

## Клинические случаи

© Коллектив авторов, 2019

УДК 616.12-089.843-77:616.12-089]-06

*А.Н. Стасев, Р.С. Тарасов, Н.В. Рутковская*

### **Миграция электрода временной электрокардиостимуляции в аорту: редкое осложнение после открытой операции на сердце**

ФГБНУ «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», Сосновый б-р, 6, г. Кемерово, 650002, Российская Федерация

Стасев Александр Николаевич, канд. мед. наук, науч. сотр., [orcid.org/0000-0003-1341-204X](https://orcid.org/0000-0003-1341-204X);

Тарасов Роман Сергеевич, доктор мед. наук, зав. отделением, [orcid.org/0000-0003-3882-709X](https://orcid.org/0000-0003-3882-709X);

Рутковская Наталья Витальевна, доктор мед. наук, ст. науч. сотр., [orcid.org/0000-0002-8829-0481](https://orcid.org/0000-0002-8829-0481)

В настоящее время использование временной электрокардиостимуляции (ЭКС) является стандартной частью протокола выполнения кардиохирургических вмешательств. Электроды временной ЭКС в случае неосложненного послеоперационного периода могут удаляться на 4–7-е послеоперационные сутки. Однако в отдельных случаях, особенно в поздние сроки, полное удаление всех электродов невозможно в связи с повышенным риском развития повреждения и кровотечения из правого желудочка или предсердия. В этом случае возможно максимальное обрезание электродов на уровне кожи с оставлением фрагментов электродов в подкожной клетчатке. В большинстве случаев оставленные электроды не вызывают каких-либо осложнений. Однако имеются сообщения о возможной миграции фрагментов электродов по организму пациента. В данной статье рассматривается клинический случай миграции оставленных после операции фрагментов эпикардальной системы электрода временной ЭКС в восходящую аорту с перфорацией стенки аорты и мягкие ткани передней грудной стенки через 12 мес после протезирования митрального клапана без развития каких-либо осложнений. С учетом невозможности выполнения открытой операции был использован нестандартный подход удаления электродов – эндоваскулярное извлечение фрагмента электрода без развития каких-либо осложнений после процедуры.

**Ключевые слова:** электрокардиостимуляция; временный электрод; миграция; открытая операция на сердце.

*Для цитирования:* Стасев А.Н., Тарасов Р.С., Рутковская Н.В. Миграция электрода временной электрокардиостимуляции в аорту: редкое осложнение после открытой операции на сердце. *Креативная кардиология*. 2019; 13 (2): 184–9. DOI: 10.24022/1997-3187-2019-13-2-184-189

*Для корреспонденции:* Стасев Александр Николаевич, e-mail: [astasev@gmail.com](mailto:astasev@gmail.com)

*A.N. Stasev, R.S. Tarasov, N.V. Rutkovskaya*

### **Migration of epicardial pacing wire to aorta: a rare complication after heart surgery**

Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases, Sosnovyy bul'var, 6, Kemerovo, 650002, Russian Federation

Aleksandr N. Stasev, Cand. Med. Sc., Researcher, [orcid.org/0000-0003-1341-204X](https://orcid.org/0000-0003-1341-204X);

Roman S. Tarasov, Doctor Med. Sc., Head of Department, [orcid.org/0000-0003-3882-709X](https://orcid.org/0000-0003-3882-709X);

Natal'ya V. Rutkovskaya, Doctor Med. Sc., Senior Researcher, [orcid.org/0000-0002-8829-0481](https://orcid.org/0000-0002-8829-0481)

Currently, the use of temporary pacing is a standard part of the protocol for performing cardiac surgery. The electrodes of temporary pacing, in the case of an uncomplicated postoperative period, can be removed for 4–7 postoperative days. However, in some cases, especially in later periods. Complete removal of all electrodes is not possible due to the increased risk of developing damage and bleeding from the right ventricle or atrium. In this case, maximum cutting of the electrodes at the skin level is possible, leaving fragments of the electrodes in the subcutaneous tissue. In most cases, the left electrodes do not cause any complications. However, there are reports of possible migration of electrode fragments throughout the patient's body. This article discusses the clinical case of migration of the epicardial electrode fragments of the temporary paicing into the ascending aorta with perforation of the aorta wall and soft tissues of the anterior chest wall 12 months after mitral valve replacement, without any complications. Considering the impossibility of performing an open operation, a non-standard electrode removal approach was used – endovascular extraction of the electrode fragment without the development of any complications after the procedure.

**Keywords:** pacing; temporary electrode; migration; open heart surgery.

**For citation:** Стасев А.Н., Тарасов Р.С., Рутковская Н.В. Миграция электрода временной электрокардиостимуляции в аорту: редкое осложнение после открытой операции на сердце. *Creative Cardiology*. 2019; 13 (2): 184–9 (in Russ.). DOI: 10.24022/1997-3187-2019-13-2-184-189

**For correspondence:** Aleksander N. Stasev, e-mail: astasev@gmail.com

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

Received May 31, 2019  
Accepted June 05, 2019

## Введение

Использование временной электрокардиостимуляции (ЭКС) включено в стандартный протокол кардиохирургических вмешательств с целью купирования жизнеугрожающих нарушений ритма и проводимости сердца, достаточно часто развивающихся в раннем послеоперационном периоде. Как правило, через 4–6 сут после выполнения операций система ЭКС подлежит удалению. Однако в отдельных случаях в связи с использованием гемостатических или фиксирующих швов при подшивании электродов к сердцу их извлечение сопряжено с высоким риском кровотечений вследствие повреждения миокарда или эпикарда. Поэтому при наличии технических сложностей во время удаления электродов допускается их обрезание на уровне кожи [1, 2]. Таким образом, после выполнения хирургических вмешательств на сердце нельзя исключить возможность перемещения фиксированных фрагментов электродов ЭКС в брюшную полость, шею и магистральные сосуды [3–8].

Ниже приведено описание случая миграции эпикардального электрода временной ЭКС в восходящую аорту и результат реализации нестандартного подхода к его

извлечению в отдаленном послеоперационном периоде.

## Описание случая

Пациентка Б., 51 года, впервые обратилась в клинику НИИКПССЗ (г. Кемерово) в октябре 2015 г. в связи с наличием ревматического поражения митрального клапана (МК) с выраженными нарушениями внутрисердечной и системной гемодинамики. По результатам обследования определены показания к оперативному лечению приобретения порока сердца. Выполнено протезирование МК механическим протезом МедИнж-2 МДМ-27.

Основной этап кардиохирургического вмешательства проведен без осложнений. Согласно принятым стандартам электроды временной ЭКС были фиксированы на свободной эпикардальной поверхности правого желудочка (ПЖ) и правого предсердия (ПП), их свободные концы выведены наружу чрескожно, ниже стернотомного разреза. Послеоперационный период также протекал удовлетворительно, отмечено заживление ран первичным натяжением. На 6-е сутки после протезирования МК при попытке удаления временных электродов в связи с повышенным сопротивлением при их тракции было принято решение о пре-

кращении попытки извлечения системы ЭКС для исключения риска повреждения сердца и развития кровотечения. Electroды срезаны на уровне кожи, через 2 нед больная выписана из кардиохирургической клиники в стабильном состоянии.

В последующем самочувствие пациентки оставалось удовлетворительным, больная регулярно наблюдалась у кардиолога поликлиники и тщательно соблюдала рекомендации по медикаментозной терапии.

Через год после оперативной коррекции клапанного поражения при выполнении эхокардиографического исследования (ЭхоКГ) в рамках планового контрольного осмотра по месту жительства в просвете восходящей аорты обнаружена линейная гиперэхогенная структура. Для дообследования больная повторно направлена в клинику НИИКПССЗ. На момент госпитализации в отделение кардиохирургии состояние пациентки оставалось стабильным, данные лабораторных тестов и рутинных инструментальных исследований свидетельствовали об отсутствии проявлений инфекционно-токсического синдрома и возможных органных поражений, функция механического протеза МК расценена как удовлетворительная. С целью уточнения диагноза проведены мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) сердца и ангиография аорты. Получены заключения о полной консолидации грудины, тесном прилегании ПЖ к передней грудной стенке в области грудины и отсутствии признаков инфильтрации ретро- и парастеральной клетчатки. В просвете грудной аорты визуализирована линейная гиперденсивная структура (700 НУ<sup>1</sup>) диаметром 1,5 мм и протяженностью около 20 см, берущая начало от листков перикарда (на 7 мм выше ушка ПП), проникающая через правую стенку аорты (средний сегмент восходящего отдела) и далее дугообразно располагающаяся в восходящем ее

отделе, дуге и нисходящем отделе до уровня левого купола диафрагмы. Протяженность фрагмента инородного тела, выступающего за стенку аорты, составила около 6 мм. Схожая извитая гиперденсивная структура размещалась вдоль листков перикарда в области ПЖ и ПП (рис. 1).

Учитывая отказ пациентки от выполнения рестернотомии, принято решение о целесообразности эндоваскулярного вмешательства. Доступом через правую бедренную артерию петлевой ловушкой выполнен захват и извлечение внутрисосудистого фрагмента электрода (рис. 2). Часть фрагмента электрода за пределами просвета аорты оставлена. Процедура проведена без осложнений, по ее завершении признаков гемоперикарда не отмечено. При выполнении контрольных ЭхоКГ и ангиографического исследований наличия инородного тела в просвете аорты не зафиксировано. Больная выписана на 6-е сутки после операции.

В последующем состояние пациентки оставалось стабильным, сохранялась высокая толерантность к физическим нагрузкам, также известно о хорошей ее приверженности к рекомендованной терапии и регулярном наблюдении у кардиолога амбулаторного звена.

В марте 2017 г., по прошествии 16 мес после выполненного хирургического вмешательства на МК, у больной появились жалобы на болевые ощущения в области мечевидного отростка, не связанные с физической активностью. Учитывая известные данные о наличии в переднем средостении фрагментов электродов, пациентка вновь направлена в клинику кардиохирургии НИИКПССЗ. При МСКТ органов грудной клетки визуализированы тени металлических структур, образующие петлю на уровне мечевидного отростка, прочих патологических изменений со стороны органов грудной клетки не выявлено. Учитывая близкое расположение электродов временной ЭКС к коже, выполнено их удаление субкифоидальным доступом. Длина двух извлеченных фрагментов составила 6 и 7 см.

<sup>1</sup> Единицы Хаунсфилда (Hounsfield Units) – денситометрический показатель.

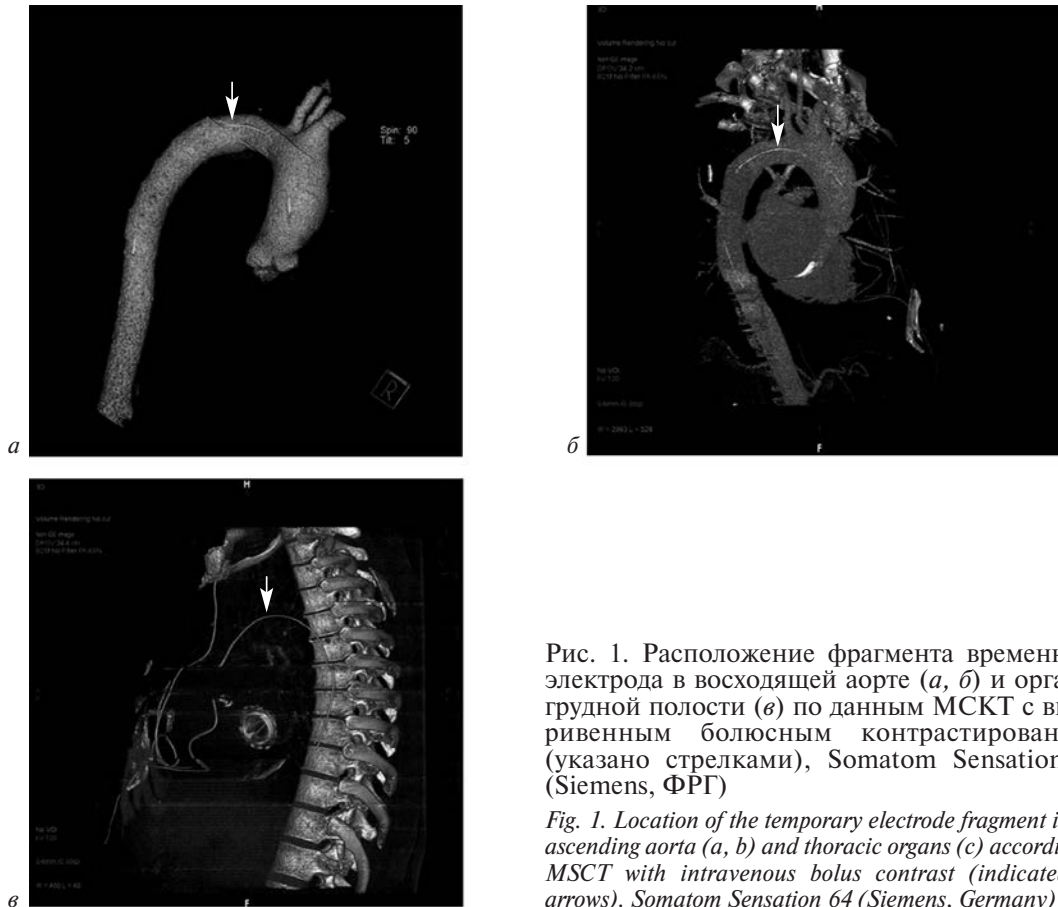


Рис. 1. Расположение фрагмента временного электрода в восходящей аорте (а, б) и органах грудной полости (в) по данным МСКТ с внутривенным болюсным контрастированием (указано стрелками), Somatom Sensation 64 (Siemens, ФРГ)

Fig. 1. Location of the temporary electrode fragment in the ascending aorta (a, b) and thoracic organs (c) according to MSCT with intravenous bolus contrast (indicated by arrows). Somatom Sensation 64 (Siemens, Germany)

Результаты контрольного томографического исследования свидетельствовали о наличии еще двух параллельно расположенных линейных объектов, непосредственно прилегающих к ПЖ. Поскольку их извлечение из субкисфоидального доступа было технически невозможным, а от удаления электродов через рестернотомию пациентка по-прежнему воздерживалась, было принято решение о завершении процедуры. Больная на 7-е сутки выписана из клиники в удовлетворительном состоянии с отсутствием жалоб на какие-либо болевые ощущения в области постстернотомной раны и продолжила наблюдение на амбулаторном этапе.

### Обсуждение

Интраоперационное использование временной ЭКС при кардиохирургических вмешательствах оправдано необходимос-

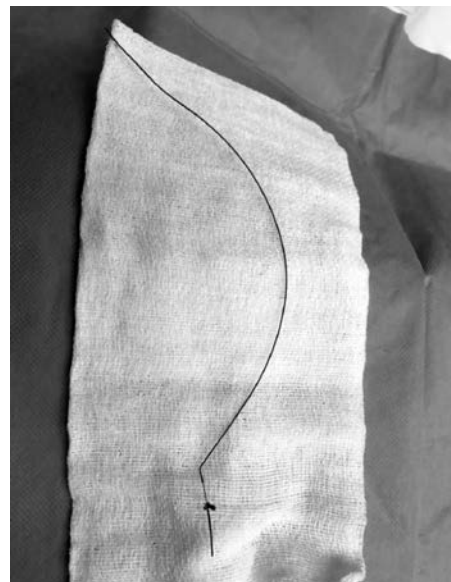


Рис. 2. Удаленный фрагмент электрода (длина электрода 19,5 см)

Fig. 2. A fragment of the epicardial electrode (electrode length 19.5 cm)

тью профилактики жизнеугрожающих нарушений ритма или проводимости и является рутинной практикой. Однако последнее извлечение электродов может быть связано с весьма серьезными осложнениями, такими как повреждение коронарных шунтов (особенно аутовенозных), а также структур ПП и/или ПЖ [9, 10]. В связи с этим в ряде клинических ситуаций допустимо удаление лишь выведенных наружу участков электродов при сохранении их внутренних фиксированных фрагментов. Вместе с тем известны данные о негативных последствиях миграции оставленных в организме эпикардальных электродов. При этом диапазон тяжести возникающих осложнений варьирует от незначительных, таких как кожный абсцесс, до весьма серьезных, к числу которых можно отнести развитие инфекционного эндокардита, требующего повторной операции.

В 1984 г. впервые представлен случай наблюдения 45-летнего пациента с тяжелым сепсисом, явившимся следствием протезного эндокардита, диагностированного по прошествии двух лет после вмешательства на МК. В качестве фактора, способствующего развитию инфицирования, в сообщении указано сохранение электродов временной ЭКС [11]. Следует отметить, что с увеличением количества выполняемых открытых операций на сердце значительно возросло число подобных публикаций. В 2008 г. G.S. Horng et al. описали больного с выраженными проявлениями дыхательной недостаточности и частыми рецидивами пневмоний через 6 лет после успешного выполнения аортокоронарного шунтирования. Причиной данного состояния явилась миграция временного электрода в правую верхнюю долю легкого, что потребовало проведения торакотомии [12]. В 2011 г. P.J. Worth et al. опубликовал наблюдение о перемещении сохраненного электрода в ПЖ, а затем в левую легочную артерию [8]. Через год группа авторов во главе с С.С. Venson представили информацию

о возникновении диафрагмальной грыжи вследствие дислокации временного электрода в брюшное пространство [13]. К тому же времени относится сообщение M. Sheikh et al. о миграции оставленного фрагмента электрода через стенку ПП и трехстворчатый клапан, приводящей к тяжелой клапанной недостаточности, потребовавшей проведения трикуспидальной пластики [14].

Таким образом, сохраненные в организме электроды временной ЭКС могут стать причиной довольно широкого спектра патологических состояний, проявляющихся весьма разнообразными симптомами, иногда через многие годы после кардиохирургических вмешательств может потребоваться выполнение повторных операций. С учетом данных обстоятельств, крайне важно стремиться к полному удалению временных электродов. В тех случаях, когда их извлечение технически невозможно, с целью формирования клинической настороженности и проведения своевременной диагностики потенциальных осложнений, ассоциированных с наличием фрагментов электродов в организме оперированных пациентов, необходимо рекомендовать обязательное документирование факта их сохранения в выписном эпикризе.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## Литература/References

1. Бокерия Л.А., Бокерия О.Л., Биниашвили М.В. Техника имплантации электродов для временной электрокардиостимуляции. *Анналы аритмологии*. 2016; 13 (3): 178–82. DOI: 10.15275/annaritm.2016.3.6 / Bockeria L.A., Bockeria O.L., Biniashvili M.V. Temporary pacing wires implantation technique. *Annals of Arrhythmology*. 2016; 13 (3): 178–82 DOI: 10.15275/annaritm.2016.3.6 (in Russ.).
2. Bethea B.T., Salazar J.D., Grega M.A., Doty J.R., Fitton T.P., Alejo D.E. et al. Determining the utility of temporary pacing wires after coronary artery bypass surgery. *Ann. Thorac. Surg.* 2005; 79 (1): 104–7. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2004.06.087



3. Gonzales S., White H., Echavarria J. Transcolonic migration of retained epicardial pacing wires. *Case Rep. Radiol.* 2015; 2015: 1–5. DOI: 10.1155/2015/416587
4. Wolf L.G., Scaffa R., Maselli D., Weltert L., Nardella S., Di Roma M. et al. Intraaortic migration of an epicardial pacing wire: percutaneous extraction. *Ann. Thorac. Surg.* 2013; 96 (1): e7–8. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2012.12.056
5. Juchem G., Golczyk K., Kopf C., Reichart B., Lamm P. Bizarre case of migration of a retained epicardial pacing wire. *Europace.* 2008; 10 (11): 1348–9. DOI: 10.1093/europace/eun269
6. Kondo T., Hirota M., Hoshino J., Takahashi Y., Notomi Y., Isomura T. Temporary epicardial pacing wire migrating to and exiting from the jaw. *Ann. Thorac. Surg.* 2014; 98 (6): 2221–3. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2014.02.055
7. Shaikhrezai K., Khorsandi M., Patronis M., Prasad S. Is it safe to cut pacing wires flush with the skin instead of removing them? *Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.* 2012; 15 (6): 1047–51. DOI: 10.1093/icvts/ivs397
8. Worth P.J., Conklin P., Prince E., Singh A.K. Migration of retained right ventricular epicardial pacing wire into the pulmonary artery: A rare complication after heart surgery. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2011; 142 (3): e136–8. DOI:10.1016/j.jtcvs.2010.05.058
9. Khorsandi M., Muhammad I., Shaikhrezai K., Pessotto R. Is it worth placing ventricular pacing wires in all patients post-coronary artery bypass grafting? *Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.* 2012; 15 (3): 489–93. DOI: 10.1093/icvts/ivs125
10. Nido P.D., Goldman B.S. Temporary epicardial pacing after open heart surgery: complications and prevention. *J. Card. Surg.* 1989; 4 (1): 99–103.
11. Mansur A.J., Grinberg M., Costa R., Ven Chung C., Pileggi F. Dura mater valve endocarditis related to retained fragment of postoperative temporary epicardial pacemaker lead. *Am. Heart J.* 1984; 108 (4 Pt 1): 1049–52.
12. Horng G.S., Ashley E., Balsam L., Reitz B., Zamanian R.T. Progressive dyspnea after CABG: complication of retained epicardial pacing wires. *Ann. Thorac. Surg.* 2008; 86 (4): 1352–4. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2008.03.013
13. Benson C.C., Valente A.M., Economy K.E., Hoffman-Sage Y., Bevilacqua L.M., Podovei M., Opatowsky A.R. Discovery and management of diaphragmatic hernia related to abandoned epicardial pacemaker wires in a pregnant woman with {S,L,L} transposition of the great arteries: abandoned pacemaker wires and diaphragmatic hernia. *Congenit. Heart Dis.* 2012; 7 (2): 183–8. DOI: 10.1111/j.1747-0803.2011.00547.x
14. Sheikh M., Bruhl S.R., Omer S., Schwaan T., Grubb B., Cooper C., Kanjwal Y. Transmyocardial voyage of a temporary epicardial lead: an unusual long-term complication. *Pacing Clin. Electrophysiol.* 2012; 35 (7): e185–6. DOI: 10.1111/j.1540-8159.2011.03112.x

Поступила 03.06.2019

Принята к печати 07.06.2019