП – фибрилляция предсердий;
ХСН – хроническая сердечная недостаточность;
ЧЖС – частота желудочковых сокращений;
ЧСС – частота сердечных сокращений;
ЭИТ – электроимпульсная терапия;
ЭКС – электрокардиостимулятор;
ЭхоКС – эхокардиоскопия;
ЭРП – эффективный рефрактерный период.

Р15597

РНБ Русский фонд

2006-4
13225