

© А.В. НОВИКОВ, С.Ю. СЕРГУЛАДЗЕ, И.В. ПРОНИЧЕВА,
Б.И. КВАША, Ж.Х. ТЕМБОТОВА, 2019

© АННАЛЫ АРИТМОЛОГИИ, 2019

УДК 616.126.45-089.844:616.12-089.843:616.126-002-022.7

DOI: 10.15275/annaritmol.2019.1.4

СЛУЧАЙ УСПЕШНОГО БИОПРОТЕЗИРОВАНИЯ ТРИКУСПИДАЛЬНОГО КЛАПАНА С ОДНОМОМЕНТНОЙ ИМПЛАНТАЦИЕЙ ЭПИКАРДИАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ПОСТОЯННОЙ ЭЛЕКТРОКАРДИОСТИМУЛЯЦИИ У ПАЦИЕНТА С ИНФЕКЦИОННЫМ ЭНДОКАРДИТОМ

Тип статьи: клинический случай

А.В. Новиков, С.Ю. Сергуладзе, И.В. Проничева, Б.И. Кваша, Ж.Х. Темботова

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева» (директор – академик РАН и РАМН Л.А. Бокерия) Минздрава России, Рублевское ш., 135, Москва, 121552, Российская Федерация

Новиков Александр Владимирович, мл. науч. сотр, сердечно-сосудистый хирург;
Сергуладзе Сергей Юрьевич, доктор мед. наук, ст. науч. сотр., заведующий отделением;
Проничева Ирена Владимировна, канд. мед. наук, ст. науч. сотр., кардиолог, E-mail: Irene_Pr@mail.ru;
Кваша Борис Игоревич, канд. мед. наук, сердечно-сосудистый хирург;
Темботова Жанна Хасановна, канд. мед. наук, ст. науч. сотр., кардиолог

За последние два десятилетия клиническое использование кардиальных имплантируемых электронных устройств значительно расширилось. Растущий список показаний для постоянных водителей ритма и увеличение гериатрической популяции означает, что все больше пациентов подвергается имплантации и смене электрокардиостимуляторов. Таким образом, существует большая группа населения, подверженная риску инфицирования. Среди возможных инфекционных осложнений, связанных с имплантацией электрокардиостимуляторов, инфекционный эндокардит имеет особое клиническое значение. Это редкое, но серьезное осложнение, представляющее угрозу для жизни. Несмотря на достижения в диагностических подходах, выбор метода лечения имплантат-ассоциированного инфекционного эндокардита остается спорным вопросом. Тем не менее появляется все больше доказательств того, что для полной ликвидации инфицирования вся система стимуляции должна быть удалена в условиях открытой операции. Мы демонстрируем наш опыт хирургического лечения пожилого пациента, который пережил повторные имплантации электрокардиостимулятора из-за развития инфекционного электродного эндокардита. Интересно, что на основании чреспищеводной эхокардиографии, показавшей наличие крупных вегетаций на электроде, было принято решение об открытой операции, во время которой было обнаружено инфекционное поражение трикуспидального клапана. Условия открытого вмешательства позволили провести операцию по замене клапана.

Ключевые слова: электрокардиостимулятор; инфекционные осложнения; электродный эндокардит; трикуспидальный клапан.

CASE OF SUCCESSFUL TRICUSPID VALVE BIOPROSTHETICS WITH SIMULTANEOUS IMPLANTATION OF THE EPICARDIAL SYSTEM FOR PERMANENT PACING IN A PATIENT WITH INFECTIOUS ENDOCARDITIS

A.V. Novikov, S.Yu. Serguladze, I.V. Pronicheva, B.I. Kvasha, Zh.Kh. Tembotova

Bakoulev National Medical Research Center for Cardiovascular Surgery of Ministry of Health of the Russian Federation, Rublevskoe shosse, 135, Moscow, 121552, Russian Federation

Aleksandr V. Novikov, Junior Researcher, Cardiovascular Surgeon;
Sergey Yu. Serguladze, Dr. Med. Sc., Senior Researcher, Head of Department;
Irena V. Pronicheva, Cand. Med. Sc., Senior Researcher, Cardiologist, E-mail: Irene_Pr@mail.ru;
Boris I. Kvasha, Cand. Med. Sc., Cardiovascular Surgeon;
Zhanna Kh. Tembotova, Cand. Med. Sc., Senior Researcher, Cardiologist

Over the past two decades, the clinical use of cardiac implantable electronic devices has increased significantly. A growing list of indications for regular pacemakers and an increase in the geriatric population mean that more and more patients are undergoing implantation and changing pacemakers. Therefore a large group of people are at risk of infection. Among the possible infectious complications associated with implantation of pacemakers, infective endocarditis is of particular clinical importance. This is infrequent but very serious complication, in some cases it is deathly dangerous. Despite achievements in diagnostic approaches, the choice of treatment for implant-associated infective endocarditis remains a controversial issue. However, there is growing evidences that the entire stimulation system must be removed under the conditions of an open operation in order to achieve the complete elimination of the infection. In this report, we demonstrate our experience in the surgical treatment of an elderly patient who has experienced repeated implantation of a pacemaker due to the development of infectious electrode endocarditis. Interestingly, on the basis of trans-esophageal echocardiography, which showed the presence of large vegetations on the electrode, it was decided to perform open surgery, during which the infection of the tricuspid valve was discovered. Conditions of the open operation allowed to perform the procedure of valve replacement.

Keywords: pacemaker; infectious complications; electrode endocarditis; tricuspid valve.

Введение

Имплантация постоянного электрокардиостимулятора (ЭКС) широко признана во всем мире и используется в качестве метода лечения при брадиаритмиях [1]. Развитие инфекции после постановки устройств для постоянной кардиостимуляции является нечастым, но серьезным осложнением. Согласно последнему крупному метаанализу 60 исследований (21 проспективное, 9 контролируемых и 30 ретроспективных когортных исследований), распространенность инфекционных осложнений после имплантации ЭКС составляет 1–1,3% [2]. Показатели количества имплантаций ЭКС растут во всем мире, и популяция пациентов, живущих с ЭКС, также увеличивается. В Российской Федерации число имплантаций ежегодно возрастает на 8–10% [3]. Как следствие, количество инфекционных осложнений у пациентов после внедрения ЭКС также увеличивается. Ожидалось, что это увеличение будет пропорциональным, однако, исходя из оценок ряда исследований, относительные показатели инфицирования выше [1, 4]. В период с 2004 по 2008 г. наблюдалось увеличение показателей инфицирования в США с 1,53% до 2,41%, что объясняется расширением показаний к имплантации эндокардиальных устройств для электротерапии сердца и ростом числа имплантаций у пациентов со значимыми сопутствующими заболеваниями [4].

В результате внесосудистых и внутрисосудистых этапов операции инфекция может затронуть ложе прибора, электроды или клапаны сердца, причем все сегменты имплантируемой системы и клапаны сердца могут быть вовлечены одновременно. Таким образом, инфекционный процесс клинически протекает либо как локальная раневая хирургическая инфекция ложа ЭКС,

возникающая в течение 1 года после имплантации, либо как поздний инфекционный эндокардит. Инфекции, связанные с внутрисосудистым сегментом электродов, составляют около 10% всех случаев инфекционного эндокардита [5]. Несмотря на соответствующее лечение, электрокардиальный эндокардит связан с 6–15%-ной госпитальной летальностью и с 15–23%-ной смертностью в течение 1 года [6, 7].

Диагноз инфекционного электродного эндокардита определяется характером клинических симптомов и результатов анализов крови и подтверждается на основании данных эхокардиографии (ЭхоКГ). Чреспищеводная эхокардиография (ЧПЭхоКГ) с ее чувствительностью 96% и специфичностью 90% для обнаружения эндокардиальных вегетаций на электродах или клапанах сердца значительно превосходит трансторакальную ЭхоКГ [8].

Несмотря на достижения в диагностических подходах, выбор метода хирургического лечения бактериального эндокардита на фоне имплантированного ЭКС остается спорным вопросом. Согласно последним рекомендациям, при диагностировании бактериального эндокардита все имплантированные устройства и электроды как возможные очаги инфекции должны быть удалены во время операции независимо от того, проявляют ли они признаки инфекции [1]. Методы удаления системы стимуляции включают как различные чрескожные трансвенозные экстракции, так и открытые хирургические вмешательства на сердце, при этом каждый метод имеет своих сторонников.

Растущий список показаний для постоянных водителей ритма и увеличение гериатрической популяции означают, что все больше пациентов подвергаются имплантации и смене ЭКС. В то же время повторные смены ЭКС, требующиеся в течение жизни, осложняются заметным

увеличением показателей инфицирования, особенно у пожилых больных с сопутствующими заболеваниями [2, 4]. Таким образом, существует большая группа населения, подверженная риску инфицирования. В связи с этим проблема выбора тактики лечения инфекций, ассоциированных с имплантацией эндокардиальных устройств для электротерапии сердца, становится одним из актуальных направлений в сердечно-сосудистой хирургии, особенно в гериатрической популяции.

Мы представляем клинический случай успешного лечения электродного эндокардита у пожилого пациента, который ранее перенес два повторных оперативных вмешательства — реимплантацию и смену ЭКС. Больному была проведена операция по удалению эндокардиальной системы электродов для постоянной электрокардиостимуляции и имплантирована эпикардиальная система электродов с одномоментным протезированием трикуспидального клапана.

Описание случая

Пациент К., 70 лет, поступил в отделение хирургического лечения тахикардий с жалобами на общую слабость, быструю утомляемость, лихорадку, озноб, ночную потливость, одышку при физической нагрузке и снижение веса. Аритмический анамнез с 1997 г. пароксизмальной формы фибрилляции предсердий (ФП). В связи с неэффективностью профилактической антиаритмической терапии в 2003 г. была выполнена операция радиочастотной абляции (РЧА) устьев легочных вен. В 2004 г. в связи с частыми рецидивами симптомных пароксизмов ФП была проведена РЧА атриовентрикулярного (АВ) узла с имплантацией однокамерного ЭКС в желудочковую позицию. В 2008 г. был диагностирован перелом желудочкового электрода с периодами асистолии по данным суточного мониторирования электрокардиограммы (ЭКГ) по Холтеру. Тогда же выполнена операция по реимплантации желудочкового электрода. В октябре 2017 г. в связи с истощением батареи ЭКС больному проведена плановая замена однокамерного ЭКС на двухкамерный ЭКС с одномоментной имплантацией предсердного электрода. Резкое ухудшение состояния наступило в ноябре 2017 г., когда появились повышение температуры тела до 40 °С с «потрясающим» ознобом, выраженная слабость, потливость, одышка. В декабре 2017 г. по данным ЭхоКГ

выявлены признаки инфекционного эндокардита. Пациент был госпитализирован для оперативного лечения.

При поступлении общее состояние больного тяжелое, тяжесть состояния обусловлена септическим процессом. Рост пациента 172 см, масса тела 70 кг. Сознание ясное. Отмечается выраженная слабость. По данным физикального обследования: кожные покровы бледно-розовые, акроцианоз. Дыхание жесткое, проводится во все отделы. Хрипы отсутствуют. Тоны сердца приглушены, ритмичные. Сердечных шумов нет. Артериальное давление на левой руке 115/85 мм рт. ст. Пульс слабого наполнения. Аппетит значительно снижен. Печень выступает из-под края реберной дуги на 2 см. Живот мягкий, безболезненный. Отмечается пастозность голеней. Признаков локализованной инфекции в виде воспалительных реакций, таких как отек, гиперемия и повышение температуры кожных покровов в области имплантации ЭКС, не обнаружено. У пациента имелся ряд сопутствующих заболеваний: язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки в периоде ремиссии, хронический простатит, хронический панкреатит.

Выполнена комплексная лабораторная и инструментальная диагностика. В общем анализе крови отмечен лейкоцитоз до $19 \times 10^9/\text{л}$ и умеренная анемия. Уровень прокальцитонина (PCT) в плазме 2,34 нг/мл. Высокочувствительный С-реактивный белок (HS-CRP) 3,1 мг/л. В биохимическом анализе крови также повышен уровень креатинина (130,7 мкмоль/л).

ЭКГ. Ритм навязан от ЭКС в режиме желудочковой стимуляции с частотой сердечных сокращений (ЧСС) 80 уд/мин. Проведено тестирование системы ЭКС: режим стимуляции — VVIR 60–120 в минуту, собственный ритм ФП с ЧСС 45 уд/мин на фоне полной АВ-блокады. Амплитуда сигнала с желудочкового электрода более 15,68 мВ. Порог стимуляции желудочков 0,75 В при длительности импульса 0,4 мс, сопротивление 869 Ом. На желудочковом электроде выставлены следующие параметры: амплитуда 2 В, длительность импульса 0,4 мс, чувствительность 2,8 мВ.

Рентгенография органов грудной клетки. Легочный рисунок без видимых инфильтративных изменений. Сохраненная структура корней, свободные синусы, расширенные границы сердца, кардиоторакальный индекс 55%.

ЭхоКГ. Левый желудочек (ЛЖ) по Тейхольцу: конечный систолический размер (КСР) 3,2 см,

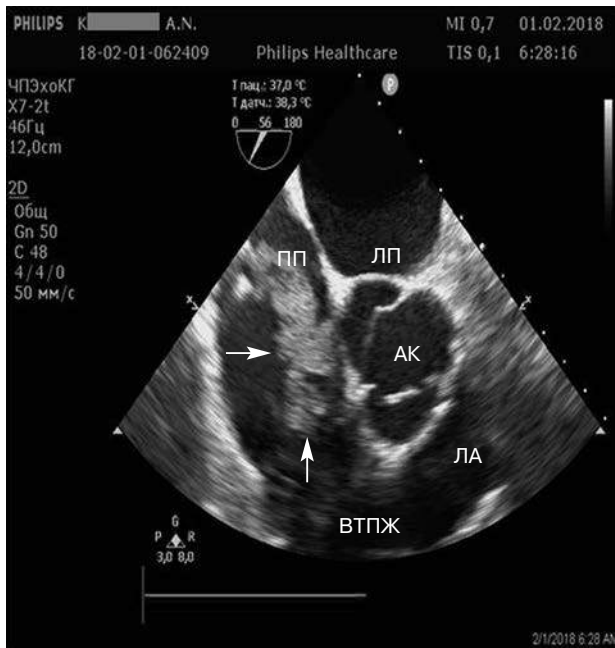


Рис. 1. Чреспищеводное эхокардиографическое исследование в поперечной плоскости: поперечная короткая ось на уровне основания сердца. В правых отделах визуализируется электрод размером 48×22 мм с дополнительным эхо-сигналом (указан стрелками). Рыхлое образование не кальцифицировано и очень мобильно, пролабирует в правый желудочек через трикуспидальный клапан. Такие вегетации часто сопровождаются эмболическими осложнениями.

ПП – правое предсердие; ЛП – левое предсердие; АК – аортальный клапан; ВТПЖ – выводной тракт правого желудочка; ЛА – легочная артерия

конечный диастолический размер (КДР) 4,8 см. Фракция выброса ЛЖ 65%. Размеры правого предсердия (ПП) 53×60 мм. Размеры левого предсердия (ЛП) 44×58 мм.

ЧПЭхоКГ. В правых отделах сердца лоцируется электрод ЭКС. На электроде визуализируется дополнительный эхо-сигнал с неровными контурами, размером 48×22 мм (рис. 1). Размер фиброзного кольца (ФК) трикуспидального клапана (ТК) 40 мм, регургитация 1 степени. Митральный клапан: размер ФК 35 мм, регургитация 1 степени. Данных о тромбозе ушка ЛП не получено.

С учетом жалоб, данных анамнеза, физикального осмотра, инструментальных методов обследования и данных медицинской документации пациента выставлен диагноз: «Инфекционный электродный бактериальный эндокардит. Постоянная форма ФП. Состояние после РЧА устьев легочных вен (2003 г.), радиочастотная деструкция АВ-узла с имплантацией ЭКС (2004 г.). Состояние после реимплантации ЭКС (2008 г., 02.10.2017 г.). Гипертоническая болезнь 3 степе-

ни, 2 стадии, риск 4. Недостаточность кровообращения IIА степени (по классификации Стражеско–Василенко), сердечная недостаточность II ФК по NYHA».

02.02.2018 г. выполнена операция: удаление двухкамерного ЭКС с эндокардиальной системой электродов и имплантация однокамерного ЭКС с эпикардиальной системой кардиостимуляции, протезирование ТК биологическим протезом «Биоглис» № 28 (хирург – академик РАН Л.А. Бокерия).

Пациент доставлен в операционную на ритме, навязанном от ЭКС с ЧСС 70 уд/мин. Выполнен комбинированный наркоз (эндо-трахеальный и внутривенный). Операционное поле обработано. Выполнен кожный разрез. Срединная стернотомия. Осуществлена канюляция аорты, затем отдельная канюляция полых вен. Начато искусственное кровообращение. Вскрыто и взято на держалки ПП. В полости ПП визуализируются три эндокардиальных электрода для постоянной электрокардиостимуляции, два из них прободают септальную створку ТК. На электродах отмечаются крупные рыхлые вегетации, одна из них, размером 50×23 мм, плотно прилежит к септальной створке ТК (рис. 2, а). Под визуальным контролем срезаны электроды у устья полых вен. Затем мобилизованы и удалены два электрода с массивными вегетациями из полости правого желудочка (ПЖ), один из полости ПП. Электроды и вегетации взяты на микробиологическое исследование (рис. 2, б). Место прикрепления электродов обработано растворами антисептиков. Начато охлаждение пациента до 32°C . Перезата аорта. Выполнена антеградная кардиоплегия в корень аорты. ПП и ПЖ обильно промыты физиологическим раствором.

Далее выполнена ревизия ТК. При визуальном осмотре створки ТК дифференцируются, распространения инфекции за створки клапана не обнаружено, подклапанный аппарат сохранен. Отмечаются инфекционные наложения на передней и задней створках клапана, что привело к их деструкции с недостаточным смыканием и тяжелой регургитацией. Интраоперационные данные отличались от данных ЧПЭхоКГ, где была определена 1 степень регургитации. Септальная створка резко деформирована вследствие перфорации ее электродами и стойко сращена с фрагментированными остатками ранее удаленных вегетаций. Выявленные изменения носили необратимый характер.

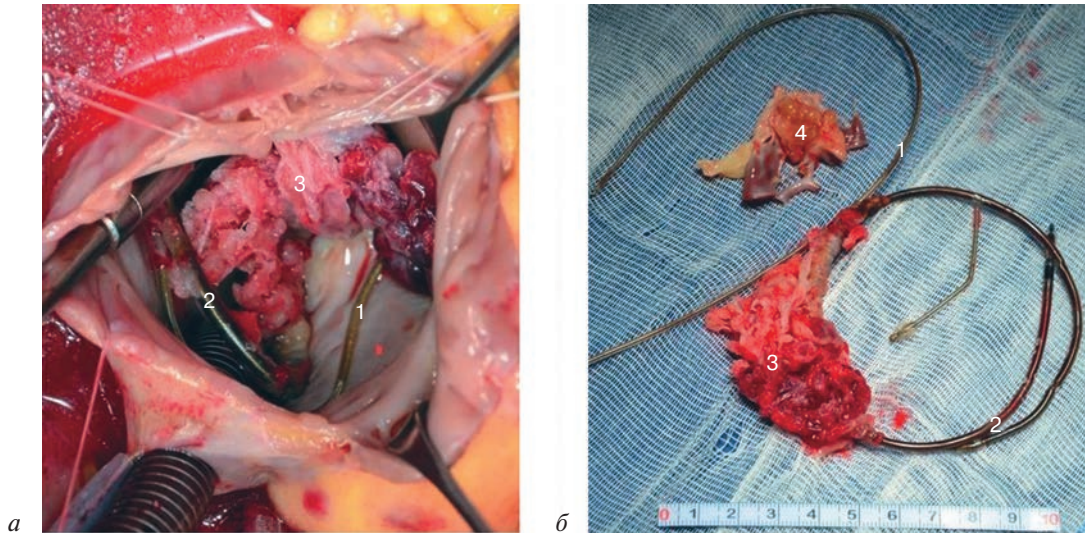


Рис. 2. Вид вегетаций, наблюдавшихся во время открытой операции в условиях искусственного кровообращения (интраоперационные фото):

а – вскрыто правое предсердие, в операционной ране определяются предсердный электрод (1), желудочковый электрод (2), рыхлые вегетации (3); *б* – эксplantированные предсердный (1) и желудочковый (2) электроды с вегетациями (3), измененные створки трикуспидального клапана (4)

В связи с невозможностью реконструкции клапанного аппарата было принято решение о протезировании. Проведено протезирование ТК биологическим протезом «Биоглис» № 28 (рис. 3). Выполнено ушивание ПП. Начато согревание пациента. Отпущены полые вены. Осуществлено заполнение камер сердца с профилактикой воздушной эмболии. Отпущена аорта. Самостоятельное восстановление сердечной деятельности. Подшиты два временных электрода к миокарду ПЖ. На переднюю стенку ПЖ в межсосудистой зоне имплантирован биполярный эпикардиальный электрод Medtronic Capsure Epi 4968 (60 см), подшит нитью пролен 5/0. Выполнена проверка параметров электрода. Чувствительность – более 10 мВ. Порог стимуляции составил 0,5 В, длительность импульса – 0,54 мс, сопротивление – 980 Ом. Проведена деканюляция венозных канюль. Введен протамин. Выполнена деканюляция аортальной канюли. Наложены дренажи в переднее средостение, полость перикарда и правую плевральную полость. В левом подреберье (на 3 см ниже XII ребра слева по средней ключичной линии) сформировано новое ложе ЭКС. Проксимальный конец электрода выведен в новое ложе и подключен к однокамерному ЭКС «Юниор SR», проведено послойное ушивание ложа. Перикард ушит двумя узловыми швами над аортой. Грудина сведена стальными проволочными швами № 7, выполнено послойное ушивание стернотомической раны. Наложена асептическая повязка.

В левой подключичной области вскрыто ложе старого ЭКС. Удален стимулятор с проксимальными остатками двух эндокардиальных электродов. Осуществлена обработка раны антисептиком, выполнено послойное ушивание. Пациент переведен в отделение реанимации и интенсивной терапии на ритме, навязанном от ЭКС в режиме желудочковой стимуляции с частотой 80 уд/мин.

Послеоперационный период протекал без осложнений. На 2-е сутки пациент экстубиро-

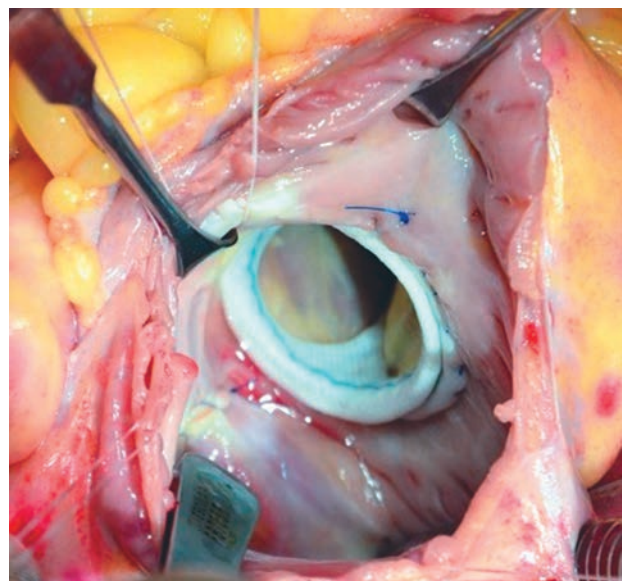


Рис. 3. Биологический протез «Биоглис» № 28, имплантированный в позицию трикуспидального клапана (интраоперационное фото)

ван и переведен в отделение. Артериальное давление 110/70–120/80 мм рт. ст. Не лихорадит.

По данным рентгеноскопии, выполненной на 3-и сутки после операции, размеры сердца стабильны, расположение желудочкового электрода оптимально, ЭКС в левом подреберье. В отделении пациент находился под динамическим лабораторным и инструментальным контролем. Отмечалась нормализация лабораторных показателей: сывороточных креатинина, PCT и HS-CRP. Посевы крови и интраоперационного материала на стерильность отрицательны.

ЭКГ. Ритм навязан от ЭКС в режиме желудочковой стимуляции с ЧСС 85 уд/мин. Проведено тестирование ЭКС: режим стимуляции VVIR 70–115 в минуту, собственный ритм менее 40 уд/мин, амплитуда R-волны более 8 мВ, порог стимуляции 0,6 В, сопротивление 900 Ом.

ЭхоКГ. ЛЖ по Тейхольцу: КСР 3,5 см, КДР 4,6 см, конечный систолический объем 50,9 мл, конечный диастолический объем 97,3 мл, фракция выброса ЛЖ 47,7%, ударный объем 46,5 мл. ТК: биопротез, градиент давления пиковый 7 мм рт. ст., среднедиастолический 4 мм рт. ст. Межжелудочковая перегородка: движения сглажены. Жидкости в полости перикарда нет. Дополнительных эхо-сигналов по данным ЧПЭхоКГ не наблюдалось.

Рана зажила первичным натяжением. Пациент выписан с улучшением состояния на 10-е сутки после операции под наблюдением кардиолога по месту жительства с рекомендациями продолжить антибактериальную терапию до 5 нед. В отдаленные сроки после операции рецидивирующих инфекций не наблюдалось, функция протеза ТК удовлетворительная, порог стимуляции на желудочковом электроде минимальный.

Обсуждение

Электродный эндокардит является редким, но потенциально смертельным инфекционным осложнением после имплантации ЭКС. Каждое десятое нагноение ложа ЭКС сопровождается развитием бактериального эндокардита, который также может возникать в отсутствие признаков локальной инфекции. Если летальность при развитии локального гнойно-воспалительного процесса в зоне имплантированного ЭКС составляет не более 0,13%, то летальность при развитии инфекционного эндокардита и сепсиса после имплантации ЭКС достигает 24% [6].

При наблюдающемся росте общего количества имплантаций ЭКС проблема лечения и предупреждения инфекционных осложнений, несомненно, актуальна, особенно у пациентов пожилого возраста.

Бактериальный эндокардит на фоне имплантированного ЭКС является одной из наиболее сложных форм для диагностики, что обусловлено возможностью стертой клинической картины и отсутствием лихорадки в ряде случаев, особенно у пожилых больных [5]. Это задерживает проведение необходимых мер по лечению. Обновленные руководства международных специализированных обществ дают четкие рекомендации по диагностике и лечению инфекций имплантируемых электронных устройств; тем не менее, по нашему опыту, отсроченный диагноз возможен даже в специализированных клиниках из-за разнообразной клинической картины этих инфекций [1]. В нашем случае, несмотря на пожилой возраст, у пациента наблюдались лихорадка с ознобом, лейкоцитоз и умеренная анемия. Показано, что при бактериальном эндокардите, ассоциированном с имплантированным ЭКС, лихорадку выявляют в 78% случаев, астению – в 65%, признаки локального воспаления в зоне ЭКС – в 35%, неспецифические лабораторные отклонения (лейкоцитоз, анемия, повышение скорости оседания эритроцитов) – менее чем в 50% случаев [1].

Несмотря на то что в нашем наблюдении имели место неспецифические симптомы системной инфекции, такие как лихорадка, озноб, ночная потливость, недомогание и потеря веса, посевы интраоперационного материала и трехкратные посевы крови были отрицательными. По данным K.G. Tarakji et al., в 12–21% случаев клинически диагностированных инфекций, связанных с устройством, обнаружить бактериального возбудителя не удастся [9]. В то же время у больного выявлен высокий сывороточный уровень биомаркеров инфицирования, таких как HS-CRP (3,1 мг/л) и PCT (2,34 нг/мл). Согласно C. Lennerz et al., уровень PCT в плазме более 0,05 нг/мл может прогнозировать локализованную инфекцию с чувствительностью 60% и специфичностью 82% [10]. Значения PCT в нашем случае уверенно указывали на инфекционный процесс.

Мы полагаем, что повторные операции по реимплантации и замене ЭКС у нашего пожилого пациента с сопутствующей патологией могли обусловить существенное повышение риска

инфицирования. Это согласуется с последними клиническими данными R.E. Kirkfeldt et al., которые показали, что риск инфицирования в случае процедур замены или ревизии устройства в 2–4 раза выше, чем при первичной имплантации [11]. На первый взгляд, более высокий риск заражения после повторных процедур (а это обычно простые смены ЭКС) является неожиданным, так как эти процедуры чаще всего включают лишь незначительную хирургическую ревизию и кратковременны по сравнению с первыми имплантациями. Однако общепризнано, что ревизионная хирургия является важным фактором риска инфицирования имплантированного протеза или устройства [12]. Несмотря на то что отсутствует достаточное количество исследований в этом разделе, многие центры в предоперационном периоде, а также короткое время в послеоперационном периоде используют антибиотики для профилактики инфекционных осложнений, что не было выполнено в отношении поступившего к нам пациента.

Выбрать тактику хирургического лечения у больных с электродным эндокардитом помогают визуализирующие методы исследования, среди которых главное место занимает ЧПЭхоКГ. Эта методика позволяет выявить вегетации на электродах в предсердии или желудочке, что является абсолютным показанием к удалению электродов, при этом размер вегетаций определяет тактику лечения. Из-за риска молниеносной легочной эмболии в случае больших вегетаций (более 2,5 см) показано применение открытой хирургической экстракции, которая также используется в случае признаков клапанного эндокардита [1]. По данным предоперационного обследования нашего пациента были обнаружены вегетации на электроде достаточно крупных размеров с яркой клинической картиной, что явилось абсолютным показанием для проведения открытой операции. Однако, по нашему мнению, наличие вегетаций меньшего размера также является показанием для открытого вмешательства, которое позволяет под визуальным контролем эффективно и безопасно провести деимплантацию эндокардиальных электродов, часто фиксированных к эндотелию и эндокарду фиброзными сращениями.

Кроме того, только условия открытой операции позволили выявить поражение трикуспидального клапана и провести операцию по его замене, что было бы невозможно при трансвазальной экстракции электродов. Здесь следует

особо отметить, что в случае локального гнойно-воспалительного процесса в ложе ЭКС отсутствие вегетаций на электроде не свидетельствует о его свободе от инфекции. D. Klug et al. установили, что у больных с нагноениями ложа ЭКС без признаков инфекционного эндокардита в 79,3% случаев внутрисосудистая часть электрода была тоже инфицирована [7]. Таким образом, появляется все больше доказательств того, что вся система стимуляции должна быть удалена в условиях открытой операции для достижения полной ликвидации инфицирования.

Заключение

В нашем случае эксплантация всей системы ЭКС доказала свою надежность в борьбе с инфекцией. Мы полагаем, что наиболее эффективным методом лечения внутрисердечных инфекций кардиальных имплантируемых устройств является полное удаление системы ЭКС. Удаление инфицированных электродов во время открытой операции в условиях искусственного кровообращения предотвращает механические повреждения, а также распространение инфекции и позволяет при необходимости проводить дополнительные внутрисердечные процедуры, такие как пластика или протезирование трикуспидального клапана, который может быть поврежден инфекционным процессом.

Повышенный риск инфицирования после повторных процедур убедительно доказывает, что промышленность должна усовершенствовать батареи ЭКС, повысив долговечность устройства. С другой стороны, врачи должны содействовать увеличению времени работы батареи путем надлежащего программирования параметров ЭКС. Кроме того, в каждом случае преимущества замены ЭКС должны быть сбалансированы с повышенным риском инфицирования, особенно у пациентов в пожилом возрасте при наличии сопутствующей патологии.

Конфликт интересов

Конфликт интересов не заявляется.

Библиографический список [References]

1. Kusumoto F.M., Schoenfeld M.H., Wilkoff B.L., Berul C.I., Birgersdotter-Green U.M., Carrillo R. et al. 2017 HRS expert consensus statement on cardiovascular implantable electronic device lead management and extraction. *Heart Rhythm*. 2017; 14 (12): e503–51. DOI: 10.1016/j.hrthm.2017.09.001
2. Polyzos K.A., Konstantelias A.A., Falagas M.E. Risk factors for cardiac implantable electronic device infection: a systematic review and meta-analysis. *Europace*. 2015; 17 (5): 767–77. DOI: 10.1093/europace/euv053

3. Бокерия Л.А., Гудкова Р.Г. Сердечно-сосудистая хирургия – 2011. Болезни и врожденные аномалии системы кровообращения. М.: НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН; 2012: 196. [Bockeria L.A., Gudkova R.G. Cardiovascular surgery – 2011. Diseases and congenital anomalies of the circulatory system. Moscow; 2012: 196 (in Russ.).]
4. Greenspon A.J., Patel J.D., Lau E., Ochoa J.A., Frisch D.R., Ho R.T. et al. 16-year trends in the infection burden for pacemakers and implantable cardioverter-defibrillators in the United States 1993 to 2008. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2011; 58 (10): 1001–6. DOI: 10.1016/j.jacc.2011.04.033
5. Murdoch D.R., Corey G.R., Hoen B., Miró J.M., Fowler V.G. Jr., Bayer A.S. et al. Clinical presentation, etiology, and outcome of infective endocarditis in the 21st century: the International Collaboration on Endocarditis-Prospective Cohort Study. *Arch. Intern. Med.* 2009; 169 (5): 463–73. DOI: 10.1001/archinternmed.2008.603
6. Athan E., Chu V.H., Tattevin P., Selton-Suty C., Jones P., Naber C. et al. Clinical characteristics and outcome of infective endocarditis involving implantable cardiac devices. *JAMA.* 2012; 307 (16): 1727–35. DOI: 10.1001/jama.2012.497
7. Klug D., Wallet F., Lacroix D., Marquié C., Kouakam C., Kacet S., Courcol R. Local symptoms at the site of pacemaker implantation indicate latent systemic infection. *Heart.* 2004; 90 (8): 882–6. DOI: 10.1136/hrt.2003.010595
8. Habib G., Badano L., Tribouilloy C., Vilacosta I., Zamorano J.L., Galderisi M. et al. Recommendations for the practice of echocardiography in infective endocarditis. *Eur. J. Echocardiogr.* 2010; 11 (2): 202–19. DOI: 10.1093/ejehocard/jeq004
9. Tarakji K.G., Chan E.J., Cantillon D.J., Doonan A.L., Hu T., Schmitt S. et al. Cardiac implantable electronic device infections: presentation, management, and patient outcomes. *Heart Rhythm.* 2010; 7 (8): 1043–7. DOI: 10.1016/j.hrthm.2010.05.016
10. Lennerz C., Vrazic H., Haller B., Braun S., Petzold T., Ott I. et al. Biomarker-based diagnosis of pacemaker and implantable cardioverter defibrillator pocket infections: a prospective, multicentre, case-control evaluation. *PLoS One.* 2017; 12 (3): e0172384. DOI: 10.1371/journal.pone.0172384
11. Kirkfeldt R.E., Johansen J.B., Nohr E.A., Jørgensen O.D., Nielsen J.C. Complications after cardiac implantable electronic device implantations: an analysis of a complete, nationwide cohort in Denmark. *Eur. Heart J.* 2014; 35 (18): 1186–94. DOI: 10.1093/eurheartj/ehf511
12. Subbiahdoss G., Kuijjer R., Grijpma D.W., van der Mei H.C., Busscher H.J. Microbial biofilm growth vs. tissue integration: "the race for the surface" experimentally studied. *Acta Biomater.* 2009; 5 (5): 1399–404. DOI: 10.1016/j.actbio.2008.12.011

Поступила 05.03.2019

Принята к печати 22.03.2019