

Богачевский А.Н.<sup>1,2</sup>, Богачевская С.А.<sup>1</sup>

## ДИСТАНЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ ИМПЛАНТИРОВАННЫХ КАРДИОВЕРТЕРОВ – ДЕФИБРИЛЯТОРОВ И АППАРАТОВ СЕРДЕЧНОЙ РЕСИНХРОНИЗИРУЮЩЕЙ ТЕРАПИИ В ДАЛЬНЕВОСТОЧНОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ

<sup>1</sup> ФГБУ «Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии»;

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный медицинский университет» Минздрава России, Хабаровск, Россия

### Резюме

Представлен анализ работы системы дистанционного мониторинга имплантированных антиаритмических устройств у 93 пациентов Дальневосточного региона. Из 685 зарегистрированных трансмиссий 51,0% были связаны с фибрилляцией предсердий. Из 144 антитахикардитических стимуляций 73,1% успешно купировали тахикардию. 9,7% пациентов получили 48 разрядов дефибрилятора. Лишь 8,6% пациентов были вызваны на внеочередные осмотры для изменения параметров работы аппарата, коррекции терапии и изменения тактики ведения. Использование дистанционного мониторинга позволило сократить число плановых посещений на программацию и своевременно вызывать пациента на внеочередной прием при возникновении нежелательных событий. Несмотря на очевидные преимущества дистанционного мониторинга, часть пациентов с недоверием относились к данному методу наблюдения, что снижало его эффективность.

*Ключевые слова:* дистанционный мониторинг, кардиовертер-дефибрилятор, желудочковая тахикардия, фибрилляция желудочков, профилактика внезапной смерти.

A.N. Bogachevskiy<sup>1,2</sup>, S.A. Bogachevskaia<sup>1</sup>

## REMOTE MONITORING OF IMPLANTABLE CARDIOVERTER- DEFIBRILLATORS AND DEVICES FOR CARDIAC RESYNCHRONIZATION THERAPY IN THE FAR EAST OF RUSSIA

<sup>1</sup>Federal Center for Cardiovascular Surgery;

<sup>2</sup>Far Eastern State Medical University, Khabarovsk, Russia

### Summary

The analysis of the system of remote monitoring of implanted antiarrhythmic devices in 93 patients of the Far East region is presented. 51,0% transmissions of the 685 registered ones were associated with atrial fibrillation.

73,1% of 144 cases of antitachycardiac therapy successfully stopped tachycardia. 9,7% of patients received 48 shocks. Only 8,6% of patients were called for extraordinary examinations to reprogram, correction of therapy and changes of patients management tactics. The using of remote monitoring allowed analyzing the devices functions, regulating the number and frequency of visits for programming. There was an opportunity to reduce the number of planned visits and promptly call the patient for an extraordinary examination on demand. Despite the obvious advantages of remote monitoring, some patients distrusted this method, which reduced its effectiveness.

*Key words:* remote monitoring, cardioverter-defibrillator, ventricular tachycardia, ventricular fibrillation, sudden death prophylaxis.

### Введение

Кардиовертеры-дефибрилляторы (ИКД) и системы сердечной ресинхронизирующей терапии с функцией дефибрилляции (СРТД) являются сложными имплантируемыми устройствами для первичной и вторичной профилактики внезапной сердечной смерти и лечения тяжелой резистентной хронической сердечной недостаточности с доказанной эффективностью, требующие квалифицированного наблюдения. Аппараты программируются специалистами, имеющими соответствующую подготовку и опыт (кардиологи, сердечно-сосудистые хирурги) в зависимости от клинической ситуации, характера желудочковых и наджелудочковых аритмий, морфологического состояния сердца индивидуально у каждого пациента. В современных аппаратах используются различные алгоритмы дифференцирования аритмий, позволяющие распознавать жизнеугрожающие аритмии и выполнять купирование желудочковых тахикардий (ЖТ) при помощи специальных алгоритмов, обычно антитахикардической стимуляции (АТС), при ее неэффективности проводится кардиоверсия (при ЖТ) или дефибрилляция при фибрилляции желудочков (ФЖ). Частота необоснованных шоков составляет 12-15%, они не только болезненны, но и ухудшают отдаленный прогноз пациентов. Наиболее часто неадекватные шоки вызываются пароксизмами наджелудочковых тахикардий, среди других причин – повреждение дефибрилляционного электрода, влияние мощных электромагнитных воздействий, потенциалов скелетных мышц и т.д. Несмотря на постоянное совершенствование аппаратов, проблема необоснованных шоков остается актуальной, тем более что доля подобных систем в общем числе имплантированных антиаритмических устройств ежегодно увеличивается.

У большинства ведущих производителей антиаритмических устройств существуют системы дистанционного мониторинга, которые активно внедряются и успешно функционируют во многих ведущих клиниках по всему миру. Мониторинг осуществляется посредством непрерывной телеметрии со специальным передающим устройством пациента, которое передает информацию о состоянии устройства, параметрах его функционирования, а также эпизодах аритмии у пациента на сайт сервисного центра, доступ к которому имеют авторизованные специалисты. Телеметрия осуществляется удаленным доступом в запланированное врачом время, при возникновении событий, запрограммированных как тревожные, информация передается на сайт сервисного центра в автоматическом режиме и анализируются специалистом. В случае необходимости врач может связаться с пациентом и вызвать его на консультацию и программирование устройства для коррекции его параметров, коррекции медикаментозной терапии, а в ряде случаев - реимплантации устройства или электродов. По данным зарубежных исследователей, использование различных систем дистанционного мониторинга позволило значительно уменьшить число госпитализаций и амбулаторных осмотров пациентов в сравнении с результатами традиционного наблюдения.

Использование подобной системы в условиях обширных территорий Дальневосточного региона площадью 6 952 555 км<sup>2</sup> (40,6 % РФ) с плотностью населения 1,18 чел./км<sup>2</sup> представляется наиболее оправданным при том, что число медицинских организаций, в которых выполняется квалифицированное программирование ИКД и СРТД, всего пять, а имплантация устройств проводится фактически только в Федеральном центре сердечно-сосудистой хирургии (ФЦССХ), г. Хабаровск.

**Целью** настоящего исследования стало определение значимости дистанционного мониторинга в диагностике работы имплантированных дефибрилляторов (ИКД) и устройств сердечной ресинхронизирующей терапии (СРТД) в ранней диагностике осложнений, клинического состояния, подборе адекватной терапии у пациентов Дальневосточного федерального округа (ДФО).

### **Материалы и методы**

Проведен анализ данных 93 пациентов с имплантированными сложными антиаритмическими устройствами (ИКД и СРТД), зарегистрированных и находившихся под наблюдением в системе дистанционного мониторинга Федерального центра сердечно-сосудистой хирургии, г. Хабаровск, в период с 04.2016 по 04.2018 гг. В исследо-

вание не были включены пациенты, самостоятельно отправлявшие большое количество необоснованных трансмиссий (передач данных), несмотря на неоднократные рекомендации наблюдающего врача.

Среди включенных в исследование пациентов (93) проживали в Хабаровском крае - 41 (44,1%) пациент, в Приморском крае - 26 (28,0%), в Еврейской автономной области - 8 (8,6%), 2 (2,2%) - в Камчатском крае, 7 (7,5%) - в Амурской области, 5 (5,4%) - в Республике Саха (Якутия), 3 (3,2%) - в Сахалинской области. Все пациенты после имплантации устройств получили инструкции по пользованию системы дистанционного мониторинга (СДМ).

За время мониторинга получено 685 трансмиссий, в среднем 7,4 на одного пациента. Плановые телеметрии имплантированных аппаратов выполнялись в среднем один раз в три месяца, график запросов составлялся врачом-аритмологом. Использовалась система мониторинга Care Link, (Медтроник, США). ИКД были имплантированы по поводу пароксизмов ЖТ или ФЖ для вторичной профилактики ВСС, а также в рамках первичной профилактики ВСС у пациентов со значительно сниженной сократительной способностью миокарда; у пациентов с полной блокадой левой ножки пучка Гиса имплантировались аппараты СРТД. Параметры внеплановых трансмиссий включали: эпизоды ЖТ, ФЖ, фибрилляции предсердий (ФП), нанесенные эпизоды АТС и шоки, повышение порогов стимуляции, выход за пределы номинальных значений сопротивления электродов, истощение источника питания аппарата. В ходе исследования выполнялся анализ полученных трансмиссий, переданных аппаратами мониторинга в плановом и внеплановом режимах, проведена клиническая оценка и анализ переданных данных.

Полученные данные обрабатывались методами статистического анализа с использованием параметрических способов обработки. Осуществлялось определение средней ( $M$ ) и ошибки средней ( $m$ ), результаты представлены в виде  $M \pm m$ . Статистический анализ проводился с использованием пакета программ Excel 2016 (Microsoft Office 2016).

## Результаты

Согласно данным годовых отчетов учреждений субъектов ДФО, отправляемым в Профильную комиссию по сердечно-сосудистой хирургии, в 2011-2017 гг. на территории Дальневосточного региона выполнено 568 имплантаций ИКД (464) и СРТД (104), подавляющее большинство из них (550) - в ФЦССХ, г. Хабаровск (табл. 1).

Таблица 1

## Имплантации ИКД и СРТД в медицинских организациях ДФО

Операции / год		ККБ 1 (Хабаровск)	ОКБ (Ю. Сахалинск)	ККБ 1 (Владивосток)	ФЦССХ (Хабаровск)	МЦ ДВФУ (Владивосток)
СРТД	2011	1	-	1	5	-
	2012	-	-	-	5	-
	2013	-	-	-	15	-
	2014	-	-	-	17	-
	2015	-	-	-	17	-
	2016	-	-	-	20	-
	2017	-	-	-	23	-
ИКД	2011	-	-	2	16	-
	2012	-	-	7	15	-
	2013	1	-	3	43	-
	2014	-	1	1	89	1
	2015	-	0	0	85	-
	2016	-	-	-	108	-
	2017	-	-	-	92	-

Примечание: ККБ № 1 – Краевая клиническая больница № 1; ОКБ – Областная клиническая больница; МЦ ДВФУ – Медицинский центр Дальневосточного Федерального университета.

Период наблюдения пациентов в системе дистанционного мониторинга ФЦССХ, г. Хабаровск, составил от 2 до 35 месяцев, в среднем  $14,5 \pm 6,4$  мес. Средний возраст пациентов составил  $58,1 \pm 15,4$  лет. Более подробная клиническая характеристика пациентов представлена в таблице 2.

Более половины 349 (51,0%) трансмиссий были переданы в связи с эпизодами фибрилляции и трепетания предсердий (пароксизмами или учащением желудочкового ритма). 13 пациентам были нанесены 144 АТС, из которых 68 (73,1%) были успешными и купировали тахикардию. 9 пациентов получили 48 дефибрилляций по поводу ФЖ, у 6 пациентов (6,5%) шоки были обоснованы, у 3 пациентов (3,2%) шоки были необоснованы (им было нанесено от 6 до 20 шок, связанных с ФП (2 пациента) и переломом дефибрилляционного электрода (1 пациент)).

В течение всего периода наблюдения у 56 пациентов (60,2%) было зарегистрировано (при личном контакте с пациентами) более 250 необоснованных трансмиссий (не имеющих каких-либо аритми-

ческих событий): 25 пациентов (26,9%) инициировали трансмиссии при возникновении ощущений нарушений в работе сердца, не имевших отношения к работе имплантированного устройства; 23 (24,7%) пациента отсылали трансмиссии в страхе «пропустить что-то важное» без сопутствующих жалоб; 4 (4,3%) пациентов, по личному убеждению, ежедневно без особых причин активировали передачу данных; 24 пациента (25,8%) отсылали трансмиссии при возникновении «некардиальных» событий (головные боли, одышка, повышение артериального давления без сбоев сердечного ритма). Данные причины не устранимы в рамках одной консультации, необходимо регулярное общение с пациентом. Всего за весь период наблюдения 8 пациентов (8,6%) с функционирующей СДМ были вызваны на внеочередной осмотр для изменения параметров работы аппарата, коррекции антиаритмической терапии и тактики ведения.

Таблица 2

**Клиническая характеристика пациентов (n=93)**

Показатель	Данные
Мужчины/женщины, n (%)	69/24 (74,2/25,8%)
Ишемическая болезнь сердца, n (%)	60 (64,5%)
Кардиомиопатия постмиокардитического генеза, n (%)	14 (15,1%)
Фибрилляция предсердий постоянная форма, n (%)	25 (26,9%)
Фибрилляция предсердий пароксизмальная форма, n (%)	14 (15,0%)
Трепетание предсердий пароксизмальная форма, n (%)	4 (4,3%)
Средняя фракция выброса левого желудочка у пациентов с ИКД, %	46,9±15,1
Средняя фракция выброса левого желудочка у пациентов с СРТД, %	26,7±4,4
Первичная /вторичная профилактика ВСС, n (%)	41/52 (44,1/55,9%)
Однокамерный ИКД, n (%)	14 (15,1%)
Двухкамерный ИКД, n (%)	47 (50,5%)
СРТД, n (%)	32 (34,4%)

*Примечание: ВСС – внезапная сердечная смерть*

При сравнении параметров работы имплантированного аппарата, определенных в автоматическом режиме и вручную специалистами во время программирования было отмечено полное совпадение результатов измерений.

У 12 (12,9%) пациентов отсутствовали транзакции передачи данных: в трех случаях - по техническим причинам, остальные пациенты не подключили устройство для мониторинга по «личным» причинам (со слов пациентов, это нежелание находиться под постоянным наблюдением и контролем).

### **Обсуждение**

Пациенты с имплантированными антиаритмическими устройствами были и остаются одной из самых сложных категорий кардиологических больных, требующих постоянного наблюдения. В условиях существенной удаленности ряда районов ДФО от медицинских организаций, выполняющих квалифицированное программирование ИКД и СРТД, в том числе ФЦССХ (г. Хабаровск), функционирование СДМ приобретает особую актуальность для пациента и специалиста. Важное значение имеет формирование взаимосвязи между клиникой и пациентами, что способствует уменьшению как необоснованных посещений медицинского учреждения пациентами, так и снижению числа плановых посещений при отсутствии необходимости в них. Особенно актуальным это становится для пациентов, проживающих в наиболее удаленных субъектах ДФО (Республика Саха (Якутия), Камчатский край, Сахалинская область), транспортное сообщение с которыми поддерживается преимущественно за счет авиалиний (в зимний период – исключительно за счет авиалиний).

Дистанционный мониторинг позволяет удаленно выявлять неадекватное распознавание тахикардий устройством и дифференцировать необоснованные шоки, что дает возможность выполнить коррекцию параметров детекции тахикардий и медикаментозной терапии в кратчайшие сроки. Зачастую, важно раннее выявление нарушений работы ИКД и осуществление связи с пациентом и вызов его для коррекции настроек аппарата, антиаритмической терапии и тактики ведения. Немногие специалисты «на местах», с одной стороны, могут адекватно оценить жалобы и состояние пациента со сложными имплантируемыми антиаритмическими устройствами, а с другой стороны, имеют представление об алгоритмах действий в случае различных нарушений работы аппаратов (немотивированные шоки, синкопы, пароксизмы желудочковых и наджелудочковых тахикардий, неадекватная детекция устройства). Актуальность СДМ была бы еще выше при более высоком уровне удовлетворения потребности населения в подобных имплантируемых устройствах.

Рассмотрим клинические примеры пациентов, вызванных на внеплановый осмотр и программирование по различным причинам.

1. Пациент Г, 40 лет, с имплантированным аппаратом СРТД, получил 4 шока в течение суток. По полученным трендам была определена неадекватная детекция на фоне пароксизма фибрилляции предсердий с тахисистолией желудочков, что потребовало вызова пациента для изменения параметров детекции тахикардий и коррекции антиаритмической терапии. Пациент прибыл в клинику через 4 дня, за это время ему было нанесено еще 3 шока, при осмотре диагноз подтвердился, была выполнена коррекция детекции ЖТ с учетом тахисистолии, коррекция медикаментозной терапии.

2. Пациент К., 62 года, с ишемической дилатационной кардиомиопатией, рецидивирующими полиморфными ЖТ, тяжелой хронической сердечной недостаточностью. Получил 5 шоков в связи с детекцией устойчивых ЖТ, плохо купировавшихся АТС, в связи с чем пациент был вызван для консультации. При программировании было подтверждено наличие рецидивирующих ЖТ («электрический шторм»), в связи с чем была рекомендована коррекция антиаритмической терапии. Пациент был направлен в стационар кардиологического профиля.

3. Пациент С., 61 год, с ишемической кардиомиопатией, аневризмой левого желудочка, рецидивирующими ЖТ, тяжелой хронической сердечной недостаточности. Получил 7 шоков в связи с детекцией устойчивых ЖТ, плохо купировавшихся АТС в течение года. Пациент был вызван на консультацию. При программировании также было подтверждено наличие рецидивирующих ЖТ, в связи с чем была рекомендована коррекция антиаритмической терапии, выполнение абляции ЖТ.

Несмотря на очевидные преимущества дистанционного мониторинга параметров ИКД и СРТД, часть пациентов с недоверием относились к новым методам диагностики сложных антиаритмических устройств в связи с низкой информированностью о преимуществах метода подобного наблюдения, а также индивидуальных когнитивных особенностей.

### **Заключение**

Обширная территория, удаленность от европейской части России, неразвитость инфраструктуры, низкая плотность населения определяют необходимость использования высокоэффективных средств наблюдения с ИКД и СРТД на территории Дальнего Востока России. Использование дистанционного мониторинга сложных антиаритмических устройств и других систем удаленной регистрации и передачи медицинских данных в условиях значительной террито-

риальной разобщенности региона проживания имеет высокую диагностическую ценность, что позволяет в короткие сроки проводить программирование и точную диагностику нарушений работы имплантированных аппаратов, а также адекватность проводимой медикаментозной терапии без необходимости дополнительных визитов пациента.

Для минимизации количества необоснованных трансмиссий при функционировании СДМ необходимо придерживаться установленного алгоритма послеоперационных обследований и контактов с пациентами, а также необходимо формирование двусторонней связи между пациентом и специалистом-аритмологом.

Для повышения информированности и уровня доверия пациентов к новым методам диагностики и лечения и эффективности их использования (включая систему удаленного мониторинга имплантируемых устройств) имеет смысл создание консультативных центров и школ для пациентов со сложными нарушениями ритма сердца.

**В.В. Войцеховский<sup>1</sup>, Т.В. Есенина<sup>2</sup>, Е.А. Филатова<sup>2</sup>,  
К.М. Мишкурова<sup>2</sup>, Н.А. Федорова<sup>2</sup>**

## **ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОЙ ТЕРАПИИ ПАЦИЕНТОВ С ГЕМОФИЛИЕЙ**

*<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Амурская ГМА Минздрава России;*

*<sup>2</sup>ГАУЗ АО Амурская областная клиническая больница, Благовещенск, Россия*

### **Резюме**

Проведен анализ результатов лечения больных гемофилией, проживающих в Амурской области. В Амурском регистре гемофилии 48 больных; с гемофилией А – 40 и с гемофилией В – 8 человек; взрослые – 27 и дети – 21 пациент. С 2005 года все пациенты с гемофилией в Амурской области получают профилактическое лечение. Используются препараты как плазмы, так и рекомбинантного фактора. Профилактическая терапия снизила частоту спонтанных кровотечений у таких пациентов на 98%. В группе пациентов, получающих индивидуальную профилактику, общее количество инфузий препарата значительно уменьшилось (на 1 инъекцию в неделю или 52 инъекции в год). Индивидуализация профилактики позволила повысить приверженность пациентов к терапии, в том числе благодаря учету уровня физической активности. Российский препарат FVIII moroktokog alfa не уступает по эффективности зарубежным аналогам и может быть эффективно использован для профилакти-