

# Nieczynna elektroda defibrylująca jako przyczyna zaburzeń detekcji kardiowertera-defibrylatora serca

Non-functional lead as a cause of detection disturbances in implantable cardioverter-defibrillator

Maciej Kempa<sup>1</sup>, Szymon Budrejko<sup>1</sup>, Mariusz Nowakowski<sup>2</sup>, Tomasz Królak<sup>1</sup>,  
Ludmiła Daniłowicz-Szymanowicz<sup>1</sup>, Grzegorz Raczak<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Klinika Kardiologii i Elektroterapii, Gdański Uniwersytet Medyczny, Gdańsk

<sup>2</sup>Oddział Kardiologii, Wojewódzki Szpital Specjalistyczny, Słupsk

## Abstract

The article presents the case of a patient treated with implantable cardioverter-defibrillator, in whom an additional lead (integrated bipolar) was implanted because of the damage to the ventricular lead. Interactions between the electrodes led to detection disturbances. The patient required the removal of the non-functional lead.

**Key words:** implantable cardioverter-defibrillator, inappropriate therapy

Kardiol Pol 2012; 70, 10: 1073–1075

## WSTĘP

Jednym z istotnych powikłań leczenia za pomocą implantowanego kardiowertera-defibrylatora serca (ICD) jest uszkodzenie elektrody defibrylującej. Może ono prowadzić zarówno do nieskuteczności lub braku elektrowstrząsu, jak i do wystąpienia nieadekwatnych interwencji. Dlatego stanowi to pilne wskazanie do przeprowadzenia zabiegu wymiany lub doszczepienia nowej elektrody.

## OPIS PRZYPADKU

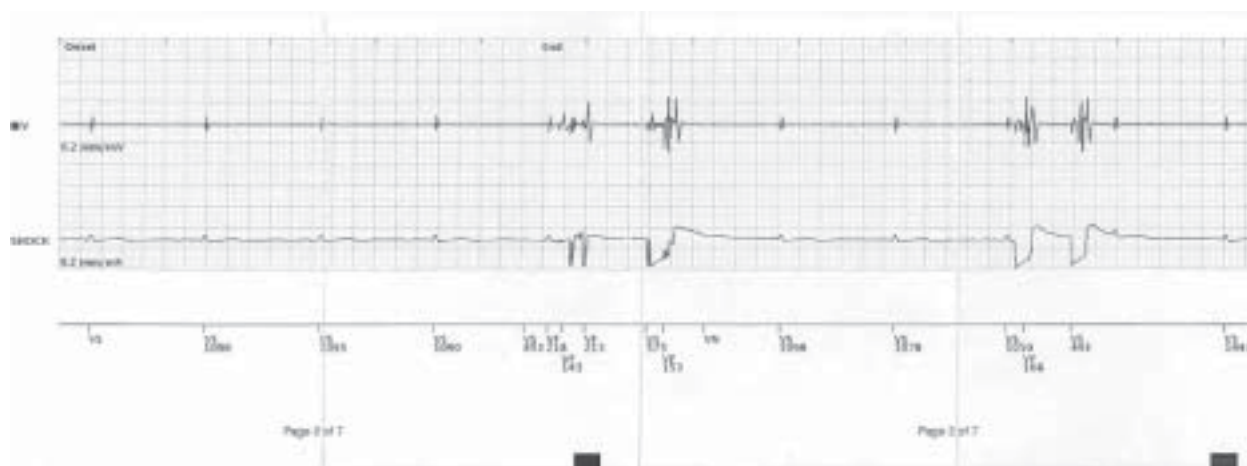
Chora w wieku 64 lat, po implantacji w 2008 r. ICD (Lumax VR 340, elektroda Linx SD 75/18-Biotronik) z powodu kardiomiopatii przerostowej, nieutralnego częstoskurczu komorowego i nagłych zgonów sercowych w rodzinie była regularnie kontrolowana w ośrodku implantującym. W lutym 2011 r. podczas pobytu za granicą wystąpiło kilkukrotne wyładowanie ICD podczas wychodzenia ze sklepu zabezpieczonego systemem antykradzieżowym. Interwencje nie były poprzedzone żadnymi dolegliwościami. Chora została przewieziona do najbliższego szpitala, gdzie wg jej relacji (brak wydruków z pamięci holterowskiej ICD) wysunięto podej-

zenie uszkodzenia elektrody. Pacjentce implantowano nowy układ defibrylujący typu VVI (ICD Teligen 100-Boston Scientific, brak informacji o typie elektrody). Dotychczasowej elektrody nie usunięto, informując chorą o zbyt dużym ryzyku takiego zabiegu. Po powrocie do kraju podczas rutynowej kontroli ICD stwierdzono prawidłowe parametry stymulacji i sterowania oraz opór na elektrodzie w granicach normy. W pamięci holterowskiej urządzenia było zarejestrowanych kilka epizodów arytmii sklasyfikowanych jako nieutralny częstoskurcz komorowy, które trwały 3–9 s. W analizie elektrogramów stwierdzono występowanie zakłóceń w kanale *pace/sense*, a także w obwodzie wysokonapięciowym, przy braku arytmii (ryc. 1). Nie powodowały one jednak wyzwolenia terapii, gdyż ICD był zaprogramowany wyłącznie na terapię arytmii w oknie detekcji dla migotania komór. Ponadto rejestrowane zakłócenia były stosunkowo krótkotrwałe, poprzedzane okresami prawidłowego zapisu. W badaniu radiologicznym klatki piersiowej nie ujawniono cech uszkodzenia elektrody. Uwidoczniono natomiast dodatkową, porzuconą elektrodę defibrylującą, umieszczoną w prawej komorze. Końce obu elektrod były oddalone od siebie, co wska-

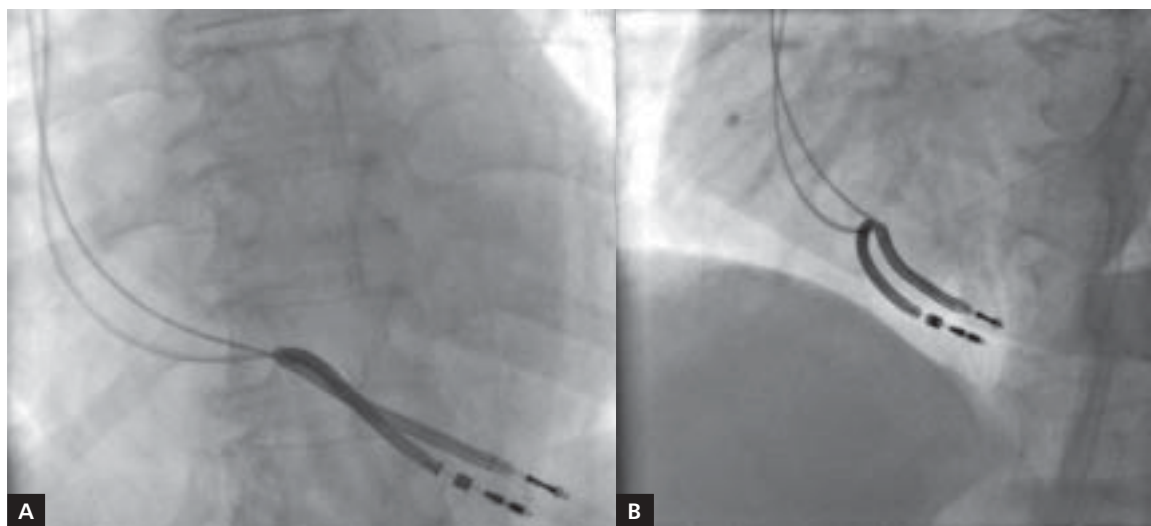
## Adres do korespondencji:

dr n. med. Maciej Kempa, Klinika Kardiologii i Elektroterapii Serca, Gdański Uniwersytet Medyczny, ul. Dębinki 7, 80–952 Gdańsk, tel: +48 58 349 39 10, e-mail: kempa@gumed.edu.pl

Copyright © Polskie Towarzystwo Kardiologiczne



**Rycina 1.** Fragment zapisu z pamięci holterowskiej ICD z zarejestrowanymi zakłóceniami na elektrodzie w obu kanałach



**Rycina 2.** Rentgenogram klatki piersiowej. Projekcja P-A (A) i boczna (B). Widoczne zwoje defibrylujące obu elektrod stykające się w proksymalnej części

zywało na małe prawdopodobieństwo efektu stykania się elektrod i powstawania w tym mechanizmie zakłóceń rejestrowanych przez ICD. Jednak dokładniejsza ocena rentgenogramu ujawniła, że nowo implantowana elektroda jest typu *integrated bipolar* (zintegrowana dwubiegunowa), co oznacza, że w skład obwodu odpowiedzialnego za sterowanie wchodzi jej zwój defibrylujący. Taka konstrukcja może powodować, że tarcie tego zwoju o inną elektrodę może być rejestrowane w kanale *pace/sense* ICD jako zakłócenia. W omawianym przypadku zwój defibrylujący w początkowym odcinku swego przebiegu stykał się z porzuconą elektrodą Linx (ryc. 2A, B). Chorąż skierowano do ośrodka referencyjnego, gdzie podjęto decyzję o usunięciu pozostawionej uprzednio elektrody. Zabieg wykonano 25.05.2011 r.

w znieczuleniu ogólnym, z zastosowaniem zestawu firmy Cook. Implantowaną w lutym 2011 r. elektrodę typu *integrated bipolar* sprawdzono śródzabiegowo i ponownie podłączono do ICD Teligen 100. W 3. dobie hospitalizacji, po pomyślnie przeprowadzonym teście ICD, chorąż wypisano do domu. W 7-miesięcznej obserwacji nie występowały interwencje defibrylatora, w pamięci holterowskiej urządzenia nie rejestrowano żadnych arytmii, a parametry sterowania i stymulacji były prawidłowe.

## OMÓWIENIE

Przedstawiony przypadek ilustruje, jakie zagrożenie dla pacjenta może nieść doszczepienie nowej elektrody defibrylującej i jednocześnie pozostawienie nieczynnej. Ryzyko pole-

ga przede wszystkim na wystąpieniu interakcji między elektrodami, wynikających z wzajemnego ich tarcia, co prowadzi, jak przedstawiono, do zaburzeń detekcji. Równie ważne jest duże prawdopodobieństwo przetarcia osłonki nowo implantowanej elektrody co, poza zakłóceniami detekcji, może sprzyjać rozwojowi zapalenia wsierdza. Ekspersi *Heart Rhythm Society* w przypadku występowania interakcji między pozostawioną elektrodą a nowo implantowanym układem zalecają jej usunięcie (wskazanie IB) [1]. Jednak w przypadku braku takich interakcji pozostawienie elektrody nie jest błędem (wskazanie IIb/C). Niestety, nie da się przewidzieć jednoznacznie wystąpienia zakłóceń wtórnych do istnienia dwóch elektrod i związanego z tym ryzyka, mimo nawet dużego doświadczenia klinicznego. Mimo to polscy eksperci są w takich przypadkach bardziej radykalni i zalecają niemal jednoznacznie usuwanie nieczynnych elektrod ICD (wyłącznie w ośrodkach referencyjnych). Wyjątek stanowią chorzy o przewidywanym stosunkowo niedługim okresie przeżycia. W takich przypadkach jest dopuszczalne doszczepienie nowej elektrody z pozostawieniem dotychczasowej. Stanowisko takie zostało zawarte w dniu 24.06.2011 r. w zaleceniach Zespołu Ekspertów Konsultanta Krajowego w Dziedzinie Kardiologii powołanego w celu opracowania zasad postępowania z pacjentami z implantowaną elektrodą Sprint-Fidelis firmy Medtronic [2]. W omawianym przypadku do wystąpienia

problemu przyczyniła się też prawdopodobnie konstrukcja czynnej elektrody. System *integrated bipolar* może być bowiem bardziej podatny na wystąpienie zakłóceń z powodu znacznie większego elementu stanowiącego jeden z biegunów układu *pace/sense* w ICD, szczególnie w sytuacji, kiedy w prawej komorze znajduje się więcej elektrod. Rejestrowane zakłócenia mogły wywołać nieadekwatne wyładowania, co mogło stanowić zagrożenie dla życia pacjentki.

### PODSUMOWANIE

Pozostawianie uszkodzonych elektrod defibrylujących u chorych z implantowanym układem ICD może być niebezpieczne. Istnieje ryzyko, że szczególnie narażeni na powikłania związane z taką sytuacją mogą być pacjenci z elektrodą typu *integrated bipolar*.

**Konflikt interesów:** nie zgłoszono

### Piśmiennictwo

1. Wilkoff BL, Love CJ, Byrd CL et al. Transvenous lead extraction: Heart Rhythm Society Expert Consensus on facilities, training, indications, and patient management. *Heart Rhythm*, 2009; 6: 1085–1104.
2. Kutarski A. Postępowanie w przypadku pacjentów z elektrodami z rodziny Sprint-Fidelis — wytyczne Zespołu Ekspertów Konsultanta Krajowego w dziedzinie kardiologii. *Kardiologia Polska*, 2011; 69: 995–996.

## III WSPÓLNA KONFERENCJA POLSKIEGO TOWARZYSTWA KARDIOLOGICZNEGO I POLSKIEGO TOWARZYSTWA DIABETOLOGICZNEGO

### „CHOROBY SERCA I CUKRZYCA”

#### Szanowni Państwo,

W imieniu Zarządu Głównego Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego oraz Komitetu Organizacyjnego zapraszam do udziału w III Wspólnej Konferencji Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego i Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego. Od 3 lat organizujemy wspólnie Konferencję skierowaną do lekarzy kardiologów, diabetologów, internistów oraz lekarzy rodzinnych. Tematyka Konferencji zawiera zagadnienia pokrewne kardiologii i diabetologii, prezentowane w formie praktycznych problemów, z którymi spotyka się lekarz w swojej codziennej praktyce szpitalnej i ambulatoryjnej. Mamy nadzieję, że będziecie Państwo zainteresowani uczestnictwem w Konferencji, która jest organizowana w **Warszawie** w Hotelu Marriott w dniu **23 listopada 2012 roku**.

Prof. Zbigniew Gąsior  
Przewodniczący Komitetu Organizacyjnego

REJESTRACJA UCZESTNIKÓW, SZCZEGÓŁOWY PROGRAM  
ORAZ WIĘCEJ INFORMACJI O KONFERENCJI NA STRONIE INTERNETOWEJ:

[www.konferencja.ptkiptd.pl](http://www.konferencja.ptkiptd.pl)

