

Stymulacja resynchronizująca jako czynnik przyczynowy burzy elektrycznej

Cardiac resynchronisation therapy as a cause of the electrical storm

Wojciech Krupa, Jacek Lackowski, Sławomir Sielski, Ryszard Dobosiewicz, Jacek Kubica

Klinika Kardiologii i Chorób Wewnętrznych, Collegium Medicum w Bydgoszczy, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Toruń

Abstract

We report a case of young patient with dilated cardiomyopathy and implanted cardioverter-defibrillator in which resynchronisation therapy (CRT-D) induced an electrical storm. One month after implantation of a cardiac resynchronisation pacemaker (CRT-P) the patient suffered from ventricular tachycardia with poor haemodynamic status and was treated by implantation of a CRT-D with a Y adaptor. After replacement of the CRT-D due to Y adaptor damage (new device without a Y adaptor) we observed an electrical storm during ventricular pacing (biventricular, right and left ventricular pacing respectively). Changing pacing mode from DDDR to AAIR resolved ventricular tachycardias in that patient.

Key words: cardiac resynchronisation therapy, electrical storm, implantable cardioverter-defibrillator

Kardiol Pol 2007; 65: 1350–1353

Wprowadzenie

Jako burzę elektryczną określa się wystąpienie u chorego w ciągu 24 godz. 3 lub więcej tachyarytmii komorowych [1]. Szacuje się, że występuje ona u ok. 10–30% osób z implantowanym kardiowerterem-defibrylatorem (ICD), a definicja obejmuje przynajmniej 3 adekwatne interwencje w ciągu 24 godz. [2]. Jeszcze niedawno śmiertelność tych chorych wynosiła w ciągu 2 tygodni blisko 80% [3]. Nowe metody leczenia oraz kompleksowa i wszechstronna diagnostyka przyczyn znacznie zmniejszyły tę tendencję [4]. Szybkie znalezienie przyczyny nasilenia arytmii może decydować o sukcesie leczenia.

Poniżej przedstawiamy przypadek nietypowego chorego, u którego czynnik wyzwalający arytmię okazał się zaskakujący, a jego eliminacja przyniosła efekty.

Opis przypadku

Chory 36-letni z kardiomiopatią rozstrzeniową i ICD resynchronizującym (ICD-BiV) został przyjęty do kliniki w celu wymiany urządzenia z powodu uszkodzenia układu elektrod. Stwierdziliśmy nieskuteczną stymulację lewokomorową i okresowo nieskuteczną prawokomorową po przebytym

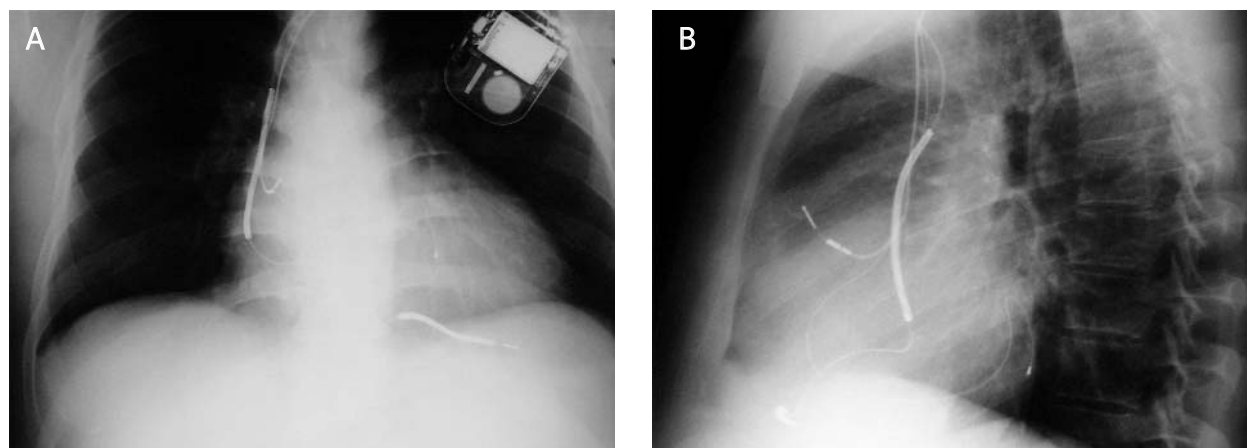
niedużym wypadku komunikacyjnym z uderzeniem w okolicę wszczepionego ICD-BiV. Chory w sierpniu 2003 r. (w innym ośrodku) miał implantowany stymulator resynchronizujący (DDD-BiV) z powodu istotnej bradykardii zatokowej przy próbach leczenia beta-blokerem i bloku AV I°. Kwalifikacja do resynchronizacji odbyła się na podstawie oceny wydolności czynnościowej, frakcji wyrzutowej lewej komory (LVEF) oraz szerokości zespotów QRS. Przed implantacją nie oceniono asynchronii serca w badaniu echokardiograficznym, szerokość zespotów QRS wynosiła wtedy 140 ms (stwierdzano niespecyficzne zaburzenia przewodzenia śródkomorowego). Wydolność wysiłkową określano na III klasę wg NYHA, LVEF oceniona w badaniu echokardiograficznym wynosiła 20%; po wszczepieniu układu DDD-BiV nastąpiła wyraźna poprawa wydolności serca.

Po miesiącu od implantacji DDD-BiV u chorego doszło do zatrzymania krążenia w przebiegu częstoskurczu komorowego (VT) 200/min. Rok wcześniej chory rozpoczął leczenie amiodaronem z powodu migotania przedsionków. Po tym incydencie został przekazany do naszej kliniki w celu implantacji ICD. Wykonano zabieg wymiany rozrusznika na ICD-BiV. W czasie testowania urządzenia podczas zabiegu stwierdziliśmy jego uszkodzenie (brak możli-

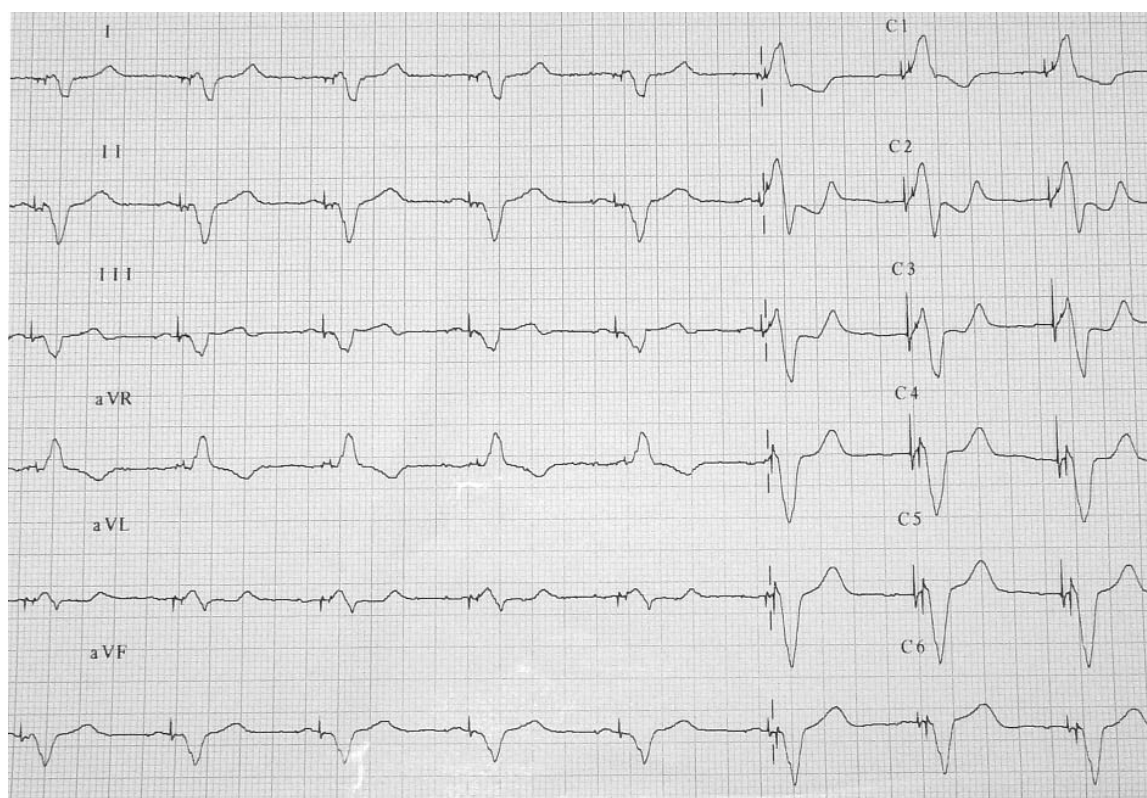
Adres do korespondencji:

dr n. med. Wojciech Krupa, Klinika Kardiologii i Chorób Wewnętrznych, UMK, Collegium Medicum, ul. Skłodowskiej-Curie 9, 85-094 Bydgoszcz, tel.: +48 52 585 40 23, e-mail: wkrupa@cm.umk.pl

Praca wpłynęła: 29.11.2006. Zaakceptowana do druku: 11.07.2007.



Rycina 1. RTG klatki piersiowej po wszczępieniu ICD: przód-tył (A), bok (B)

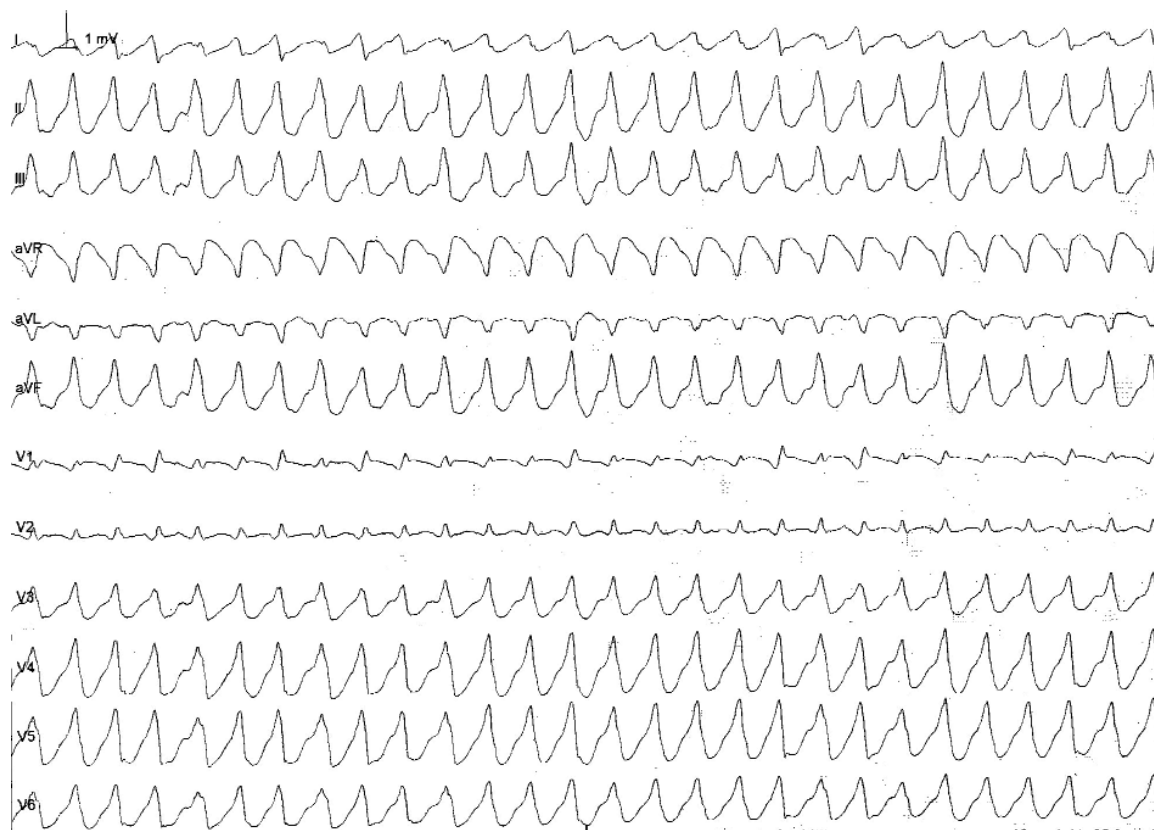


Rycina 2. EKG – stymulacja w trybie DDDR BiV

wości naładowania kondensatorów; pojawił się komunikat o konieczności kontaktu z producentem). Z powodu braku w chwili zabiegu drugiego takiego urządzenia, zdecydowaliśmy o wszczępieniu ICD dwujamowego i wykorzystaniu łącznika Y do stymulacji komorowej (Rycina 1). Uzyskaliśmy skuteczną stymulację obydwu komór (Rycina 2.). Przez następne 3 lata chory nieregularnie kontrolował ICD w naszej klinice, a przez ostatnie 2 lata był pod stałą kontrolą innego ośrodka. Z powodu licznych częstoskurczów komorowych prawidłowo rozpoznawanych i przerywanych przez wszczępienie urządzenie przyjmował

między innymi amiodaron (200 mg/dobę) i karwedilol (50 mg/dobę).

W czasie obecnej hospitalizacji wykonano rewizję łoża ICD. Stwierdzono przerwanie ciągłości łącznika Y w zatopionej silikonem części przechodzącej we wspólną końcówkę łącznika łącznik usunięto oraz jednocześnie wymieniono ICD dwujamowy na ICD-BiV (trójjamowy), uzyskując prawidłową stymulację prawo- i lewokomorową. W związku z wysokim progiem defibrylacji wykazanym w czasie jego testu (oznaczony w czasie zabiegu próg defibrylacji wynosił 25 J, w czasie pierwszej implantacji 16 J)



Rycina 3. EKG – częstoskurcz komorowy

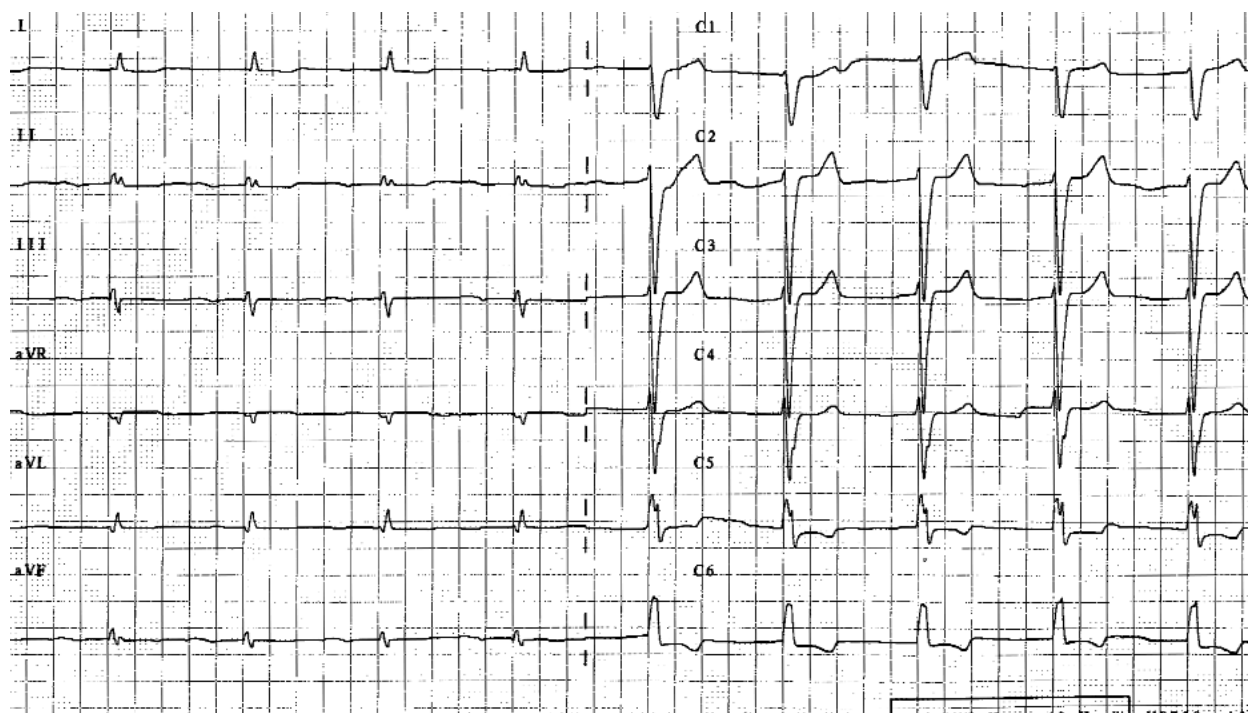
implantowano ICD-BiV wysokoenergetyczny (maksymalna energia 35 J). Uzyskano prawidłową stymulację poprzez elektrodę prawo- i lewokomorową. Zaplanowano stymulację w trybie DDD <65/min, z wyprzedzeniem lewej komory w stosunku do prawej o 50 ms (na podstawie oceny echokardiograficznej i elektrokardiograficznej opóźnienia LV-RV).

W ciągu następných 2 dni po implantacji obserwowano wielokrotnie w ciągu doby napady objawowych VT o częstotliwości 200/min, spełniające kryteria burzy elektrycznej (Rycina 3.), prawidłowo rozpoznawane i przerywane przez wszczepiony ICD. Z tego powodu wyłączono detekcję ICD i kolejne arytmie przerywano kardiowersją przezklatkową. Stosowano leki sedatywne oraz antyarytmiczne – początkowo sotalol w połączeniu z propafenonem, jednakże okazały się nieskuteczne. Istotne zmniejszenie ilości VT uzyskano w czasie dożylnego wlewu 2400 mg/dobę amiodaronu. Wykonana koronarografia nie wykazała zmian w naczyniach wieńcowych. Wiążąc nasilenie arytmii z faktem skutecznej stymulacji dwukomorowej (po usunięciu łącznika Y), u chorego sprawdzono ustawienie stałej stymulacji jednokomorowej, zarówno lewo-, jak i prawokomorowej. Nie wyeliminowało to pojawienia się kolejnych VT. W takiej sytuacji zdecydowano się tylko na stymulację w trybie AAI, chociaż istotnym utrudnieniem był utrzymujący się blok AV I° i punkt Wenckebacha przy częstotliwości

80/min. Jednakże od czasu tej ostatniej zmiany chory nie miał napadów arytmii. Odstawiono amiodaron (wiąząc zwiększenie progu defibrylacji z przyjmowaniem tego leku), włączono sotalol w dawce 240 mg/dobę i kontynuowano leczenie karwedilem 50 mg/dobę. W czasie miesięcznej obserwacji VT wystąpił u chorego tylko jeden raz w czasie silnego stresu i został przerwany skutecznie kardiowersją. Z powodu nieadekwatnej odpowiedzi chronotropowej na wysiłek, stymulację AAI zmieniono na AAIR. Tę ostatnią zmianę chory odczuł jako istotną poprawę tolerancji wysiłku. W związku z podejrzeniem „proarytmicznego” działania stymulacji komorowej wykonano badanie echokardiograficzne w celu oceny stopnia asynchronii i dalszego stosowania stymulacji komór. Nie stwierdzono cech asynchronii śród- i międzykomorowej. Ostatni zapis EKG (Rycina 4.) przedstawia stymulację w trybie AAIR, PQ 360 ms, QTc 460 ms, szerokość zespolów QRS wynosi 130 ms.

Dyskusja

Negatywny wpływ burzy elektrycznej na zwiększoną śmiertelność pacjentów na ogół nie budzi kontrowersji [5]. W retrospektywnej analizie badania AVID chorzy, którzy przeżyli burzę elektryczną, mieli większe ryzyko zgonu w okresie 3 mies. po tym incydencie w porównaniu z chorymi bez wyładowań i z pojedynczymi interwencjami ICD [6]. Odwracalną przyczynę nasilenia arytmii udaje się



Rycina 4. EKG – stymulacja w trybie AAIR

wykryć tylko u niektórych chorych [7]. Najczęstszą przyczyną jest niewydolność serca i niedokrwienie mięśnia serca. Towarzysząca im stymulacja adrenergiczna dodatkowo nasila arytmie, ta ostatnia i kolejne wyładowania pogłębiają niedokrwienie i niewydolność serca. Tworzy się mechanizm błędnego koła [5]. U przedstawionego przez nas chorego koronarografia nie wykazała istotnych zmian w naczyniach wieńcowych, a prawidłowa stymulacja resynchronizująca po wymianie ICD winna poprawić wydolność serca. Wśród innych przyczyn nasilenia arytmii wymienia się zaburzenia elektrolitowe, niedokrwistość, infekcje, gorączkę, stres, nadczynność tarczycy i wysiłek fizyczny oraz nieadekwatne wyładowania ICD [5]. Istotną przyczyną jest proarytmiczne działanie leków [8]. Większość z tych przyczyn u przedstawianego chorego szybko wykluczono. Proarytmiczne działanie amiodaronu przyjmowanego przez chorego wydawało się mało prawdopodobne, tym bardziej że to właśnie duże dawki tego leku pozwoliły na znaczne wyciszenie arytmii. Zastanawiający wydawał się związek przyczynowy wystąpienia burzy elektrycznej z włączeniem prawidłowej stymulacji dwukomorowej i w wywiadzie wystąpienie pierwszej objawowej arytmii miesiąc po rozpoczęciu stymulacji resynchronizującej w 2003 r. Zdecydowano się na próbę kolejnego eliminowania poszczególnych rodzajów stymulacji. Radykalne ustąpienie arytmii po wyłączeniu jakiegokolwiek stymulacji komorowej i utrzymywanie się tego efektu w miesięcznej obserwacji każe przypuszczać, że czynnikiem wyzwalającym arytmie była ta stymulacja. Retrospektywna analiza dokumentacji medycznej chorego wskazuje, że zakwalifikowanie go do implantacji DDD-BIV było pospieszne, a obserwowana poprawa wydolności ser-

ca najpewniej była związana ze stałą stymulacją DDD u chorego z istotną bradykardią zatokową. Zastosowanie stymulatora resynchronizującego nakazuje przejść pobudzenie komór przez dwukomorowy układ elektrod stymulujących (żądany maksymalny odsetek stymulacji obydwu komór), co u tego chorego rozpoczęło kilkuletni okres licznych objawowych VT.

Piśmiennictwo

- Jordaens LJ, Mekel JM. Electrical storm in the ICD era. *Europace* 2005; 7: 181-3.
- Wshizuka T, Chinushi M, Watanabe H, et al. Nifekalant hydrochloride suppresses severe electrical storm in patients with malignant ventricular tachyarrhythmias. *Cir J* 2005; 69: 1508-13.
- Nademanee K, Taylor R, Bailey WE, et al. Treating electrical storm: sympathetic blockade versus advanced cardiac life support-guided therapy. *Circulation* 2000; 102: 742-7.
- Koźluk E, Oręziak A, Kiliński M, et al. „Burza elektryczna” – jednostka chorobowa nabierająca znaczenia w dobie implantowanych kardiowerterów-defibrylatorów. *Kardiologia po Dyplomie* 2006; 5: 78-89.
- Przybylski A. Interwencje ICD. In: Przybylski A, Sterliński M. Implantowane kardiowertery-defibrylatory. *AiM*, Warszawa 2006: 93-8.
- Exner DV, Pinski SL, Wyse DG, et al. Electrical storm presages nonsudden death: the antiarrhythmics versus implantable defibrillators (AVID) trial. *Circulation* 2001; 103: 2066-71.
- Verma A, Kilicaslan F, Marrouche NF, et al. Prevalence, predictors, and mortality significance of the causative arrhythmia in patients with electrical storm. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2004; 15: 1265-70.
- Marketou ME, Simantirakis EN, Manios EG, et al. Electrical storm due to amiodarone induced thyrotoxicosis in a young adult with dilated cardiomyopathy: thyroidectomy as the treatment of choice. *Pacing Clin Electrophysiol* 2001; 24: 1827-8.