Infekcyjne zapalenie wsierdzia w wyniku zakażenia pięciu elektrod układu stymulującego serce – diagnostyka i postępowanie terapeutyczne

Cardiac device related infective endocarditis in a patient with five pacemaker electrodes – diagnostic process and treatment

Edyta Domańska[1], Anna Witkowska[2], Zygmunt Kaliciński[2], Dominik Drobiński[2], Monika Niewińska[2], Piotr Suwalski[2], Marek Kochmański[1], Kazimierz Suwalski[2]

[1]Klinika Kardiologii Zachowawczej i Nadciśnienia Tętniczego Centralnego Szpitala Klinicznego MSWiA
[2]Klinika Kardiochirurgii Centralnego Szpitala Klinicznego MSWiA

Kardiochirurgia i Torakochirurgia Polska 2012; 1: 95–99

Streszczenie

Infekcyjne zapalenie serca związane z wszczepianymi do serca urządzeniami elektrycznymi (ang. *cardiac device related infective endocarditis* – CDRIE) stanowi coraz częstszy problem kliniczny. U przedstawionego chorego w ciągu kilkunastu lat doszczepiano kolejne elektrody do układu stymulującego serce, osiągając łączną liczbę pięciu. Po planowej ekstrakcji zęba doszło do rozwoju infekcji bakteryjnej wsierdzia z masywnymi wegetacjami na wszczepionych elektrodach, powikłanego zapalnym naciekiem w miejscu ujścia żyły głównej górnej (łac. *vena cava superior* – VCS) do prawego przedsionka. Ze względu na uwidaczniane w badaniu echokardiograficznym ogromne balotujące wegetacje podjęto decyzję o kardiochirurgicznym usunięciu zakażonych elektrod od strony jam serca. Operację wykonano w pełnym krążeniu pozaustrojowym przy zachowanej akcji serca. Jednoczasowo wykonano plastykę ujścia VCS za pomocą osierdzia własnego pacjenta oraz plastykę zastawki trójdzielnej. Przebieg pooperacyjny był niepowikłany. U chorego rozwinęło się trzepotanie przedsionków z częstością komór ok. 70/min i nie wymagało ono stymulacji serca.
Słowa kluczowe: infekcyjne zapalenie wsierdzia, układ stymulujący serce.

Summary

Cardiac device related infective endocarditis (CDRIE) is a growing problem in daily practice. In the reported case, implantations of stimulation probes repeated over the years ended with the fifth. After planned extraction of a tooth, CDRIE with abundant vegetation on stimulation probes and inflammatory infiltration of the vena cava superior was observed. Surgical removal of the device was decided. On-pump beating heart stimulation probes were removed from heart ventricles. Simultaneously reconstruction of the vena cava superior and tricuspid valve plasty was performed. Postoperative course was uncomplicated. The patient presented atrial flutter about 70/min and did not require a pacemaker.
Key words: CDRIE, stimulation probes.

Wstęp

Infekcyjne zapalenie wsierdzia związane z wszczepianymi do serca urządzeniami kardiologicznymi z elektrodami endokawitarnymi (ang. *cardiac device related infective endocarditis* – CDRIE) to zakażenie, które szerzy się wzdłuż tych elektrod do wsierdzia oraz zastawek serca. Do urządzeń tych zalicza się stymulatory serca (ang. PM – *pacemaker*), kardiowertery-defibrylatory (ang. *implantable cardioverter-defibrillator* – ICD), układy resynchronizujące (ang. *cardiac resynchronization therapy* – CRT). Infekcyjne zapalenie wsierdzia związane z wszczepianymi do serca urządzeniami kardiologicznymi z elektrodami endokawitarnymi spowodowane jest zakażeniem florą bakteryjną wprowadzoną w chwili implantacji urządzenia lub transmisją bak-

Adres do korespondencji: Anna Witkowska, Centralny Szpital Kliniczny MSWiA, Klinika Kardiochirurgii, ul. Wołoska 137, 02-507 Warszawa, e-mail: anna.witkowska@cskmswia.pl

terii z odległego źródła drogą krwi [1]. Ryzyko odelektrodowego zapalenia wsierdzia rośnie wraz ze wzrostem liczby implantowanych elektrod i z upływem czasu od implantacji urządzenia [1, 5]. W opisywanym przypadku rozpoznano CDRIE i zdecydowano o kardiochirurgicznym usunięciu wszczepionego w przeszłości układu stymulującego.

Opis przypadku

Chory, lat 78, z przewlekłą białaczką szpikową rozpoznaną w 2010 r., po 2 zawałach serca, w 1993 r. i 1999 r., po endowaskularnym wszczepieniu stentgraftu z powodu tętniaka aorty brzusznej w 2004 r., z napadowym migoto-trzepotaniem przedsionków, po implantacji układu stymulującego serce z powodu zespołu tachykardia–bradykardia z zespołami MAS (ang. *Morgagni-Adams-Stokes syndrome*) w 1993 r. został przyjęty do Kliniki Onkologii z powodu stanów podgorączkowych, a okresowo epizodów gorączki do 38,9°C występujących przez kilka tygodni przed przyjęciem. Chory skarżył się na kaszel, duszność wysiłkową, ogólne osłabienie oraz nocne poty. W trakcie hospitalizacji w Klinice Onkologii wykluczono zapalenie płuc i hematologiczne pochodzenie gorączki oraz rozpoczęto leczenie za pomocą cyprofloksacyny, do której po 2 dniach z powodu wystąpienia biegunki dołączono biseptol i metronidazol. Z uwagi na obecność układu stymulującego serce i niejasne pochodzenie stanów podgorączkowych wykonano badanie echokardiograficzne serca, stwierdzając balotujące echa na elektrodach stymulatora wskazujące na infekcyjne zapalenie wsierdzia. Z tego powodu rozpoczęto leczenie wankomycyną i gentamycyną. W wykonanych posiewach krwi stwierdzono obecność *Corynebacterium species*, a po otrzymaniu antybiogramu zmodyfikowano antybiotykoterapię, zamieniając gentamycynę na netylmycynę. Pomimo stosowanej antybiotykoterapii stany gorączkowe nie ustępowały, utrzymywał się kaszel i duszność wysiłkowa. Z tego powodu do dotychczasowego leczenia dołączono ceftriakson.

Po przeniesieniu do Kliniki Kardiologii Zachowawczej chory zgłaszał duszność pojawiającą się przy niewielkich wysiłkach, kaszel, osłabienie, negował natomiast kołatania serca, zasłabnięcia oraz bóle w klatce piersiowej. W dniu przyjęcia temperatura ciała wynosiła 37,5°C, a w kolejnych dniach nastąpiła jej stopniowa normalizacja. W zapisie elektrokardiogramu (EKG) obserwowano trzepotanie przedsionków, a po kilku dniach doszło do samoistnego powrotu rytmu zatokowego o średniej częstości ok. 70–80/min. Chory otrzymał enoksaparynę w dawce leczniczej, utrzymano leczenie wankomycyną, netylmycyną, a odstawiono ceftriakson. W kontrolnych posiewach krwi nie uzyskano wzrostu drobnoustrojów, obserwowano również systematyczny spadek biochemicznych wskaźników stanu zapalnego. Po uzupełnieniu wywiadu od chorego okazało się, że pierwszą implantację stymulatora VVI (stymulacja komorowa hamowana rytmem komór) wykonano w 1993 r. z powodu zespołu tachykardia–bradykardia z zespołami MAS, w następnych latach doszczepiano kolejne elektrody w celu rozbudowy stymulacji do DDDR (dwujamowy układ stymulujący z adaptowaną do wysiłku częstotliwością stymulacji) oraz w celu zastąpienia elektrod niespełniających już swoich funkcji. Z powodu miejscowego zakażenia loży w 2004 r. zmieniono również lokalizację stymulatora na prawostronną. Cztery miesiące przed hospitalizacją u chorego wykonano ekstrakcję zęba, po której wystąpił epizod gorączkowy i przez tydzień ambulatoryjnie pacjent przyjmował antybiotyk.

W celu oceny liczby elektrod w sercu wykonano badanie radiologiczne klatki piersiowej, w którym uwidoczniono pięć elektrod oraz dodatkowo niewielką ilość płynu w prawej jamie opłucnej. W badaniu echokardiograficznym stwierdzono akinezę koniuszka, przykoniuszkowego i środkowego segmentu ściany przednioprzegrodowej, przykoniuszkowo ściany dolnej, umiarkowaną niedomykalność zastawki trójdzielnej, niewielką niedomykalność zastawki dwudzielnej, bez ewidentnych zmian o charakterze infekcyjnego zapalenia wsierdzia na zastawkach. W prawym przedsionku uwidoczniono dodatkowe ruchome echa związane z elektrodą komorową oraz prawdopodobnie również przedsionkową. Początek zmian na elektrodzie komorowej widoczny był w okolicy ujścia żyły głównej górnej (łac. *vena cava superior* – VCS), a największa z opisanych struktur miała wymiar 16 × 12 mm. Frakcja wyrzutowa lewej komory wynosiła 34%. W celu dokładniejszej oceny zaobserwowanych zmian wykonano badanie echokardiograficzne przezprzełykowe, stwierdzając w prawym przedsionku liczne dodatkowe echa związane z elektrodami, a największa balotująca zmiana miała wymiary 22 × 18 mm. Elektrody stymulatora w odcinku przedsionkowym były pogrubiałe, o niejednorodnej powierzchni sugerującej, że są pokryte ziarniną zapalną lub skrzepliną. Widoczne były również zmiany w ujściu VCS, przy czym światło ujścia żyły było wyraźnie zwężone, z przyspieszeniem przepływu i możliwością nacieku zapalnego lub ropnia między ujściem a ścianą prawego przedsionka. W celu lepszego obrazowania nacieku zapalnego wykonano badanie tomografii komputerowej (TK) serca, nie stwierdzając zdeklarowanego ropnia w sąsiedztwie ujścia VCS. Dodatkowo rozpoznano zatorowość płucną ze skrzepliną wypełniającą większość światła dolnej prawej tętnicy płucnej i sięgającą w obręb jej gałęzi. Uwidoczniono również 5,5-centymetrową warstwę płynu w prawej jamie opłucnej, obecność skrzeplin lub wegetacji w sąsiedztwie elektrod na poziomie ujścia żyły głównej dolnej (łac. *vena cava inferior* – VCI) do prawego przedsionka. Z uwagi na rozpoznaną zatorowość płucną oraz płyn w opłucnej ponownie wykonano badanie echokardiograficzne serca w celu oceny wielkości wegetacji, uwidaczniając balotujące echa na elektrodach osiągające maksymalnie 15 × 15 mm. Nie stwierdzono cech istotnego nadciśnienia płucnego, uwidoczniono natomiast umiarkowaną ilość płynu w prawej opłucnej. Chory nie zgłaszał duszności spoczynkowej i przez cały czas obserwacji pozostawał wydolny oddechowo i krążeniowo z saturacją na poziomie 96% bez tlenoterapii. Dla oceny stentgraftu aorty brzusznej wykonano badanie ultrasonograficzne (USG) jamy brzusznej, nie stwierdzając nieprawidłowości. Wykonano również punkcję prawej jamy opłucnej, uzyskując 300 ml klarownego płynu. Na posiedzeniu kardiologiczno-kardio-

chirurgicznym chory został zakwalifikowany do chirurgicznego usunięcia elektrod.

Ze względu na masywne wegetacje na elektrodach w obrębie jam serca wykluczono usunięcie ich poprzez trakcję. Operację wykonano w pełnym znieczuleniu ogólnym. W pierwszym etapie wypreparowano prawy i lewy dół podobojczykowy, usunięto układ stymulujący serce oraz obcięto i zabezpieczono końce elektrod tak, aby umożliwić ich wyciągnięcie od strony serca. Następnie zabezpieczono loże i odizolowano od pola operacyjnego. W drugim etapie operacji otwarto klatkę piersiową z dostępu przez sternotomię podłużną. Po otworzeniu worka osierdziowego stwierdzono ogromny naciek zapalny w obrębie ujścia VCS do prawego przedsionka. Naczynie wypreparowano do wysokości spływu żył ramienno-głowowych, następnie założono kaniule selektywnie do VCS i VCI. Po skaniulizowaniu serca rozpoczęto krążenie pozaustrojowe w normotermii przy zachowanej akcji serca. Po wejściu w całkowite krążenie otwarto prawy przedsionek, uwidaczniając 4 znacznie wrośnięte w ścianę prawej komory elektrody, na których znajdowały się masywne wegetacje. Po precyzyjnym odpreparowaniu elektrod i ich usunięciu utrzymywała się istotna niedomykalność trójdzielna. Z tego względu wykonano jej plastykę zmodyfikowaną metodą de Vegi. W obrębie VCS i jej ujścia stwierdzono ciężkie zwężenie spowodowane naciekiem zapalnym. Cięcie chirurgiczne prawego przedsionka przedłużono na VCS i za pomocą osierdzia własnego chorego wykonano plastykę naczynia i części przedsionka prawego, uzyskując zadowalający efekt. Na podstawie zdjęcia radiologicznego klatki piersiowej zlokalizowano w układzie żyły bezimiennej 5. „zagubioną" elektrodę urwaną z obu stron. Po założeniu szwu kapciuchowego na naczynie elektrodę usunięto. Po zaszyciu prawego przedsionka zakończono krążenie pozaustrojowe, założono czasowe elektrody nasierdziowe i zamknięto klatkę piersiową. Cały przebieg okołooperacyjny był gładki. Chory od 1. doby po zabiegu był wydolny krążeniowo i oddechowo, z własnym wydolnym hemodynamicznie rytmem. W pierwszych dniach po zabiegu obserwowano ograniczone zaburzenia motoryki związane z niewielkim udarem móżdżku, najprawdopodobniej o podłożu bakteryjnym. W trakcie pobytu na oddziale w wyniku intensywnej rehabilitacji objawy neurologiczne ustępowały. W kontrolnym badaniu echokardiograficznym stwierdzono prawidłową funkcję zastawki trójdzielnej, bez zaburzeń przepływu przez VCS. W trakcie całego pobytu w szpitalu u chorego utrzymywało się trzepotanie przedsionków z częstością komór ok. 70/min i pomimo zabezpieczenia czasowymi elektrodami nasierdziowymi chory nie wymagał stymulacji serca. Pacjent został wypisany do domu w stanie ogólnym dobrym, samodzielnie poruszający się, z zagojonymi ranami i bez cech stanu zapalnego. Odstąpiono od ponownego wszczepienia stymulatora serca.

Omówienie

Na przełomie ostatnich lat systematycznie rośnie liczba implantowanych układów PMM, ICD, CRT. Wydłuża się również czas życia chorych poddawanych tym zabiegom. Coraz częściej doszczepiane są kolejne elektrody w celach rozbudowy funkcji urządzenia lub zastępuje się elektrody już nieczynne nowymi [2]. Opisany chory na przestrzeni 18 lat miał kilkakrotnie doszczepiane kolejne elektrody do łącznej liczby 5 elektrod, zmieniono także lokalizację stymulatora na prawostronną. W miarę wzrostu liczby elektrod w sercu rośnie ryzyko uszkodzenia osłonki w miejscu ich skrzyżowania, gdyż elektrody pocierają o siebie przy każdym skurczu serca. W takich miejscach zwiększa się ryzyko powstania zakrzepicy i osadzania bakterii, a więc powstania wegetacji bakteryjnych [2, 5]. W miarę upływu czasu od implantacji układu stymulującego zwiększają się również trudności techniczne w usunięciu elektrod i rośnie ryzyko takiego usunięcia [2]. Opisany pacjent mimo usunięcia 5 implantowanych na przełomie wielu lat elektrod nie wymagał stymulacji serca w okresie pooperacyjnym.

Duża liczba elektrod wpływa również na przepływ żylny – kolejne elektrody drażnią ściany naczyń, zwiększając ryzyko niedrożności żyły podobojczykowej, a nawet VCS [2]. U opisanego chorego przezprzełykowe badanie echokardiograficzne wykazało zwężenie ujścia VCS z przyspieszeniem przepływu, co uwzględniono przy podejmowaniu decyzji dotyczącej interwencji kardiochirurgicznej. Rozpoznanie CDRIE nierzadko sprawia problemy. Objawy kliniczne są często niecharakterystyczne, dominują objawy ze strony układu oddechowego, jak kaszel czy duszność wysiłkowa, jak u opisanego chorego, mogą również występować objawy zakażenia miejscowego w otoczeniu stymulatora, nieobecne w tym przypadku. Infekcyjne zapalenie serca związane z wszczepianymi do serca urządzeniami elektrycznymi należy więc podejrzewać przy obecności gorączki lub stanów podgorączkowych o nieustalonej przyczynie u chorego z implantowanym stymulatorem, szczególnie przy współistnieniu objawów ze strony układu oddechowego. Kryteria Duka w rozpoznaniu CDRIE są mniej czułe, gdyż nie uwzględniają objawów miejscowego zakażenia czy też zatorowości płucnej [1, 3]. Najważniejszymi elementami w rozpoznaniu CDRIE są badania echokardiograficzne: przezklatkowe i przezprzełykowe, w których można uwidocznić wegetacje na elektrodach stymulatora czy zajęcie zastawki trójdzielnej. Istotne znaczenie mają również dodatnie posiewy krwi.

U przedstawionego chorego duże balotujące wegetacje na elektrodach zostały uwidocznione już w badaniu echokardiograficznym przezklatkowym, co zdarza się u zaledwie 15% pacjentów z CDRIE [5]. Wyniki badań echokardiograficznych bywają fałszywie ujemne, gdyż nieobecność wegetacji na elektrodzie w chwili badania może być spowodowana przemieszczeniem się ich do płuc i powstaniem zatorowości płucnej [2]. Obecność zatorowości płucnej u chorego wykazało badanie metodą TK serca, które było wykonane głównie w celu weryfikacji nacieku zapalnego w sercu. Po potwierdzeniu rozpoznania odelektrodowego zapalenia wsierdzia zasadą jest usunięcie układu stymulującego serce i zastosowanie antybiotykoterapii przez okres 4–6 tygodni [1]. Infekcyjne zapalenie serca związane z wszczepianymi do serca urządzeniami elektrycznymi jest schorzeniem obar-

czonym dużą śmiertelnością. Przy leczeniu zachowawczym umiera ponad 65% chorych, natomiast przy optymalnym leczeniu z usunięciem układu stymulującego śmiertelność sięga kilkunastu procent [5]. W większości przypadków możliwe jest przezskórne usunięcie urządzenia, bez konieczności interwencji chirurgicznej. Przezskórne usunięcie jest zalecane nawet w przypadku obecności dużych (> 10 mm) wegetacji (klasa zaleceń IB). Zabieg przezskórny obarczony jest niższym ryzykiem powikłań, może być jednak trudniejszy, gdy implantacja miała miejsce przed kilkunastoma laty [1]. Wskazaniem do leczenia kardiochirurgicznego jest konieczność jednoczesnego wykonania zabiegu naprawczego zastawki serca, wielka wegetacja > 25 mm (klasa zaleceń IIB), a także niepowodzenie lub powikłania podczas przezskórnego usunięcia układu stymulującego [1, 4]. Opisany przypadek wskazuje, iż mimo znacznego rozwoju elektrokardiologicznych technik wymiany układów stymulujących serca, interwencje kardiochirurgiczne wciąż mają swoją nieocenioną rolę w leczeniu pacjentów z CDRIE. Przedstawiony pacjent został zakwalifikowany do operacyjnego usunięcia elektrod z uwagi na dużą liczbę elektrod w sercu, ich niekorzystną lokalizację, długi czas, jaki upłynął od pierwszej implantacji układu stymulującego, niedomykalność zastawki trójdzielnej, zwężenie ujścia VCS oraz pozawałową niewydolność serca. Nawet w tak trudnej sytuacji klinicznej pomoc leży w zasięgu możliwości kardiochirurga i prowadzi do całkowitego wyleczenia pacjenta.

Piśmiennictwo

1. Wytyczne Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego dotyczące zapobiegania, rozpoznawania i leczenia infekcyjnego zapalenia wsierdzia (nowa wersja 2009). Kardiol Pol 2010; 68 (suplement 1): 1-52.
2. Kutarski A, Małecka B. Elektrody endokawitarne – narastający problem elektroterapii. Folia Cardiologica 2009; 4: 83-88.
3. Sohail MR, Uslan DZ, Khan AH, Friedman PA, Hayes DL, Wilson WR, Steckelberg JM, Jenkins SM, Baddour LM. Infective endocarditis complicating permanent pacemaker and implantable cardioverter-defibrillator infection. Mayo Clin Proc 2008; 83: 46-53.
4. Kutarski A, Jendrej J. Współpraca kardiologa z kardiochirurgiem przy leczeniu poważnych powikłań infekcyjnych stymulacji stałej. Folia Cardiologica Excerpta 2009; 4: 136-141.
5. Tomaszewski A, Kutarski A, Tomaszewski M, Czajkowski M. Nowe techniki w kardiologii; echokardiografia w odelektrodowym zapaleniu wsierdzia. Kardiol po Dypl 2011; 10: 35-39.