

© О.В. ПОПЫЛКОВА, С.С. ДУРМАНОВ, В.В. БАЗЫЛЕВ, 2016  
© АННАЛЫ АРИТМОЛОГИИ, 2016

УДК 616.12-089.843:681

DOI: 10.15275/annaritmol.2016.3.7

## ОПЫТ РАБОТЫ СЕТИ САТЕЛЛИТНЫХ КЛИНИК В СИСТЕМЕ УДАЛЕННОГО МОНИТОРИНГА ПАЦИЕНТОВ С ИМПЛАНТИРОВАННЫМИ КАРДИОВЕРТЕРАМИ- ДЕФИБРИЛЛЯТОРАМИ

*Тип статьи: практикум*

*О.В. Попылькова, С.С. Дурманов, В.В. Базылев*

ФГБУ «Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии» Минздрава России, ул. Стасова, 6, Пенза, 440071, Российская Федерация

Попылькова Оксана Васильевна, кардиолог, e-mail: popylkova@yandex.ru

Дурманов Сергей Семенович, канд. мед. наук, заведующий отделением

Базылев Владлен Владленович, доктор мед. наук, профессор, главный врач

*В течение последних десятилетий во всем мире, в том числе и в Российской Федерации, отмечается неуклонный рост количества сердечных имплантируемых электронных устройств (СИЭУ). Реабилитация, лечение и наблюдение за пациентами с СИЭУ становятся совершенно новым направлением в кардиологии. Дефицит специалистов по мониторингу больных с СИЭУ, большие расстояния от мест проживания пациентов до имплантационного центра, недостаточно развитая транспортная сеть, низкий уровень жизни населения заставили искать способы оптимизации наблюдения за пациентами с СИЭУ с использованием удаленного мониторинга (УМ). Одним из вариантов такой оптимизации явилось создание сети спутниковых клиник в соседних с Пензенской областью регионах.*

*Сеть спутниковых клиник является новым способом организации и позволяет оптимизировать работу системы УМ с активным привлечением специалистов из разных регионов. Несмотря на то что данная сеть создана на базе УМ CareLink® Network (Medtronic, США), сам принцип построения системы может быть использован для работы с УМ других производителей СИЭУ.*

*Ключевые слова: удаленный мониторинг; электрокардиостимулятор; имплантируемый кардиовертер-дефибриллятор; программирование устройств.*

## EXPERIENCE OF THE SATELLITE CLINICS NETWORK IN THE SYSTEM OF REMOTE MONITORING OF PATIENTS WITH IMPLANTABLE CARDIOVERTER DEFIBRILLATORS

*O.V. Popylkova, S.S. Durmanov, V.V. Bazylev*

Federal Center of Cardiovascular Surgery, ulitsa Stasova, 6, Penza, 440071, Russian Federation

Popylkova Oksana Vasil'evna, MD, Cardiologist, e-mail: popylkova@yandex.ru

Durmanov Sergey Semenovich, MD, PhD, Chief of Department

Bazylev Vladlen Vladlenovich, MD, PhD, DSc, Professor, Chief Physician

*During the last decades there has been steady increase in the number of cardiac implantable electronic devices (CIED) around the world, including the Russian Federation. Rehabilitation, treatment and monitoring of patients with CIED have been becoming a completely new direction in cardiology. The lack of the specialists in monitoring patients with CIED, long distances from the places of patients' residences to the implanting center, underdeveloped transport network, low living standards have led to the search of ways to optimize the monitoring of patients with CIED using remote monitoring (RM). One option of this optimization was to create a network of satellite clinics in the neighboring regions of the Penza region.*

*Network of satellite clinics is a new way to organize and optimize the work of the RM system with the active participation of experts from different regions. Despite the fact that the network is established on the basis of RM CareLink® Network (Medtronic, USA), the principle of system construction can be used for working with RM systems of CIED produced by other manufacturers.*

*Keywords: remote monitoring; cardiac pacemaker; implantable cardioverter defibrillator; device programming.*

В течение последних десятилетий во всем мире, в том числе и в Российской Федерации, отмечается неуклонный рост количества сердечных имплантируемых электронных устройств (СИЭУ). Расширяются показания к применению антиаритмических устройств и совершенствуются их технические возможности. По данным Л.А. Бокерия и Р.Г. Гудковой, в 2014 г. количество имплантированных электрокардиостимуляторов в России увеличилось на 9,9%. В расчете на 1 млн населения выполнено 287 имплантаций всех типов электрокардиостимуляторов (в 2013 г. – 271, в 2012 г. – более 248, в 2011 г. – свыше 226), в том числе имплантируемых кардиовертеров-дефибрилляторов (ИКД) – 18,6 (в 2013 г. – немногим более 13) [1].

Реабилитация, лечение и наблюдение пациентов с СИЭУ становятся совершенно новым направлением в кардиологии [2, 3]. Однако регламентирующих документов, дающих возможность, равно как и обязывающих программировать СИЭУ, в России не существует. Также не существует специальности «электрофизиолог».

В зарубежных рекомендациях четко определено, какими специалистами и в какие сроки должно проводиться наблюдение за пациентами с СИЭУ, какой минимальный объем этих исследований в течение 1 года должен выполнять такой специалист. Указана роль лаборантов, инженеров и медицинских сестер в этом процессе. Существуют соответствующие трехлетние сертификаты специалиста по имплантируемым устройствам (Certified Cardiac Device Specialist – CCDS) [4–6].

Сегодняшняя действительность в России такова, что в различных клиниках программированием СИЭУ занимаются различные специалисты, и преимущественно это врачи, имплантирующие устройства. Зачастую весь прием заключается в осмотре ложа устройства и проведении магнитного теста, но этого далеко не достаточно.

Современные СИЭУ являются не только искусственными водителями ритма и приборами для купирования жизнеугрожающих аритмий. Сейчас это сложные системы, обеспечивающие сбор и передачу статистической информации об устройстве и пациенте путем беспроводной связи. Изучение внутрисердечных электрограмм (ЭГ) помогает анализировать состояние пациента и позволяет предугадывать возможные осложнения. Своевременная корректировка проводимой терапии или изменение параметров работы СИЭУ помогает избежать этих осложне-

ний [7]. Не последняя роль в возможностях современных СИЭУ принадлежит удаленному мониторингу (УМ).

Удаленный мониторинг, получивший широкое развитие в последнее десятилетие, нацелен на совершенствование наблюдения за пациентами с СИЭУ. Его прообраз был впервые использован в 1971 г. в виде транселефонного мониторинга работы кардиостимуляторов. Метод требовал непосредственного участия как пациента, так и медицинского персонала и позволял оценить лишь небольшой набор параметров работы СИЭУ в режиме реального времени. В конце 1990-х гг. появилась система удаленной телеметрии, которая значительно расширила возможности передачи запрограммированных, хранящихся в памяти и измеренных данных с СИЭУ. Процесс передачи данных по-прежнему требовал участия пациента, но уже без участия медицинского персонала. Современная система УМ используется с 2001 г. и позволяет без участия пациента и врача с определенной частотой осуществлять передачу данных с СИЭУ.

Результаты многочисленных исследований (TRUST, REFORM, COMPAS, CONNECT, ECOST, EVOLVO, ALTITUDE) доказали безопасность УМ. Совместное экспертное заключение американского общества сердечного ритма (HRS) по удаленной телеметрии и мониторингу сердечно-сосудистых имплантируемых электронных устройств [8] определило целый ряд положительных моментов для УМ:

- оптимизация динамического наблюдения за пациентом;
- повышение удовлетворенности пациентов с УМ;
- раннее выявление клинических проблем и нарушений в работе СИЭУ;
- сокращение числа ИКД-шоков;
- оптимизация срока службы СИЭУ;
- возможность ранней диагностики декомпенсации хронической сердечной недостаточности.

Однако в рекомендациях Европейского общества кардиологов 2013 г. УМ рассматривается лишь как средство для раннего выявления клинических проблем у пациента или нарушений функционирования устройства [8, 9].

С 2013 г. он стал доступен для пациентов ФЦССХ города Пензы, которым имплантировали ИКД с системой УМ (CareLink® Network Medtronic, США). Лишь около 29% больных

с ИКД и системой УМ были жителями Пензенской области, остальные проживали в других регионах [10]. Начало работы в системе УМ показало, что, несмотря на раннее поступление информации в ФЦССХ, связываться с пациентами из других регионов, корректировать медикаментозное лечение, вызывать больных в ФЦССХ для перепрограммирования ИКД оказалось затруднительно. При этом в целом ряде областей имелись подготовленные специалисты по наблюдению за СИЭУ и программаторы компании Medtronic.

Большие расстояния от мест проживания пациентов до имплантирующего центра, недостаточно развитая транспортная сеть, низкий уровень жизни населения заставили искать способы оптимизации наблюдения за пациентами с СИЭУ с использованием УМ. Одним из вариантов такой оптимизации явилось создание сети спутниковых клиник в соседних с Пензенской областью регионах. Описания подобного взаимодействия между клиниками в системе УМ в отечественной и зарубежной литературе обнаружено не было.

Спутниковые клиники представляют собой независимые друг от друга виртуальные филиалы ФЦССХ. Специалисты этих лечебных учреждений получают доступ к базе данных пациентов с ИКД. Однако они могут лишь просматривать данные больных, закрепленных за их филиалом, и не имеют права изменять или удалять информацию.

Включение в систему спутниковых клиник проводилось по следующим критериям:

- наличие подготовленного специалиста по программированию СИЭУ (в том числе ИКД);
- наличие программатора компании Medtronic;
- наличие выхода в Интернет с рабочего места;
- заинтересованность специалистов и администрации лечебных учреждений в работе в системе спутниковых клиник.

Были проведены анализ работы различных регионов по направлению пациентов для имплантации СИЭУ в ФЦССХ и оценка уровня качества динамического наблюдения за этими больными. Затем выделены регионы, соответствующие указанным критериям. В результате было создано 5 спутниковых клиник на базе следующих лечебных учреждений:

1) ГБУЗ «Самарский областной клинический кардиологический диспансер» (г. Самара);

2) ГБУЗ «Тамбовская областная клиническая больница им. В.Д. Бабенко» (г. Тамбов);

3) ГУЗ «Областной клинический кардиологический диспансер» (г. Саратов);

4) ГБУ РМЭ «Республиканская клиническая больница» (г. Йошкар-Ола);

5) ГУЗ «Ульяновская областная клиническая больница» (г. Ульяновск).

Работа системы спутниковых клиник строится следующим образом:

1) после имплантации ИКД данные о пациенте и имплантированном устройстве заносятся в систему УМ специалистами ФЦССХ;

2) пациент закрепляется за одной из спутниковых клиник;

3) после стартовой передачи сведения от СИЭУ пациента появляются в базе УМ и доступны к просмотру и/или изменению сотрудниками имплантирующего центра и спутниковой клиники (рис. 1).

В дальнейшем плановые данные с СИЭУ пациента поступают как в спутниковую клинику, так и в ФЦССХ (рис. 2).

В случае экстренной передачи данных от пациента (CareAlert) сотрудник спутниковой клиники связывается с ним по телефону, выясняет обстоятельства случившегося, оценивает полученную информацию и принимает решение.

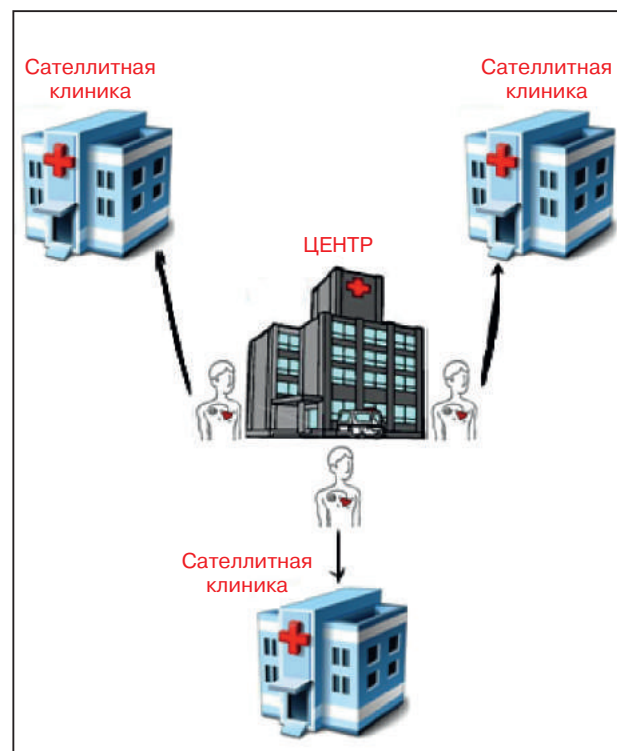


Рис. 1. Передача данных о пациенте в спутниковые клиники

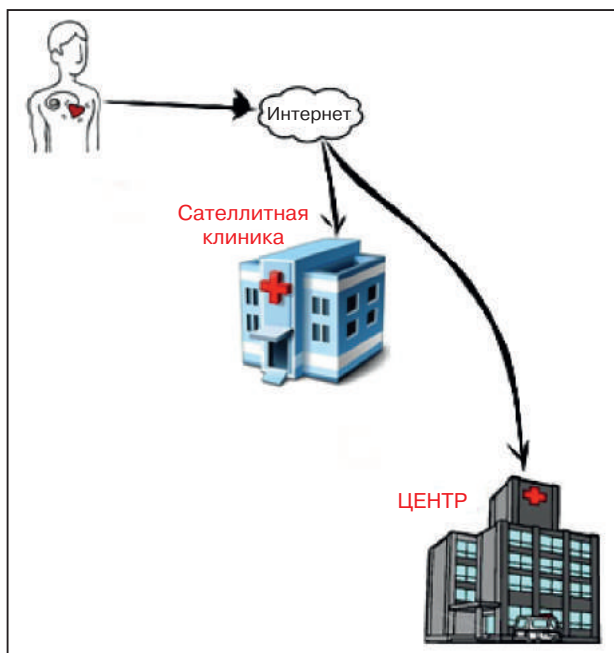


Рис. 2. Плановое получение данных с СИЭУ пациента в системе спутниковых клиник

При необходимости он обсуждает данные со специалистом ФЦССХ (рис. 3).

Если возникает необходимость очного осмотра, то специалист спутниковой клиники вызывает пациента для консультации. По результатам осмотра и дополнительного обследования (при необходимости) проводится изменение программы СИЭУ либо коррекция медикаментозной терапии. Если выявляются проблемы, тре-

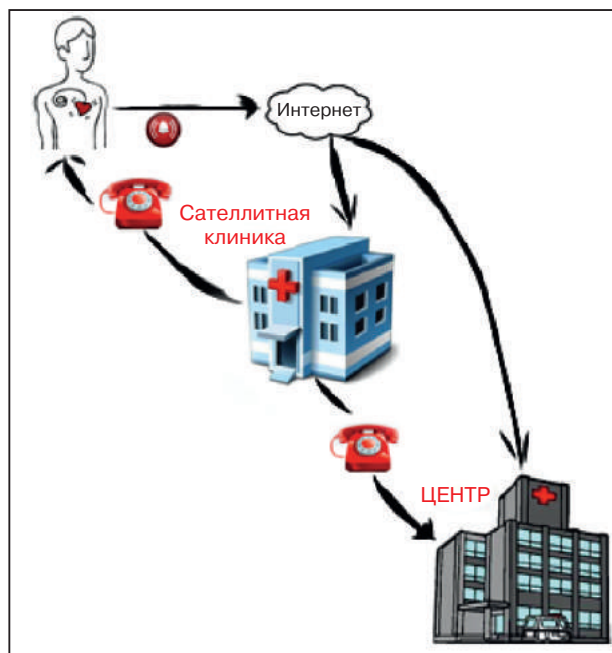


Рис. 3. Реакция на экстренную передачу в системе спутниковых клиник

бующие хирургического вмешательства, пациент направляется в ФЦССХ (рис. 4).

За период 2013–2015 гг. в ФЦССХ с целью первичной и вторичной профилактики ИКД были имплантированы 358 пациентам из 10 регионов России. После создания сети спутниковых клиник жители соответствующих регионов были переданы для наблюдения по месту жительства. В результате около 51% больных с ИКД и системой УМ наблюдаются в ФЦССХ, остальные пациенты распределены по спутниковым клиникам.

Система продолжает активно работать до настоящего времени. В январе 2016 г. этот список пополнила еще одна спутниковая клиника на базе ГБУ РО «Областной клинический кардиологический диспансер» (г. Рязань).

Задача системы спутниковых клиник состояла в первую очередь в снижении нагрузки на специалиста по наблюдению за пациентами с СИЭУ в имплантирующем центре. При этом УМ был выбран как средство быстрой передачи данных о прооперированном больном в спутниковую клинику. Кроме того, УМ позволил осуществлять быструю прямую и обратную связь как с пациентом, так и с врачом-специалистом.

Еще один положительный момент, который отмечают врачи, работающие в спутниковых клиниках, — это возможность обучения. Специалисты имплантирующего центра и спутниковых клиник могут одновременно видеть ЭГ одного

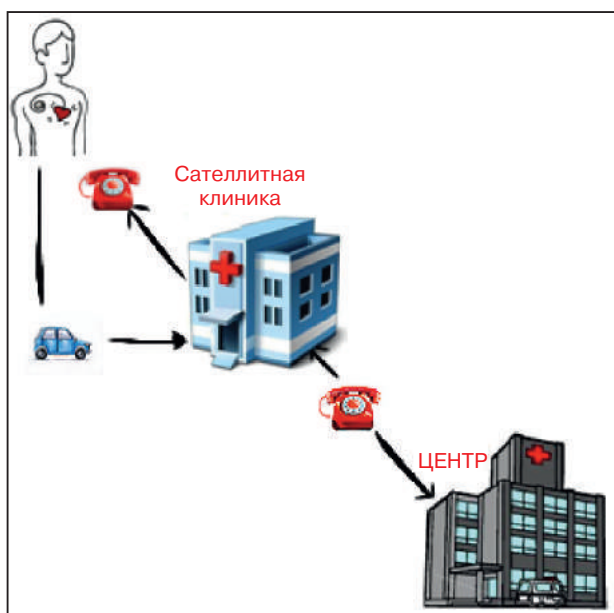


Рис. 4. Алгоритм вызова пациента для очной консультации



и того же пациента, обсуждать особенности диагностики и вырабатывать совместную тактику ведения больного в сложном случае. Многие проблемы с пациентом, не требующие хирургического вмешательства, проще и удобнее решать по месту жительства (коррекция медикаментозной терапии, дополнительные обследования, перепрограммирование устройства и т. д.).

Представляем пример оперативного взаимодействия между спутниковой клиникой и ФЦССХ.

Пациентка Д., 57 лет, поступила в ФЦССХ с диагнозом: дилатационная кардиомиопатия. Постоянная форма фибрилляции предсердий. Транзиторный синдром Фредерика. Полная блокада левой ножки пучка Гиса (БЛНПГ). Полиморфная редкая желудочковая экстрасистолия. Неустойчивые пароксизмы желудочковой тахикардии (ЖТ). Синкопе. Хроническая сердечная недостаточность IIБ стадии, IV функционального класса по NYHA. Двусторонний гидроторакс. Асцит. Сахарный диабет 2-го типа. Из анамнеза: считает себя больной с 20 лет, когда стали беспокоить приступы учащенного сердцебиения. С 2004 г. постоянная форма фибрилляции предсердий. С 2012 г. отмечает ухудшение состояния в виде прогрессирования явлений сердечной недостаточности, появились эпизоды синкопальных состояний. По результатам коронароангиографии от 12.09.2013 г. поражения коронарных артерий не выявлено. В 2014 г. при проведении суточного мониторирования ЭКГ были выявлены неустойчивые пароксизмы ЖТ на фоне брадисистолической формы фибрилляции предсердий. На ЭКГ регистрируется фибрилляция предсердий, БЛНПГ, ширина комплекса QRS 160 мс. По данным эхокардиографии от 05.12.2014 г., дилатация всех камер сердца, сократимость миокарда левого желудочка снижена, фракция выброса 34%, недостаточность митрального клапана III степени. Диффузный гипокинез стенок левого желудочка. Гипокинез правого желудочка. 08.12.2014 г. был имплантирован трехкамерный кардиовертер-дефибриллятор Protecta CRT-D (Medtronic, США). По данным рентгенологического исследования от 09.12.2014 г. признаков нестабильности электродов не наблюдается. Признаков пневмоторакса, гидроторакса не отмечается. Пациентка была выписана в удовлетворительном состоянии под наблюдение врачей спутниковой клиники. 16.12.2014 г. в системе УМ было получено сообщение CareAlert, отмечались неоднократные шоковые срабатывания аппарата

(17 шоков) на фоне полного благополучия пациентки. При анализе внутрисердечных ЭГ было выявлено, что шоковые срабатывания отмечались вследствие детекции фибрилляции желудочков. Однако кроме этого определялись шумы с правожелудочкового электрода и выявлено 2 из 3 критериев нарушения целостности правожелудочкового электрода. На основании этих данных была заподозрена дислокация или повреждение шокового электрода. При осмотре в спутниковой клинике выполнена рентгенография и выявлена дислокация правожелудочкового электрода в полость правого предсердия. При заочном обсуждении пациентки специалистами спутниковой клиники и имплантирующего центра была определена тактика действий: отключены шоки, включена изолированная левожелудочковая стимуляция, определена дата повторной госпитализации в имплантирующий центр с целью коррекции положения электрода. На фоне перепрограммирования CRT-D состояние больной улучшилось. Во время госпитализации в имплантирующий центр диагноз подтвердился, и 19.01.2015 г. была выполнена коррекция положения правожелудочкового электрода. В дальнейшем шоковых срабатываний у данной пациентки не отмечалось.

Конечно, работа в системе спутниковых клиник не лишена определенных недостатков. Самая главная проблема — это дефицит специалистов. Работа с УМ никак не регламентируется и не оплачивается в системе обязательного медицинского страхования. Поэтому врачи, работающие в этой сети, рассматривают УМ как дополнительную нагрузку. Некоторые занимаются этим в свободное время, другие вынуждены тратить рабочее время на просмотр отчетов. Кроме того, сеть спутниковых клиник создана на базе системы CareLink® Network Medtronic (США) и не может включать в себя УМ других производителей.

Таким образом, сеть спутниковых клиник является новым способом организации системы УМ и позволяет оптимизировать ее работу с активным привлечением специалистов из разных регионов. Несмотря на то что данная сеть создана на базе УМ CareLink® Network Medtronic (США), сам принцип построения системы может быть использован для работы с УМ других производителей СИЭУ.

#### **Конфликт интересов**

Конфликт интересов не заявляется.

## Библиографический список

1. Бокерия Л.А., Гудкова Р.Г. Сердечно-сосудистая хирургия – 2014. Болезни и врожденные аномалии системы кровообращения. М.: НЦССХ им. А.Н. Бакулева; 2015.
2. Клинические рекомендации по проведению электрофизиологических исследований, катетерной абляции и применению имплантируемых антиаритмических устройств. М.; 2013: 25–7.
3. Егоров Д.Ф., Гордеев О.Л. Диагностика и лечение пациентов с имплантированными антиаритмическими устройствами. СПб: Человек; 2005.
4. Fraser J.D., Gillis A.M., Irwin M.E., Nishimura S., Tyers G.F., Philippon F. Guidelines for pacemaker follow-up in Canada: a consensus statement of the Canada in working group on cardiac pacing. *Can. J. Cardiol.* 2000; 16 (3): 355–63.
5. Gura M.T., Buben R.S., Belco K.M., Taibi B., Schurig L., Wilkoff B.L. North American Society of Pacing and Electrophysiology. Standards of professional practice for allied professionals in pacing and electrophysiology. *PACE.* 2003; 26 (1): 127–31.
6. Recommendations for permanent pacemaker services in Ontario. Cardiac Care Network of Ontario. Available at: [http://www.ccn.on.ca/ccn\\_public/uploadfiles/files/CCN\\_11004\\_PPM\\_FNL\\_Aug29\\_final\\_version.pdf](http://www.ccn.on.ca/ccn_public/uploadfiles/files/CCN_11004_PPM_FNL_Aug29_final_version.pdf) (accessed 01 November 2016).
7. Varma N., Epstein A.E., Irimpen A., Schweikert R., Love C. Efficacy and safety of automatic remote monitoring for implantable cardioverter-defibrillator follow-up: the Lumos-T safely reduces routine office device follow-up (TRUST) trial. *Circulation.* 2010; 122 (4): 325–32.
8. Совместное экспертное заключение Американского общества сердечного ритма (HRS) по удаленной телеметрии и мониторингу сердечно-сосудистых имплантируемых электронных устройств. *Вестник аритмологии.* 2015; 82: 43–72.
9. Brignole M., Auricchio A., Baron-Esquivias G., Bordachar P., Boriani G., Breithardt O.A. et al. 2013 ESC Guidelines on cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy. *Eur. Heart J.* 2013; 34 (29): 2281–329.
10. Козлов А.В., Дурманов С.С. Опыт лечения перфораций миокарда эндокардиальными электродами для постоянной электрокардиостимуляции. *Вестник аритмологии.* 2014; 76: 11–7.

## References

1. Bockeria L.A., Gudkova R.G. Cardiovascular surgery – 2014.; Diseases and congenital anomalies of the blood circulatory system. Moscow: Nauchnyy Tsentr Serdechno-Sosudistoy Khirurgii imeni A.N. Bakuleva; 2015 (in Russ.).
2. Clinical recommendations for electrophysiological researches, catheterly ablation and use of the implantable antiarrhythmic devices. Moscow; 2013: 25–7 (in Russ.).
3. Egorov D.F., Gordeev O.L. Diagnostics and treatment of patients with the implanted antiarrhythmic devices. Saint-Petersburg: Chelovek; 2005 (in Russ.).
4. Fraser J.D., Gillis A.M., Irwin M.E., Nishimura S., Tyers G.F., Philippon F. Guidelines for pacemaker follow-up in Canada: a consensus statement of the Canada in working group on cardiac pacing. *Can. J. Cardiol.* 2000; 16 (3): 355–63.
5. Gura M.T., Buben R.S., Belco K.M., Taibi B., Schurig L., Wilkoff B.L. North American Society of Pacing and Electrophysiology. Standards of professional practice for allied professionals in pacing and electrophysiology. *PACE.* 2003; 26 (1): 127–31.
6. Recommendations for permanent pacemaker services in Ontario. Cardiac Care Network of Ontario. Available at: [http://www.ccn.on.ca/ccn\\_public/uploadfiles/files/CCN\\_11004\\_PPM\\_FNL\\_Aug29\\_final\\_version.pdf](http://www.ccn.on.ca/ccn_public/uploadfiles/files/CCN_11004_PPM_FNL_Aug29_final_version.pdf) (accessed 01 November 2016).
7. Varma N., Epstein A.E., Irimpen A., Schweikert R., Love C. Efficacy and safety of automatic remote monitoring for implantable cardioverter-defibrillator follow-up: the Lumos-T safely reduces routine office device follow-up (TRUST) trial. *Circulation.* 2010; 122 (4): 325–32.
8. The joint expert opinion of the American Heart Rhythm Society (HRS) on remote telemetry and monitoring of the cardiovascular implanted electronic devices. *Vestnik Aritmologii.* 2015; 82: 43–72 (in Russ.).
9. Brignole M., Auricchio A., Baron-Esquivias G., Bordachar P., Boriani G., Breithardt O.A. et al. 2013 ESC Guidelines on cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy. *Eur. Heart J.* 2013; 34 (29): 2281–329.
10. Kozlov A.V., Durmanov S.S. Experience of treatment of cardiac perforations by endocardial electrode for permanent pacing. *Vestnik Aritmologii.* 2014; 76: 11–7 (in Russ.).

Поступила 12.07.2016

Принята к печати 27.07.2016