

---

**ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**

---

© Коллектив авторов, 2014  
УДК 616.12-007+616.12-085

**ПОДОЗРЕНИЕ НА ПЕРФОРАЦИЮ ПРАВОГО ЖЕЛУДОЧКА  
ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПОСТОЯННОЙ ЭЛЕКТРОКАРДИОСТИМУЛЯЦИИ:  
КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ**

Н.Д. МЖАВАНАДЗЕ<sup>1,2</sup>, А.Я. ЗАХАРЧЕНКО<sup>1</sup>, С.Н. ГОРДЕЕВА<sup>1</sup>, И.И. ШИТОВ<sup>1</sup>,  
С.А. ПЕШКОВ<sup>1</sup>, Р.М. ХАШУМОВ<sup>1</sup>, Т.А. МАРУКОВА<sup>1</sup>, А.И. МИТИНА<sup>1</sup>

Областной клинический кардиологический диспансер, г. Рязань (1)  
Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова,  
г. Рязань (2)

---

**A CASE REPORT OF SUSPECTED RIGHT VENTRICULAR  
PACING LEAD PERFORATION**

N.D. MZHAVANADZE<sup>1,2</sup>, A.YA. ZAKHARCHENKO<sup>1</sup>, S.N. GORDEEVA<sup>1</sup>,  
I.I. SHITOV<sup>1</sup>, S.A. PESHKOV<sup>1</sup>, R.M. KHASHUMOV<sup>1</sup>, T.A. MARUKOVA<sup>1</sup>,  
A.I. MITINA<sup>1</sup>

Ryazan Regional Clinical Cardiologic Dispensary, Ryazan (1)  
Ryazan State I.P. Pavlov Medical University, Ryazan (2)

**Одним из самых грозных осложнений при проведении постоянной электрокардиостимуляции с использованием электродов с активным типом фиксации является повреждение миокарда с развитием перфорации стенки предсердия или желудочка. В настоящей статье приведен случай повреждения миокарда правого желудочка и подозрения на его перфорацию при имплантации эндокардиального электрода в желудочковую позицию при проведении постоянной электрокардиостимуляции.**

**Ключевые слова:** электрокардиостимуляция, перфорация правого желудочка, эндокардиальный электрод.

---

**Ventricular pacing lead perforation is one of the most devastating complications in clinical practice involving cardiac implantable electronic devices. Current article presents a case report of suspected right ventricular pacing lead perforation in a patient who underwent a dual-chamber pacemaker implantation.**

*Keywords: elektrokardiostimulyatsia, perforation of the right ventricular electrode endocardial.*

При проведении постоянной электрокардиостимуляции помимо «стандартных» хирургических осложнений в виде кровотечения, либо инфицирования, возможны такие осложнения, как повышение порога стимуляции, либо блок выхода электрокардиостимулятора, дефект изоляции, либо перелом электрода, а также перфорация электродом предсердия либо желудочка.

По данным разных авторов частота возникновения перфорации правого желудочка при имплантации эндокардиальных электродов с активной фиксацией составляет от 0.5 до 5.2% [1]. Эндокардиальный электрод может переместиться в перикард, плевральную полость, средостение, а также через диафрагму – в брюшную полость. Различные факторы могут способствовать возникновению столь грозного осложнения, как перфорация миокарда: женский пол, возраст пациента старше 60 лет, индекс массы тела менее 20, дистрофия миокарда (при толщине стенке менее 3мм), состояние свертывающей системы крови (гипокоагуляция, применение дезагрегантов и др.), применение стеро-

идных противовоспалительных препаратов в предоперационном периоде, технические особенности имплантируемых электродов (активный тип фиксации, в т.ч. по типу «буравчика», диаметр электрода, мобильность дистального участка электрода, степень ригидность используемых проводников и др.), количество репозиций эндокардиального электрода, а также опыт хирурга-аритмолога в выполнении соответствующих вмешательств [2]. При возникновении острой перфорации миокарда, как правило, возникает яркая клиническая картина с возникновением шока и болевого синдрома, в то время как до 15 из 1000 поздних перфораций миокарда могут протекать бессимптомно и выявляются при плановой проверке функции электрокардиостимулятора [3].

Диагностика перфораций миокарда сложна и включает в себя клиническую и инструментальную оценку. Электрокардиография позволяет выявить лишь тип нарушения ритма сердца, а также нарушения со стороны работы ЭКС. Проверка работы электрокардиостимулятора и электродов при помощи программатора не

всегда позволяет выявить патологию: при неглубокой перфорации катод может располагаться проксимально к эпикарду, а анод – проксимально или внутри электрода, приводя к нормальным показателям работы кардиостимулятора. Ультразвуковое исследование сердца позволяет выявить гемоперикард, тампонаду сердца, иногда – признаки дислокации электрода. Рентгенография органов грудной клетки в определенных случаях возникновения перфорации миокарда позволяет выявить электрод, расположенный за границами тени сердца. Оптимальным методом диагностики является мультиспиральная компьютерная томография [3].

Ниже приведен клинический случай повреждения миокарда правого желудочка и подозрения на его перфорацию при имплантации эндокардиального электрода с активным типом фиксации по типу «буравчика» в желудочковую позицию при проведении постоянной электрокардиостимуляции.

Пациентка Ф., 1940 г.р., поступила в отделение хирургического лечения сложных нарушений ритма сердца и электрокардиостимуляции ГБУ РО ОККД г. Рязани 26.06.2014 для имплантации электрокардиостимулятора с диагнозом: ишемическая болезнь сердца: преходящая полная атрио-вентрикулярная блокада с асистолиями до 6,5 секунд, стенокардия напряжения 3 функционального класса, гипертони-

ческая болезнь 3 стадии, 3 степени, риск 4, частая наджелудочковая и желудочковая экстрасистолия, пробежки желудочковой тахикардии, эквиваленты приступов Морганьи-Адамса-Стокса, хроническая сердечная недостаточность 2 а стадии, функциональный класс 3 по NYHA, варикозное расширение подкожных вен нижних конечностей, C2s с обеих сторон.

Из анамнеза жизни и заболевания: пациентка длительное время страдала гипертонической болезнью (максимальные цифры АД 180/110 мм рт. ст.), стенокардией напряжения. В течение нескольких месяцев отмечала эпизоды кратковременного головокружения. Во время обследования по месту жительства при холтеровском мониторинге выявлена преходящая полная А-В блокада с асистолиями до 6,5 секунд. Объективно: при поступлении общее состояние пациентки удовлетворительное. Положение активное, сознание ясное. Пациентка ориентирована в пространстве и времени. В легких дыхание везикулярное, проводится по всем легочным полям. Хрипов не выслушивается. ЧДД 16 в минуту. Тоны сердца приглушены, ритм правильный с ЧСС 68 ударов в минуту, ритм правильный. АД 130/80 мм рт.ст. (dex=sin). Живот мягкий, безболезненный. Печень – по краю реберной дуги. Селезенка не пальпируется. Физиологические отправления в пределах нормы. Вари-

козное расширение подкожных вен нижних конечностей. Пациентка была обследована, противопоказаний к имплантации электрокардиостимуляторы не было выявлено.

01.07.2014 по стандартной методике из левого подключичного доступа была выполнена имплантация двухкамерного электрокардиостимулятора. Рентгенологическая нагрузка составила 7.1мЗв. Для имплантации в правое предсердие использован эндокардиальный электрод с активной фиксацией по типу «буравчик», имплантация проведена без особенностей. Для имплантации в правый желудочек использован схожий электрод с активной фиксацией – в стандартной позиции в верхушке сердца с эндокардиальных отведений регистрировался атипичный комплекс QRS, стимуляция частично неэффективна (не исключалось наличие рубцовых изменений в миокарде). Интраоперационно длительно проводился поиск оптимальной позиции для желудочкового электрода, была выполнена замена электрода на эндокардиальный электрод с активной фиксацией другой серии, после чего новый электрод удалось локализовать в области межжелудочковой перегородки с эффективной стимуляцией и оптимальной формой комплекса QRS. В ходе операции пациентка отмечала боли за грудиной по типу ангинозных, которые в течение 2х минут были купиро-

ваны аэрозольным введением нитроглицерина. Далее проводилось консервативное лечение: аспирин, клопидогрел, гипотензивная терапия, антибактериальная терапия. Двойная дезагрегантная терапия была назначена в связи с прогрессированием клиники стенокардии у пациентки. При проверке работы электрокардиостимулятора 01.07.2014, 02.07.2014 – патологии не выявлено, электрокардиостимулятор функционировал нормально. Область имплантации электрокардиостимулятора – без воспалительных изменений и гематомы.

При проверке работы ЭКС 03.07.2014 выявлена дислокация желудочкового электрода, в связи с чем проведено экстренное оперативное лечение: 03.07.2014 – имплантация нового электрода в желудочковую позицию. Рентгенологическая нагрузка – 4.15мЗв. Интраоперационно длительно проводился поиск оптимальной позиции для желудочкового электрода, предыдущий электрод был заменен на эндокардиальный электрод с пассивной фиксацией, после нескольких попыток локации – электрод установлен согласно рентгенологической и электрофизиологической картине в области верхушки с эффективной стимуляцией и оптимальной формой комплекса QRS. Непосредственно после подключения электрокардиостимулятора у пациентки – внезапное падение артериального давления с дезориентацией

в пространстве и времени, рвотой. После стабилизации давления, фиксации электрокардиостимулятора и ушивания раны пациентка переведена в отделение анестезиологии-реаниматологии, где выполнены следующие обследования: при электрокардиографии – эффективная стимуляция в ранее установленном режиме VVI, магнитный тест 100 ударов в минуту; при ультразвуковом исследовании сердца определяется свободная жидкость в полости перикарда 200 мл, гиперэхогенное образование в полости перикарда в области верхушки ЛЖ с четким неровным контуром 50 на 30 мм (возможно, сгусток); при 6-срезовой компьютерной томографии – на уровне основания правого желудочка электрод проникает в эпикардальную клетчатку, достигает наружной поверхности миокарда по наружной ключичной линии, в перикарде 100 мл жидкости. Общий анализ крови, маркеры некроза миокарда – без отрицательной динамики по сравнению с предоперационным периодом. Объективно через 3 часа после имплантации электрокардиостимулятора – общее состояние пациентки тяжелое. Пациентка в сознании. В лёгких дыхание везикулярное, хрипов нет. ЧДД 17 в мин. Тоны сердца приглушены, ритм правильный. ЧСС 78 ударов в мин. АД 100/70 мм рт. ст. (эпизодически – на мезатоне). Живот мягкий, безболезненный. Мочеиспускание N. Отеков

нет, эластическая компрессия. Электрокардиостимуляция эффективна. Данных за тампонаду сердца нет.

По согласованию с администрацией ГБУ РО ОККД г. Рязани и администрацией ФГБУ «Национальный Медико-Хирургический Центр им. Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (г. Москва) 04.07.2014 в 04:00 пациентка была переведена в Клинику грудной и сердечно-сосудистой хирургии Св. Георгия для оказания высокотехнологичной медицинской помощи: при подтверждении диагноза перфорации правого желудочка эндокардиальным электродом и необходимости извлечения электрода, последнее должно производиться исключительно в кардиохирургической операционной под контролем рентгеноскопии и эхокардиографии.

В НМХЦ им. Н.И. Пирогова состояние пациентки оставалось стабильным, по данным электро- и эхокардиографии – без отрицательной динамики: электрокардиостимуляция эффективна, признаков тампонады сердца нет. Пациентке была выполнена мультиспиральная компьютерная томография (128-срезовый томограф), при которой признаков перфорации правого желудочка эндокардиальным электродом выявлено не было.

Таким образом, повреждение миокарда и перфорация правого желудочка при имплантации эндокар-

диальных электродов является грозным осложнением при проведении постоянной электрокардиостимуляции. Рутинные методы диагностики подобных осложнений (электро- и эхокардиография, компьютерная томография с небольшим количеством срезов) имеют ряд ограничений, в то время как мультиспиральная компьютерная томография позволяет получить оптимальную визуализацию. Снижение риска перфорации миокарда достигается при соблюдении следующих условий: контроль за приемом пациентами определенных препаратов (стероиды, дезагреганты), минимизация количества репозиций электродов, использование в сложных случаях электродов с пассивной фиксацией, имплантация электрода к межжелудочковой перегородке сердца, в особенности при дистрофии миокарда с толщиной стенки менее 3мм, а также ограничение количества поворотов электрода и

уменьшение силы, прилагаемой посредством стилета при установке дистального конца электрода.

### Литература

1. Carlson M.D. Lead perforation: incidence in registries / M.D. Carlson, R.A. Freedman, P.A. Levine // Pacing Clin. Electrophysiol. – 2008. – Vol. 31. – P. 13-15.
2. Ellenbogen K.A. Delayed complications following pacemaker implantation / K.A. Ellenbogen, M.A. Wood, R.K. Shepard // Pacing Clin. Electrophysiol. – 2002. – Vol. 25. – P. 1155-1158.
3. Мороз-Водолажская Н.Н. Технология ресинхронизации миокарда при протезировании аортального клапана у пациентов с ревматическим аортальным стенозом и замедлением внутрисердечного проведения / Н.Н. Мороз-Водолажская // Инструкция по применению «Республиканский научно-практический центр «Кардиология». – Минск, 2010. – С. 1-18.

---

### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Мжаванадзе Нина Джансуговна – канд. мед. наук., ассист. кафедры ангиологии, сосудистой, оперативной хирургии и топографической анатомии ГБОУ ВПО РязГМУ Минздрава России, г. Рязань, врач-хирург ОХЛНР и ЭКС ГБУ РО ОККД, г. Рязань.

E-mail: nina\_mzhavanadze@mail.ru.

Захарченко Александр Яковлевич – заведующий ОХЛНР и ЭКС ГБУ РО ОККД, г. Рязань.

Гордеева Светлана Николаевна – врач-хирург ОХЛНР и ЭКС ГБУ РО ОККД, г. Рязань.

Шитов Игорь Игоревич – врач-кардиолог ОХЛНР и ЭКС ГБУ РО ОККД, г. Рязань.

Пешков Сергей Анатольевич – врач-кардиолог ОХЛНР и ЭКС ГБУ РО ОККД, г. Рязань.

Хашумов Руслан Майрбекович – врач-рентгенолог ГБУ РО ОККД, г. Рязань.

Марукова Татьяна Александровна – заведующий лабораторией ГБУ РО ОККД, г. Рязань.

Митина Антонина Ивановна – врач лаборатории ГБУ РО ОККД, г. Рязань.