

© Л.А. БОКЕРИЯ, П.П. РУБЦОВ, Я.Б. ЯХЬЯЕВ, В.Б. АНДРЕЕВ, И.М. ПАЦОЕВА, 2021

© АННАЛЫ АРИТМОЛОГИИ, 2021

УДК 616.12-089.843-77

DOI: 10.15275/annaritmol.2021.1.5

ТЕХНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕИМПЛАНТАЦИИ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОКАРДИОСТИМУЛЯЦИИ

Тип статьи: клинический случай

Л.А. Бокерия, П.П. Рубцов, Я.Б. Яхьяев, В.Б. Андреев, И.М. Пацоева

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

Бокерия Лео Антонович, академик РАН и РАМН, президент; orcid.org/0000-0002-6180-2619;

Рубцов Павел Петрович, канд. мед. наук, сердечно-сосудистый хирург; orcid.org/0000-0002-5756-9332

Яхьяев Яхья Бийболатович, сердечно-сосудистый хирург; orcid.org/0000-0002-0871-4468

Андреев Виталий Борисович, кардиолог; orcid.org/0000-0002-7352-8194

Пацоева Иман Масудовна, клинический ординатор; orcid.org/0000-0003-2855-1800,

E-mail: ipatsoeva@mail.ru

Брадистолитические формы аритмий составляют значительную часть всех нарушений ритма сердца и проводимости. Постоянная электрокардиостимуляция (ЭКС) является основным методом лечения пациентов данной категории. Осложнения, связанные с использованием электрокардиостимуляции (ЭКС), встречаются редко, тем не менее о них следует помнить, так как отклонение в работе на любом уровне системы ЭКС может привести к серьезным последствиям для здоровья пациента. Выбор оптимальной хирургической тактики для коррекции нарушений определяется в каждом отдельном случае индивидуально.

В данной статье описаны два клинических случая с осложнениями от постоянной ЭКС и показаны оптимальные хирургические стратегии их коррекции в зависимости от индивидуальных особенностей: а) реимплантация ЭКС с установкой новых эндокардиальных электродов по причине дисфункции электродов в отдаленном послеоперационном периоде; б) замена эндокардиальной системы на эпикардиальную у пациента с образовавшейся недостаточностью трикуспидального клапана после ранее имплантированного эндокардиального электрода.

Ключевые слова: электрокардиостимуляция; атриовентрикулярная блокада; приступ Морганьи – Адамса – Стокса.

TECHNICAL ASPECTS OF REIMPLANTATION OF THE PACEMAKER SYSTEM

L.A. Bockeria, P.P. Rubtsov, Ya.B. Yakh'yaev, V.B. Andreev, I.M. Patsoeva

Bakoulev National Medical Research Center for Cardiovascular Surgery, Moscow, 121552, Russian Federation

Leo A. Bockeria, Academician of Russian Academy of Sciences and Russian Academy of Medical Sciences, President of Center; orcid.org/0000-0002-6180-2619

Pavel P. Rubtsov, Cand. Med. Sc., Cardiovascular Surgeon; orcid.org/0000-0002-5756-9332

Yakh'ya B. Yakh'yaev, Cardiovascular Surgeon; orcid.org/0000-0002-0871-4468

Vitaliy B. Andreev, Cardiologist; orcid.org/0000-0002-7352-8194

Iman M. Patsoeva, Resident Physician; orcid.org/0000-0003-2855-1800, E-mail: ipatsoeva@mail.ru

Bradystolic forms of arrhythmias make up a significant part of all cardiac arrhythmias and conduction disorders. Continuous pacing is the main treatment for patients in this category. Complications associated with the use of pacing are rare, nevertheless, they should be kept in mind, since a deviation in the work at any level of the pacing system can lead to serious consequences for the patient's health. The choice of the correct surgical tactics for correcting disorders is determined in each individual case individually.

This article describes two clinical cases of complications from constant pacing and demonstrates the optimal surgical strategies for their correction, depending on individual characteristics: a) a case of reimplantation of

a pacemaker with the installation of new endocardial electrodes due to electrode dysfunction with a violation in the late postoperative period; b) a case of replacing the endocardial system with an epicardial one in a patient with the resulting tricuspid valve insufficiency after a previously implanted endocardial electrode.

Keywords: pacemaker; atrioventricular block; attack of Morgagni – Adams – Stokes.

Введение

Имплантация постоянного электрокардиостимулятора (ЭКС) у больных с брадисистолическими нарушениями ритма сердца является основным методом лечения, которое позволяет улучшить клиническое течение заболевания за счет уменьшения проявлений сердечной недостаточности и повысить качество жизни больных. В России ежегодно выполняется более 40 000 имплантаций ЭКС, в среднем в России количество процедур имплантации возрастает за год на 8–10% [1].

Блокады проведения часто являются следствием ишемической болезни сердца, гипертонической болезни, первичных заболеваний миокарда и врожденных пороков сердца. Нарушение проводимости в виде атриовентрикулярных (АВ) блокад различных степеней, блокады ножек пучка Гиса также весьма характерны для пациентов с некомпактным миокардом левого желудочка (ЛЖ) [2].

Пациенты с нарушением АВ-проведения могут быть асимптомными или предъявлять серьезные жалобы вследствие брадикардии, желудочковых аритмий или их сочетания [3]. Клинические проявления обусловлены невозможностью адекватного увеличения частоты сердечных сокращений (и, как следствие этого, минутного объема сердца), поэтому такие больные отмечают слабость и одышку, реже – приступы стенокардии. Снижение перфузии головного мозга проявляется обмороками и преходящими ощущениями спутанности сознания – приступами Морганьи – Адамса – Стокса.

Частота АВ-блокады после хирургической коррекции клапанов сердца достигает 10–15%. Показано, что в большинстве своем послеоперационные полные АВ-блокады являются транзиторными, возникающими вследствие посттравматического отека в области АВ-соединения, гипоксии миокарда и нарушения его метаболизма, и полностью разрешаются на 8–9-е сутки после операции. Однако у 1–3% больных в связи с необратимыми изменениями в проводящей системе сердца появляется необходимость имплантации постоянного ЭКС [4]. После имплантации ЭКС тре-

буется тщательное динамическое наблюдение за пациентом.

Важным моментом являются своевременная диагностика и лечение осложнений, связанных с процедурой имплантации и последующим функционированием ЭКС. Задержка начала лечебных мероприятий, направленных на устранение осложнений, как правило, снижает эффективность терапии, а также повышает риск неблагоприятного исхода и уровень летальности. Проводимая терапия должна иметь комплексный характер и основываться на современных подходах к коррекции осложнений.

Представляем клинические случаи по выбору оптимальной хирургической тактики реимплантации системы ЭКС после развившихся осложнений от системы постоянной ЭКС.

Клинический случай 1

Пациент, 80 лет, поступил с жалобами на головокружение, редкий пульс, выраженную слабость, эпизод потери сознания. Со слов пациента, в 2017 г. при прохождении планового обследования по данным эхокардиографии (ЭхоКГ) выявлена выраженная недостаточность аортального клапана. Рекомендовано оперативное лечение в объеме протезирования аортального клапана. В 2018 г. выполнено протезирование аортального клапана механическим протезом Оп-Х 25. Через полгода после операции возник эпизод потери сознания. По месту жительства проведено холтеровское мониторирование ЭКГ: зарегистрирована АВ-блокада III степени. Выполнена имплантация двухкамерного ЭКС (Элигим-Кардио). На 3-и сутки после операции отмечалось нарастание порога стимуляции на желудочковом электроде с приступами потери сознания и выполнена реимплантация желудочкового электрода. На протяжении года пациент чувствовал себя удовлетворительно. Нарушений ритма не отмечал.

Со слов больного, утром в день госпитализации возник эпизод потери сознания, была вызвана скорая медицинская помощь. По ЭКГ зарегистрирован эпизод АВ-блокады III степени с частотой сердцебиения 30 уд/мин (неэффективная желудочковая стимуляция) (рис. 1). Пациент доставлен экстренно в отделение хирур-

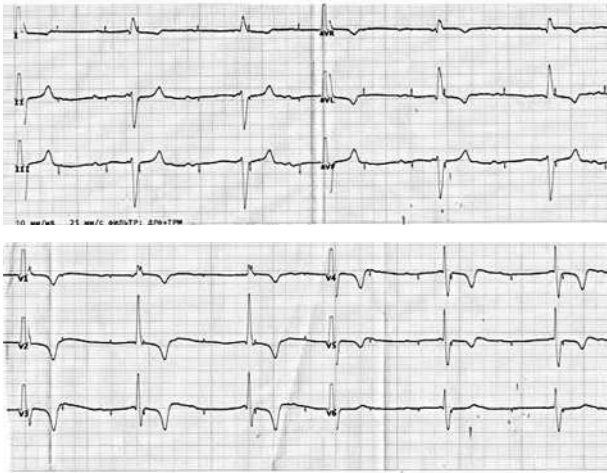


Рис. 1. Электрокардиография, выполненная бригадой скорой медицинской помощи

гического лечения интерактивной патологии НМИЦССХ им. А.Н. Бакулева с диагнозом: нарушение ритма сердца: АВ-блокада III степени; синдром Морганьи – Адамса – Стокса; пароксизмальная форма фибрилляции предсердий (ФП); состояние после операции протезирования аортального клапана механическим протезом (On-X 25) от 28.05.2018 г.; состояние после имплантации двухкамерного ЭКС от 06.11.2018 г.; реимплантация ЭКС от 09.11.2018 г.

При дообследовании на ЭКГ регистрировалась АВ-блокада III степени (неэффективная желудочковая стимуляция). Проведено тестирование ЭКС: выявлено критическое нарастание порога стимуляции на желудочковом электроде более 9 В с длительностью импульса 0,9 мс, а также отсутствие адекватной стимуляции и чувствительности на предсердном электроде. По данным ЭхоКГ функция протеза удовлетворительная, сократительная функция миокарда ЛЖ составила 53%. По данным коронарографии без гемодинамически значимых стенозов. После проведения трансторакальной ЭхоКГ, а также чреспищеводной ЭхоКГ, которая позволила исключить признаки инфекционного эндокардита (вегетаций на электродах и клапанах сердца), принято решение о смене системы ЭКС эндоваскулярным способом с попыткой тракции ранее имплантированных электродов при интраоперационном подтверждении их неработоспособности.

Протокол операции

Выделен ЭКС. Визуальных признаков повреждения корпуса ЭКС не отмечалось. Отсое-

динены электроды. Проверены параметры электродов. Отмечалось отсутствие адекватной стимуляции камер сердца на максимальных амплитудах. На желудочковом и предсердном электродах выявлено нарушение силиконовой изоляции на протяжении 2 и 3 см соответственно. Ложе ЭКС – без признаков инфекции, черного цвета, так как металлическая часть оплетки напрямую контактировала с тканями пациента и приводила к их окрашиванию (рис. 2). Предпринята попытка тракции ранее имплантированных электродов, однако запирающий стилет не проходил дальше конекторной части как предсердного, так и желудочкового электродов. В связи с этим удаление электродов не представлялось возможным. Учитывая отсутствие нагноения и такого грозного осложнения, как инфекционный эндокардит, приняли решение выдвинуть электроды на максимально возможном протяжении и, не удаляя из полости сердца, отсечь их с фиксацией проксимальных участков в ране. Иссечено «старое» ложе под большой грудной мышцей, фиброзная капсула извлечена, ложе ушито послойно.

Интраоперационно выполнена венография левой подключичной вены. Вена проходима на всем протяжении, ее просвет свободен (рис. 3).

Далее дважды пунктирована левая подключичная вена, через которую с использованием двух разрывных интродьюсеров в полость сердца проведены два электрода: желудочковый



Рис. 2. Вид ложа электрокардиостимулятора



Рис. 3. Интраоперационная венография левой подключичной вены

электрод для более физиологичной желудочковой стимуляции установлен в среднюю треть межжелудочковой перегородки (МЖП), предсердный – в область ушка правого предсердия (ПП) (использовались электроды с активной фиксацией со стероидным пропитыванием на дистальном конце – диаметр тела электрода 6 Fr составил 2 мм) (рис. 4). Создано новое ложе в подкожно-жировой клетчатке. В созданное ложе имплантирован ЭКС. Выполнены ушивание ложа ЭКС, послойное ушивание раны.

Ранний послеоперационный период протекал без осложнений. На 6-е сутки после операции пациент выписан из стационара. По результатам обследования ко дню выписки состояние больного расценивалось как удовлетворительное. Пациент жалоб не предъявлял. На ЭКГ регистрировался ритм, навязанный от ЭКС в режиме DDD (рис. 5). Частота сердцебиений – 80 уд/мин.

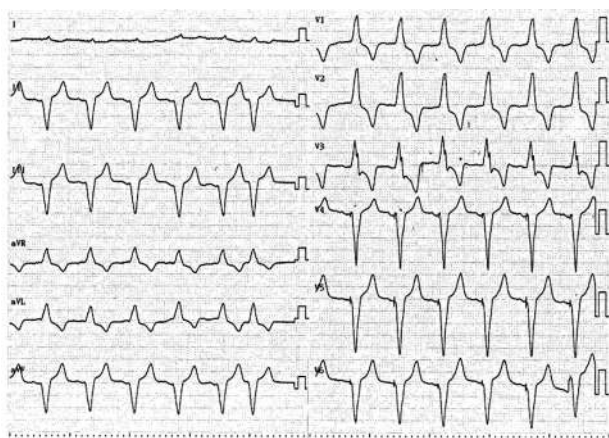


Рис. 5. Электрокардиография при выписке из стационара

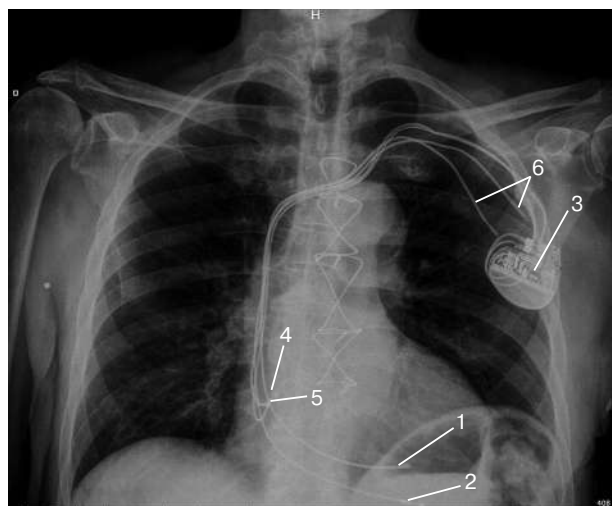


Рис. 4. Вид ЭКС и места установки электродов при рентгенологическом исследовании: 1 – имплантированный желудочковый электрод в среднюю треть МЖП; 2 – ранее установленный желудочковый электрод; 3 – ЭКС; 4 – имплантированный предсердный электрод; 5 – ранее установленный предсердный электрод; 6 – заглушенные коннекторные части электродов

Рентгенологическое исследование: без особенностей. Электроды расположены в типичном месте. ЭхоКГ: в правых отделах – электроды ЭКС. Сократительная функция миокарда ЛЖ составила 59% (исходно фракция выброса (ФВ) – 53%). Протокол тестирования ЭКС перед выпиской: дисфункции ЭКС не выявлено (порог чувствительности на предсердном электроде 25 мВ, на желудочковом – 11 мВ; порог стимуляции на предсердном электроде 0,6 мВ, на желудочковом – 0,6 мВ). Пациент выписан в удовлетворительном состоянии.

Клинический случай 2

Пациент, 71 года, поступил с жалобами на выраженную одышку при физической нагрузке, приступы удушья в положении лежа, перебои в работе сердца, отеки нижних конечностей. Из данных анамнеза известно, что перебои в работе сердца впервые возникли около 15 лет назад, когда была зарегистрирована ФП. В 2009 г. проведены электрофизиологическое исследование (ЭФИ), радиочастотная абляция (РЧА) устьев легочных вен и правого перешейка. Однако приступы аритмии продолжали беспокоить. В 2015 г. выполнена операция «Криолабиринт» в сочетании с РЧА ПП, шовная аннулопластика митрального клапана, пластика трикуспидального клапана (ТК) по Де Вега, перевязка ушка левого предсердия в условиях искусственного

кровообращения (ИК), гипотермии и фармакохолодовой кардиopleгии. После операции по данным ЭхоКГ отмечена недостаточность на ТК 1–1,5 степени. Через 3 мес в связи с развитием синдрома слабости синусного узла выполнена имплантация двухкамерного эндокардиального ЭКС в режиме DDDR.

Со слов пациента, ухудшение состояния отмечает в течение последнего года: стали беспокоить одышка в покое, отеки нижних конечностей. Госпитализирован в отделение хирургического лечения интерактивной патологии НМИЦССХ им. А.Н. Бакулева с диагнозом: хроническая сердечная недостаточность стадии 2Б, III ФК; нарушение ритма сердца и проводимости; синдром слабости синусного узла; персистирующая форма ФП и трепетание предсердий; состояние после ЭФИ; РЧА устьев легочных вен и правого перешейка (2009 г.); состояние после операции «Криолабиринт» в сочетании с ЭФИ РЧА ПП, шовной пластики митрального клапана, ТК по Де Вега в условиях ИК от 2015 г.; состояние после имплантации двухкамерного ЭКС с первичной эндокардиальной системой от 2015 г.

При дообследовании на ЭКГ регистрировался ритм, навязанный от ЭКС, с частотой 70 уд/мин в режиме DDD (собственный ритм – узловой с частотой желудочковых сокращений 40 уд/мин). По данным ЭхоКГ: сократительная способность миокарда ЛЖ несколько снижена (ФВ 50%); недостаточность ТК III степени, *vena contracta* составляет 7 мм (средняя створка ТК отклонена электродом, нарушение коаптации).

По решению консилиума сердечно-сосудистых хирургов пациенту рекомендована операция по замене системы ЭКС (класс I, уровень доказательности C) с коррекцией недостаточности ТК.

Больному выполнена шовная пластика ТК, имплантация эпикардиальной бифокальной системы и ЭКС в условиях ИК, гипотермии и фармакохолодовой кардиopleгии.

Протокол операции

Пациент доставлен в операционную. Выполнен комбинированный наркоз (эндотрахеальный и внутривенный). Операционное поле обработано раствором антисептика. Выполнен кожный разрез. Срединная стернотомия, выраженный спаечный процесс. Тщательный кардиолиз. Проведена канюляция аорты, раздельная канюляция полых вен. По стандартной схе-

ме начато ИК с гипотермией 28° С. Вскрыто ПП. Кардиopleгия выполнена ретроградно в коронарный синус кустодиолом. В полости ПП визуализируются два эндокардиальных электрода для постоянной ЭКС. Один из электродов близко прилежал к септальной створке ТК, нарушая ее функцию (рис. 6). Под визуальным контролем электроды срезаны у устья полых вен, затем мобилизованы и удалены из полости ПЖ, один – из полости ПП. Электроды отправили на микробиологическое исследование. Место прикрепления электродов обработано растворами антисептиков. Выполнена ревизия ТК. Фиброзное кольцо значительно расширено. При визуальном осмотре створки дифференцируются, подклапанный аппарат сохранен. Септальная створка немного деформирована вследствие прилегания электрода. Отмечается диастаз в области комиссуры между передней и септальной створками. Выявленные изменения расценены как обратимые. Диастаз ушит проленовой нитью 5/0. Выполнена шовная аннулопластика ТК на буже 26. Проведена гидропроба: хорошая замыкательная функция ТК. Выполнено ушивание ПП. Согревание пациента. Отпущены полые вены. 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 длиной 60 см, подшит проленовой нитью 5/0. Выполнена проверка параметров электрода. Чувствительность более 11 мВ. Порог

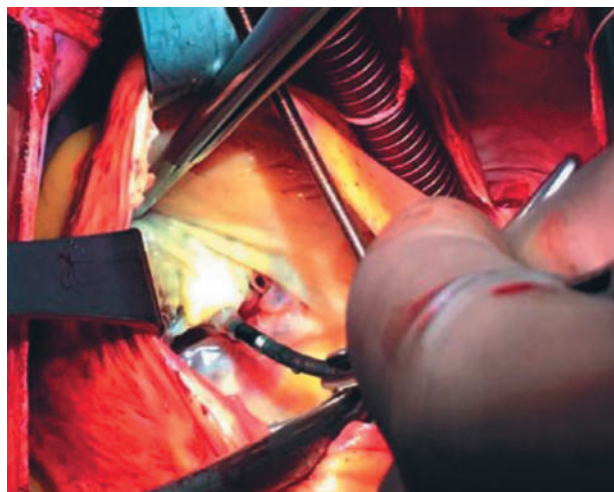


Рис. 6. Интраоперационный вид трикуспидального клапана с прилежащим желудочковым электродом

стимуляции составил 0,4 В, сопротивление – 900 Ом. На свободную стенку ПП имплантирован биполярный эпикардиальный электрод длиной 60 см, подшит проленовой нитью 5/0. Выполнена проверка параметров электрода. Чувствительность – более 10 мВ. Порог стимуляции составил 0,3 В, сопротивление – 870 Ом. Осуществлена деканюляция полых вен. Введен протамин. Выполнена деканюляция аорты. Установлены дренажи в переднее средостение, полость перикарда и правую плевральную полость. В левом подреберье на 4 см ниже XII ребра слева по средней ключичной линии создано новое ложе ЭКС. Проксимальные концы электродов выведены в ложе и подключены к двухкамерному ЭКС, проведено послойное ушивание ложа. Перикард ушит двумя узловыми швами над аортой. Грудина сведена проволочными швами № 7, выполнено послойное ушивание стернотомной раны. Наложена асептическая повязка. Старое ложе в левой подключичной области вскрыто, 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 DDD с частотой сердцебиения 80 уд/мин.

Ранний послеоперационный период протекал без осложнений. По результатам обследования ко дню выписки состояние больного расценивалось как удовлетворительное. Пациент жалоб не предъявлял. На ЭКГ регистрировался ритм, навязанный от ЭКС, с частотой 80 уд/мин.

ЭхоКГ: сократительная функция миокарда ЛЖ составила 61% (исходно ФВ 50%); минимальная недостаточность ТК.

Протокол тестирования ЭКС перед выпиской: дисфункции ЭКС не выявлено. Пациент выписан в удовлетворительном состоянии.

Обсуждение

К наиболее часто встречающимся осложнениям от постоянной ЭКС относятся инфекции ложа ЭКС (до 5%), гематомы и серомы ложа имплантированного устройства (до 4%), пневмоторакс и/или гемоторакс (до 4%), развитие инфекции в области расположения и фиксации электродов (до 2%), воздушная эмболия вследствие доступа к магистральным венозным сосудам, перфорация стенки сосудов или миокарда

(до 1,4%) в результате механического воздействия электродов или при выполнении пункции магистральных сосудов [5].

Разрушение изоляционного слоя на электродах также часто встречающееся явление в клинической практике. При изготовлении электрода в качестве изоляционного материала используется силиконовая резина или полиуретан. Как показала практика, некоторые биполярные электроды с полиуретановой изоляцией часто выходили из строя из-за разрушения изоляции. По этой причине при изготовлении современных полиуретановых электродов стали использовать другие полимеры и изменили производственный процесс. Нарушения в системе постоянной ЭКС могут быть обусловлены различными дефектами компонентов (дефектами эндокардиальных электродов, повреждениями коннекторной части или нарушениями в самом устройстве). Необходимо соблюдать методику имплантации ЭКС – корректно подшивать электроды и определять их локализацию.

Дисфункция системы может быть результатом неадекватного программирования параметров стимуляции, не соответствующего физиологическим потребностям пациента. При постоянной ЭКС может наблюдаться нарастание порогов стимуляции. В тех случаях, когда возникает критическое повышение порога стимуляции (то есть его значение превышает установленные параметры стимулирующего импульса, такие как амплитуда и длительность), на ЭКГ постоянно или транзиторно регистрируются артефакты стимулов, не сопровождающиеся навязанным комплексом QRS (при VVI ЭКС), или зубцов Р (при ААI ЭКС). При двухкамерной электрокардиостимуляции могут регистрироваться как предсердные, так и желудочковые безответные артефакты стимулов (см. рис. 1).

Повышение порога стимуляции может развиваться в первые два месяца после имплантации электрода (обозначается термином «острая блокада выхода») или в отдаленном послеоперационном периоде («хроническая блокада выхода»).

В настоящее время изучено несколько факторов, приводящих к повышению порога стимуляции. Повышение порога стимуляции может быть обусловлено дислокацией эндокардиального электрода, а также пенетрацией или перфорацией миокарда вследствие механического воздействия. Но чаще всего оно возникает вследствие местных воспалительных процессов

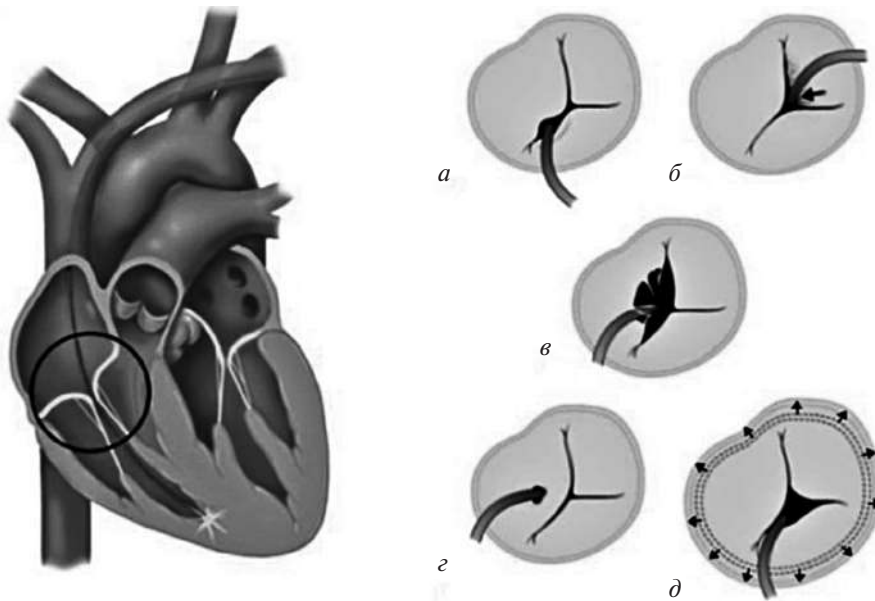


Рис. 7. Механизм формирования трикуспидальной регургитации при имплантации постоянного ЭКС:

а – нарушение подвижности створок клапана: интерференция (соударение створок с электродом) и обструкция, создаваемая электродом, помещенным между створками; *б* – адгезия электрода со створкой, вызывающая недостаточное ее смыкание; *в* – повреждение или запутывание электрода в хордальном аппарате клапана; *г* – перфорация створки электродом; *д* – дилатация фиброзного кольца

в зоне контакта дистального кончика электрода с эндокардом. В подавляющем числе случаев процесс имеет асептический характер и характерен для так называемого периода «созревания» электродов. В случае выраженности воспалительного процесса в дальнейшем в зоне дистального кончика электрода может образовываться соединительнотканная капсула значительного объема, что может привести к развитию хронической блокады выхода [6]. Электроды с активной фиксацией, содержащие на дистальном кончике электрода спиралеобразный винт для фиксации к эндокарду, являются альтернативой электродам с пассивной фиксацией. Активная фиксация позволяет использовать разные зоны эндомиокарда для стимуляции. Например, если желудочковый электрод с пассивной фиксацией обычно помещается в верхушку желудочка, электрод с активной фиксацией может быть помещен в верхушку, в выводной отдел, приточный отдел ПЖ, межжелудочковую перегородку. Другое преимущество электродов с активной фиксацией – облегчение экстракции после давней имплантации. Недостаток такого электрода по сравнению с пассивной фиксацией – его более высокий хронический порог стимуляции, хотя использование стероидного включения эти различия нивелирует. Разработка новых электродов с более низким порогом стимуляции снижает затраты энергии батареи при стимуляции. Современные электроды со стероидным пропитыванием на дистальном конце содержат небольшую емкость с кортикостероидом, который постепенно

высвобождается в пространство между электродом и эндокардом, тем самым уменьшая зону воспаления и фиброза. Таким образом, электроды со стероидным покрытием значительно снижают хронический порог стимуляции.

Является общеизвестным тот факт, что наличие в правых камерах сердца трансклапанного инородного тела – электрода ЭКС – вызывает незначительную трикуспидальную регургитацию. Это является относительно распространенным и известным последствием имплантации ЭКС [7]. Трикуспидальная недостаточность легкой и умеренной степени после имплантации ЭКС часто протекает асимптомно и обнаруживается как находка при проведении ЭхоКГ. Только у 44% больных обнаружили легкую степень трикуспидальной недостаточности [8]. Однако тяжелая степень такой недостаточности – достаточно редкое осложнение, обычно травматического генеза (нарушение смыкания створок ТК при соударении с электродом, перфорация и разрыв клапанных структур, электродассоциированный инфекционный эндокардит, адгезия электрода к элементам ТК) и сопровождается клиническими проявлениями застойной сердечной недостаточности [9, 10] (рис. 7). Выбор оптимальной тактики лечения определяет прогноз и позволяет избежать неблагоприятных исходов.

Заключение

Имплантация постоянного ЭКС у больных с брадисистолическими нарушениями ритма сердца позволяет улучшить клиническое течение

ние заболевания за счет уменьшения проявлений сердечной недостаточности, повысить качество жизни больных, уменьшить потребность в лекарственной терапии.

В описанных клинических случаях показана оптимальная хирургическая тактика, которая позволила улучшить показатели качества жизни пациента. Это еще раз доказывает, что своевременная диагностика и выбор оптимального хирургического пособия определяет прогноз и позволяет избежать неблагоприятных исходов.

Конфликт интересов. Конфликт интересов не заявляется.

Библиографический список [References]

1. 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.).]
2. Голухова Е.З., Шомахов Р.А. Некомпактный миокард левого желудочка. В кн.: Некоронарогенные поражения миокарда. М.; 2013: 38 [Golukhova E.Z., Shomakhov R.A. Non-compact myocardium of the left ventricle. In: Non-coronary myocardium lesions. Moscow; 2013: 38 (in Russ.).]
3. Бокерия Л.А., Оганов Р.Г., Ревишвили А.Ш. Клинические рекомендации ВНОА по проведению электрофизиологических исследований, катетерной абляции и применению имплантируемых антиаритмических устройств. М.: 2011: 31. [Bokeriya L.A., Oganov R.G., Revishvili A.Sh. Clinical recommendations of the ARSSA on conducting electrophysiological studies of catheter ablation and the use of antiarrhythmic devices. Moscow; 2011: 31 (in Russ.).]
4. Ferrari A.D., Süssenbach C.P., Guaragna J.C. et al. Atrioventricular block in the postoperative period of heart valve surgery: incidence, risk factors and hospital evolution. *Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.* 2011; 26 (3): 364–72. DOI: 10.5935/1678-9741.20110010
5. Elmistekawy E., Gee Y.Y., Une D. et al. Clinical and mechanical factors associated with the removal of temporary epicardial pacemaker wires after cardiac surgery. *J. Cardiothorac. Surg.* 2016; 11: 8. DOI: 10.1186/s13019-016-0414-2
6. Maisel W.H., Moynahan M., Zuckerman B.D. et al. Pacemaker and ICD generator malfunctions: analysis of Food and Drug Administration annual reports. *JAMA.* 2006; 295 (16): 1901–6.
7. Rydlewska A., Ząbek A., Boczar K., Lelakowski J., Malecka B. Tricuspid valve regurgitation in the presence of endocardial leads – an underestimated problem. *Adv. Interv. Cardiol.* 2017; 13 (2): 165–9. DOI: 10.5114/pwki.2017.68073
8. Глумсков А.Б., Дурманов С.С., Базылев В.В. Является ли правожелудочковый электрод кардиостимулятора независимым фактором риска в развитии трикуспидальной регургитации в раннем послеоперационном периоде? Одноцентровое проспективное исследование. *Анналы аритмологии.* 2017; 14 (1): 21–8. DOI: 10.15275/annaritm.2017.1.3 [Glumskov A.B., Durmanov S.S., Bazilev V.V. Right ventricular pacemaker lead as an independent risk factor in the development of tricuspid regurgitation in the early postoperative period. Single-center prospective study. *Annals of Arrhythmology.* 2017; 14 (1): 21–8 (in Russ.). DOI: 10.15275/annaritm.2017.1.3].
9. Al-Mohaisen M.A., Chan K.L. Prevalence and mechanism of tricuspid regurgitation following implantation of endocardial leads for pacemaker or cardioverter-defibrillator. *J. Am. Soc. Echocardiogr.* 2012; 25 (3): 245–52. DOI: 10.1016/j.echo.2011.11.020
10. Макарова Н.В., Дурманов С.С., Базылев В.В. Трикуспидальная регургитация, ассоциированная с эндокардиальными правожелудочковыми электродами. *Вестник аритмологии.* 2016; 85: 40–7. [Makarova N.V., Durmanov S.S., Bazylev V.V. Tricuspid regurgitation associated with endocardial right-ventricular electrodes. *Journal of Arrhythmology.* 2016; 85: 40–7 (in Russ.).]

Поступила 14.01.2021

Принята к печати 01.02.2021