

# Odektrodowe zapalenie wsierdza jako późne powikłanie po implantacji stymulatora serca

Cardiac device-related infective endocarditis as a late complication following permanent pacemaker implantation

Beata Wożakowska-Kapłon<sup>1, 2</sup>, Kamilla Wesołowska<sup>1</sup>, Andrzej Kutarski<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Kliniczny Oddział Kardiologii, Świętokrzyskie Centrum Kardiologii, Wojewódzki Szpital Zespolony, Kielce

<sup>2</sup>Wydział Nauk o Zdrowiu, Instytut Zdrowia Publicznego, Uniwersytet Humanistyczno-Przyrodniczy Jana Kochanowskiego, Kielce

<sup>3</sup>Katedra i Klinika Kardiologii, Uniwersytet Medyczny, Lublin

## Abstract

The incidence of late complications following pacemaker implantation is low, mainly caused by erosion and infection. We report a case of febrile 62 year-old male, with a history of dual chamber permanent pacemaker implantation 3 years before admission to hospital. The microbiological results revealed *Staphylococcus aureus*, without local signs of infection and with normal echocardiographic examination. Cardiac device-related infective endocarditis was diagnosed, the patient was treated by prolonged (6 weeks) combined intravenous antibiotic therapy and device removal. A new device implantation was performed weeks later.

**Key words:** cardiac device-related infective endocarditis

Kardiol Pol 2011; 69, 3: 265–269

## WSTĘP

Infekcyjne zapalenie wsierdza związane z obecnością rozrusznika i elektrod(y) w jamach serca (CDRIE) występuje z częstością ok. 1,9 przypadków na 1000 rozrusznikolat [1–3]. Wydaje się, że wobec rosnącej liczby pacjentów z wszczepionym układem stymulującym serca należy spodziewać się wzrostu zachorowań na CDRIE. Zarówno rozpoznanie, jak i leczenie CDRIE są trudne, a choroba wiąże się z dużą śmiertelnością, ciężkim przebiegiem i wysokimi kosztami terapii [3]. Od zakażenia wsierdza i/lub zastawek związanego z obecnością w jamach serca elektrod(y) należy odróżnić zakażenie miejscowe ograniczone do łoża stymulatora i manifestujące się objawami zapalnymi, takimi jak obrzęk, zaczerwienienie, wzmożone ucieplenie, bolesność czy objawy płynu w kieszonce stymulatora. Podstawowym patomechanizmem CDRIE jest zanieczyszczenie układu stymulującego miejscową florą bakteryjną w czasie zabiegu implantacji. Zakażenie może

obejmować podskórną i/lub wewnątrznaczyniową część urządzenia, wówczas infekcja rozprzestrzeni się wzdłuż elektrody do wsierdza, a wegetacje mogą być stwierdzone w żyłę podobojczykowej, żyłę głównej górnej, na elektrodzie, zastawce trójdzielnej, wsierdzu prawego przedsionka i prawej komory. Inny patomechanizm CDRIE to wysiew bakterii z odległego ogniska zakażenia, drogą krwipochodną. Zapalenie wsierdza występuje u ok. 10% chorych z zakażeniem układu stymulującego i implantowanych kardiowerterów-defibrylatorów [3, 4]. Poniżej przedstawiono przypadek 62-letniego mężczyzny, u którego późne powikłanie pod postacią CDRIE wystąpiło po 3 latach od implantacji stymulatora serca.

## OPIS PRZYPADKU

Do ośrodka, w którym pracują autorzy niniejszego artykułu, przyjęto 62-letniego mężczyznę z wysoką gorączką, z wszcze-

### Adres do korespondencji:

dr hab. n. med. Beata Wożakowska-Kapłon, prof. UJK, I Kliniczny Oddział Kardiologii, ul. Grunwaldzka 45, 25–736 Kielce, tel: +48 41 36 71 510, faks: +48 41 36 71 396, e-mail: bw.kaplon@poczta.onet.pl

Praca wpłynęła: 07.03.2010 r. Zaakceptowana do druku: 21.03.2010 r.

Copyright © Polskie Towarzystwo Kardiologiczne

pionym przed 3 laty z powodu zasłabnięć w przebiegu bloku przedsionkowo-komorowego (AV) II° dwujamowym stymulatorem serca. Zabieg był powikłany wówczas zaburzeniami stymulacji elektrody przedsionkowej z koniecznością repozycji tej elektrody w 7. dobie od zabiegu. Od ok. 2 miesięcy przed przyjęciem do szpitala u chorego występowały suchy nieproduktywny kaszel, uczucie duszności, wysoka gorączka z zaburzeniami świadomości i dreszcze. Były one powodem przyjęcia chorego początkowo do szpitala rejonowego, a następnie ze względu na pogarszający się stan ogólny, bakterie mię (*Staphylococcus aureus*) i rozpoznane gronkowcowe zapalenie płuc oraz nieskuteczność wdrożonego leczenia (doksycyklina, amikacyna) na Oddział Pulmonologii. W posiewach krwi wykazano wówczas wzrost *Staphylococcus aureus*, a parametry zapalne były znacznie podwyższone (hs-CRP 115 mg/l, OB 122 mm po 1 h, immunoglobulina IgG 2390 mg/dl), natomiast zarówno badanie bronchofiberoskopowe, jak i popłuczyny oskrzelowe (posiew i cytologia) były prawidłowe. Zastosowano amoksycylinę, ciprofloksacynę, klindamycynę i wankomycynę, usunięto 2 próchnicze zęby. Po 16 dniach oraz uzyskaniu poprawy klinicznej i radiologicznej chorego wypisano do domu z zaleceniem doustnego przyjmowania klindamycyny. W domu po tygodniu wystąpił nawrót gorączki do 39,7°C i chory został przyjęty na Oddział Kardiologii. Pacjent był w dość dobrym stanie ogólnym, parametry stymulacji były prawidłowe, utrzymywały się natomiast podwyższone wskaźniki zapalne (hs-CRP 20,98 mg/l, OB 50 mm po 1 h), a posiewy krwi potwierdziły wzrost metycylinoopornego szczepu *Staphylococcus aureus*. W przekłatkowym i przezprzełykowym badaniu echokardiograficznym nie uwidoczniło dodatkowych ruchomych zmian na zastawkach, strukturach okołozastawkowych ani na elektrodach. Stwierdzono umiarkowaną niedomykalność zastawki trójdziałowej, bez cech nadciśnienia płucnego, z dobrą funkcją prawej i lewej komory. W badaniu tomograficznym klatki piersiowej z użyciem kontrastu nie zaobserwowano zatorowości ani zmian miąższu płucnego. Mimo nieobecności miejscowych cech zakażenia i braku dowodów zajęcia wsierdza w badaniach obrazowych, wobec niestwierdzenia innego źródła bakteriemii, wysunięto (spełnione 1 kryterium duże i 2 kryteria małe wg *Duke University*) podejrzenie CDRIE. W terapii CDRIE w większości przypadków rekomenduje się przedłużoną (4–6 tygodni) antybiotykoterapię celowaną i usunięcie układu stymulującego z rewizją wskazań do powtórnego wszczepienia rozrusznika (klasa zaleceń I przy pewnym i IIa przy prawdopodobnym rozpoznaniu CDRIE) [3]. Zastosowano parenteralnie, zgodnie z antybiogramem i wg obowiązujących wytycznych, terapię skojarzoną wankomycyną (6 tygodni), ryfampicyną (6 tygodni) i gentamycyną (2 tygodnie). W 4. tygodniu terapii, po uzyskaniu wielokrotnie jałowych posiewów krwi, chory został przekazany do Kliniki Kardiologii w Lublinie w celu usunięcia układu stymulującego serce. Rentgenoskopia wykonana przed rozpoczęciem zabiegu usu-

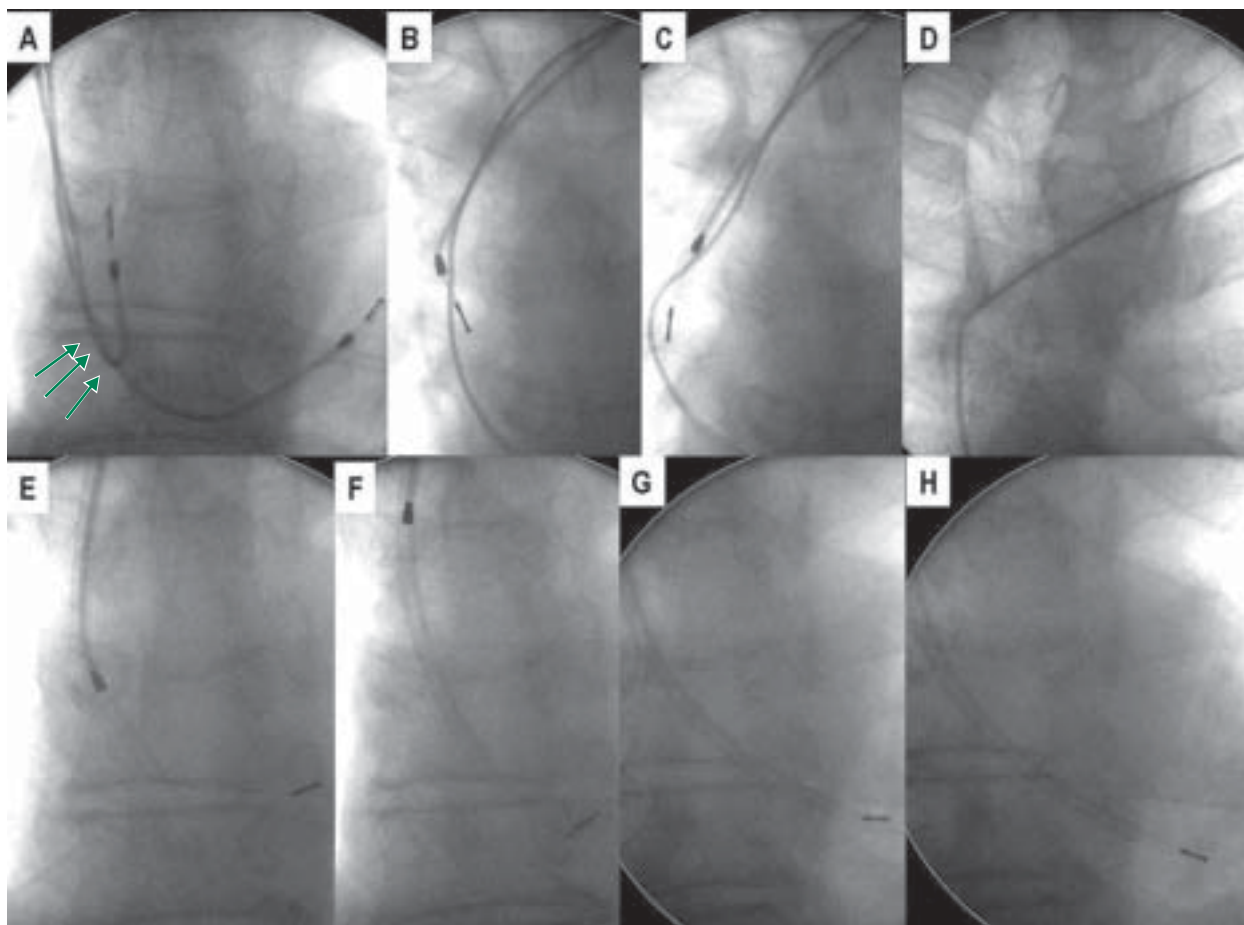
wania układu stymulującego wykazała obecność nieco nadmiernie długiej pętli elektrody przedsionkowej pocierającej w rytm pracy serca o elektrodę komorową (stały dynamiczny kontakt 2 elektrod; ryc. 1). Podczas usuwania układu stymulującego nie stwierdzono cech infekcji w łożu stymulatora. Obie elektrody usunięto, wykorzystując system mechaniczny (dwie pary teleskopowych polipropylenowych cewników zwanych dilatatorami Byrda firmy Cook; ryc. 1).

Podczas usuwania stwierdzono obecność mocnych zrostów łącznotkankowych szczególnie w obrębie prawego przedsionka i prawej komory. Z usuniętych elektrod rutynowo wykonano posiewy, które wykazały obecność *Staphylococcus aureus*. Ciekawe wyniki przyniosły szczegółowe oględziny usuniętych elektrod, stwierdzono ich wzajemne przetarcie w miejscu wcześniej obserwowanego stałego dynamicznego kontaktu w obrębie prawego przedsionka (ryc. 2) Rozległa perforacja dotyczyła głównie elektrody komorowej, która na tym odcinku była wypełniona gęstym mętym płynem optycznie przypominającym wydzielinę ropną. Zarówno przed, jak i po zabiegu wykonano badanie lewostronnego spływu żylnego (wenografie), które wykazały całkowitą niedrożność żyły podobojczykowej oraz bezmiennej. Związek zaobserwowanej u opisywanego chorego niedrożności dużych żył klatki piersiowej oraz infekcji układu pozostaje niejasny.

Zabieg powtórnego wszczepienia kardiostymulatora odroczone, kontynuując antybiotykoterapię. Chory był w stanie dobrym, nie gorączkował, uzyskano stabilizację parametrów zapalnych i wypisano go do domu. W 24-godzinnym monitorowaniu EKG metodą Holtera zarejestrowano rytm zatokowy z blokiem AV II° typu 1 w ciągu całej doby zapisu, również w czasie aktywności diennej. Zaburzenia przewodzenia rejestrowano także w rutynowych zapisach EKG. Ze względu na objawowy charakter zaburzeń przewodzenia przed 3 laty i stałe utrzymywanie się bloku AV chorego zakwalifikowano do ponownego wszczepienia rozrusznika serca; zabieg został wykonany po 4-tygodniowym okresie obserwacji z bezgorączkowym przebiegiem, po normalizacji wskaźników zapalnych i uzyskaniu kolejnych jałowych posiewów. Obecnie pacjent jest w dobrym stanie ogólnym (w trakcie kilkumiesięcznej obserwacji), bez dolegliwości, z dobrą funkcją układu stymulującego.

## OMÓWIENIE

Przedstawiony przypadek chorego z potwierdzonym CDRIE obrazuje trudności diagnostyczne i dylematy terapeutyczne jakie w przypadku osób z odektrodowym infekcyjnym zapaleniem wsierdza napotyka lekarze opiekujący się pacjentami z wszczepionym stymulatorem serca. Mimo oczywistego faktu istnienia „ciała obcego” w jamach serca, utrzymującej się wysokiej gorączki i dodatnich posiewów krwi, dopiero pobyt na specjalistycznym, kardiologicznym oddziale szpitalnym (była to 3. hospitalizacja w trakcie zachorowania) do-



**Rycina 1.** Obraz radiologiczny elektrod przed zabiegiem usuwania elektrod (A) oraz usuwanie elektrody przedsionkowej (B, C) i komorowej (D–H). Strzałki wskazują miejsce stałego dynamicznego kontaktu obu elektrod, a więc miejsce potencjalnego ich wzajemnego ocierania



**Rycina 2.** Usunięte elektrody. Widoczne wyraźne przetarcie zewnętrznej osłonki elektrody komorowej w jej części przedsionkowej

prowadził do postawienia właściwej diagnozy i wdrożenia adekwatnego postępowania. U chorego objawy CDRIE wystąpiły po ponad 900 dniach od wszczepienia stymulatora, co przy braku objawów zakażenia w miejscu wszczepienia zapewne spowodowało trudności w ustaleniu rozpoznania podczas wcześniejszych hospitalizacji, w początkowym okresie choroby. W rejestrze *Mayo Clinic* obejmującym 44 chorych z CDRIE średni czas od wszczepienia do rozpoznania zakażenia układu stymulującego wynosił 419 dni (55–1186 dni).

Najczęstszymi objawami klinicznymi były: gorączka (80%), dreszcze (75%) i osłabienie (75%). Objawy miejscowe w okolicy kieszonki stymulatora stwierdzano u 48% chorych. Treść ropna w łożu stymulatora była obecna w 57% przypadków, przy czym u 16% osób nie występowały zewnętrzne cechy stanu zapalnego [2]. Dość powszechne jest wyczulenie na niebezpieczeństwo infekcyjnego zapalenia wsierdzia w przypadku implantowanych sztucznych zastawek serca, natomiast ciągle chyba niewystarczająca jest świadomość zagrożenia takim odległym powikłaniem u pacjentów z wszczepionymi rozrusznikami serca.

Istnieje coraz więcej dowodów na to, że przewlekła obecność elektrod w układzie sercowo-naczyniowym nie jest obojętna, a sprawne i skuteczne leczenie odległych powikłań może stać się w najbliższych latach poważnym zadaniem dla elektrokardiologów. Większość odległych powikłań po wszczepieniu stymulatora ma związek z elektrodami, których trwałość bywa zawodna. Mechaniczne uszkodzenia elektrod obejmują nie tylko uszkodzenia w obrębie łoża (uszkodzenia osłonki w wyniku tarcia o obudowę stymulatora, na podwiaz-

ce czy też między 1. żebrem a obojczykiem), ale przetarcia osłonek elektrod w obrębie przedsionka bądź komory, stanowiące źródło infekcji (jak miało to miejsce u opisanego chorego) i pierwsze miejsce tworzenia się wegetacji [5–9]. W wyniku przecierania się elektrod dochodzi do odsłonięcia metalowej spirali i rozszczelnienia elektrody z poważnymi następstwami w razie zainfekowania układu. Otaczająca elektrodę osłonka poliuretanowa stopniowo rozpada się na złuszczone bardzo drobne płytki. Trwają badania nad nowymi materiałami pokrywającymi tradycyjną osłonkę. Usuwanie zbędnych lub uszkodzonych elektrod z jam serca staje się coraz bardziej poważnym problemem nie tylko klinicznym, ale, zważywszy niewielką liczbę ośrodków wykonujących te zabiegi i rosnącą rzeszę chorych ich potrzebujących, również organizacyjnym [5, 9].

Czynnikami, które sprzyjają powstaniu CDRIE, są zakażenie układu stymulującego, stan gorączkowy 24 godziny przed zabiegiem wszczęcia stymulatora, czasowa stymulacja poprzedzająca zabieg lub konieczność wczesnej rewizji zabiegu, jak to miało miejsce u opisanego chorego przed 3 laty. Dodatkowo posiewy sięgają w przypadku CDRIE 77%, a najczęstszym wyhodowanym patogenem jest *Staphylococcus aureus* [2]. Ustalenie diagnozy jest trudniejsze od innych postaci infekcyjnego zapalenia wsierdza, pierwsze objawy mogą mylnie wskazywać na schorzenia reumatologiczne lub pulmonologiczne. Podstawowymi elementami rozpoznania są badanie bakteriologiczne i obecność wegetacji w badaniu echokardiograficznym, chociaż prawidłowy obraz echokardiograficzny nie wyklucza CDRIE. Typowe kryteria Duke stosowane w rozpoznawaniu odelektrodowego infekcyjnego zapalenia wsierdza bywają mało czułe, pojawiają się sugestie, aby klasyczne duże kryteria rozpoznania infekcyjnego zapalenia wsierdza poszerzyć w przypadku CDRIE o miejscowe objawy zakażenia i zatorowość płucną [3].

Nie budzi wątpliwości zasadność przedłużonej, celowanej skojarzonej antybiotykoterapii. Jak pokazuje przykład opisanego chorego, postępowanie zgodne z zaleceniami jest dla chorego zbawienne. Mimo że w niniejszym przypadku stosowano wcześniej kilka różnych antybiotyków, to krótki czas terapii, brak leczenia skojarzonego, a przede wszystkim pozostawienie elektrod w sercu były przyczyną złych efektów leczenia. Przedmiotem dyskusji pozostaje pytanie, kiedy układ stymulujący powinien być usunięty. Przeważa pogląd, że zabieg ten należy rozważyć (klasa zaleceń IIa, poziom wiarygodności danych C) już wtedy, gdy rozpoznanie CDRIE jest prawdopodobne [3]. Wskazaniem do usunięcia elektrod (obecnie klasa zaleceń I) są również przewlekłe infekcje miejscowe (ropnie i przetoki łoży) [10]. Zabiegi przezskórne usuwania elektrod są trudne (pokrycie elektrody tkanką łączną, wrastanie w naczynia, włóknienie i ogniskowe wapnienie), jednak kierowanie pacjentów do kardiochirurgicznego usuwania starych lub uszkodzonych układów wiąże się z 10-krotnie wyższym ryzykiem zgonu

[9–13]. Potwierdzonymi wskazaniami do operacyjnego usunięcia elektrod są: niepowodzenie w trakcie usuwania elektrody metodą przezskórną, powikłania zabiegu przezskórnego, duże (> 20 mm) wegetacje, wskazania do jednoczesnego wykonania zabiegu naprawczego na zastawce trójdziennej [10].

Zakażenie układu stymulującego serce jest coraz częściej spotykanym powikłaniem, szacuje się, że występuje ono u ok. 1–2% chorych po implantacji rozrusznika serca, wg różnych autorów częstość ta wynosi 0,13–12,6% [1, 2, 11]. W ośrodku lubelskim, dysponującym największym w polskich warunkach doświadczeniem w usuwaniu wrośniętych elektrod, zapalenie wsierdza było drugim co do częstości (27%), po infekcji miejscowej łoży stymulatora, wskazaniem do usunięcia elektrod [9]. Nie istnieją rekomendacje dotyczące optymalnego okresu, w jakim powinna zostać przeprowadzona powtórna implantacja układu stymulującego u chorego z CDRIE. Decyzje powinno się podejmować indywidualnie, natomiast autorzy zaleceń przestrzegają przed jednoczesnym wszczęciem układu ze względu na znaczne ryzyko powtórnego zakażenia [3]. W materiale z *Mayo Clinic* średni czas od usunięcia zakażonego układu stymulującego do wszczęcia nowego stymulatora wynosił średnio 9,5 dnia (7–14 dni), a nowy układ stymulujący wszczepiano po ustąpieniu bakteriemii, co potwierdzano 3 kolejnymi jałowymi posiewami krwi w 3 kolejnych dobach [2]. Wreszcie powtórna krytyczna ocena wskazań do wszczęcia stymulatora może prowadzić do zaniechania tej czynności. We wspomnianym rejestrze z *Mayo Clinic* w 33% odstąpiono od reimplantacji stymulatora.

Reasumując, odelektrodowe infekcyjne zapalenie wsierdza stwarza znaczne problemy diagnostyczne ze względu na często niejednoznaczne, mylące objawy, zwłaszcza u osób w podeszłym wieku. Rokowanie jest złe nie tylko z powodu starszego wieku pacjentów, ale z uwagi na schorzenia towarzyszące. Większość chorych powinna być poddawana przedłużonej, celowanej antybiotykoterapii i usunięciu układu stymulującego.

**Konflikt interesów:** nie zgłoszono

### Piśmiennictwo

1. Usilan DZ, Sohail MR, Sauver JL et al. Permanent pacemaker and implantable cardioverter defibrillator infection: a population-based study. *Arch Intern Med*, 2007; 167: 669–675.
2. Sohail MR, Usilan DZ, Khan AH et al. Infective endocarditis complicating permanent pacemaker and implantable cardioverter-defibrillator infection. *Mayo Clin Proc*, 2008; 83: 46–53.
3. Habib G, Hoen B, Tornos P et al. Guidelines on the prevention, diagnosis, and treatment of infective endocarditis. *Eur Heart J*, 2009; 30: 2369–2413.
4. Byrd CL. Management of implant complications. In: Ellenbogen KA, Kay GN, Wilkoff BL eds. *Clinical cardiac pacing*. W.B. Saunders Company, Philadelphia 1995: 491–522.
5. Lelakowski J, Maziarz A, Kutarski A et al. Infekcja łoży stymulatora z następowym zapaleniem wsierdza u chorego po re-

- implantacji stymulatora serca leczona usunięciem układu stymulującego i antybiotykoterapią celowaną. *Kardiologia Pol*, 2008; 10: 85–87.
6. Kutarski A, Małecka B. Abrasion of intracardiac leads in atrioventricular: DDD pacing systems. *Giornale Italiano di Aritmologia e Cardioritmo*, 2008; 11: 65 (abstract).
  7. Kutarski A, Małecka B, Zabek A. Mutual abrasions intracardiac leads-important finding among explanted leads. *Europace*, 2009; 11 (suppl. 2): abstract.
  8. Kutarski A, Małecka B. Późne powikłania stymulacji — gdzie jesteśmy, dokąd idziemy? *Kardiologia po Dyplomie*, 2009; 8: 14–22.
  9. Kutarski A, Małecka B, Ruciński P et al. Przeszkórne usuwanie wrosniętych elektrod wewnątrzsercowych — omówienie problemu, przedstawienie populacji 120 chorych i rodzaju zastosowanego leczenia. *Kardiologia Pol*, 2009; 67: 149–156.
  10. Wilkoff BL, Love CJ, Byrd CL et al. Transvenous lead extraction: Heart Rhythm Society expert consensus on facilities, training, indications, and patient management: this document was endorsed by the American Heart Association. *Heart Rhythm*, 2009; 6: 1085–1091.
  11. Klug D, Balde M, Pavin D et al. Risk factors related to infections of implanted pacemakers and cardioverter-defibrillators: results of a large prospective study. *Circulation*, 2007; 116: 1349–1355.
  12. Banyś A, Bartczak K, Maciejewski M et al. Zakażenie układu stymulującego serce leczone operacyjnie z użyciem krążenia pozaustrojowego — opis przypadku. *Anestezjologia i Ratownictwo*, 2009; 3: 128–131.
  13. Przybylski A. Usuwanie elektrod stymulujących i defibrylujących: dlaczego jest to tak ważne i trudne zagadnienie? *Kardiologia Pol*, 2009; 67: 157–158.