

Wszczepialny kardiowerter-defibrylator – jak zapewnić skuteczną defibrylację?

prof. dr hab. n. med. Maria Trusz-Gluza

I Katedra Kardiologii i Klinika Kardiologii ŚIAM, Katowice



Implantacja wszczepialnego kardiowertera-defibrylatora (ICD) serca jest podstawową metodą terapii w prewencji wtórnej, lecz także prewencji pierwotnej nagłej śmierci sercowej (SCD) [1, 2]. W najnowszych wytycznych ACC/AHA/ESC poświęconych komorowym zaburzeniom rytmu serca i prewencji SCD duża część wskazań do ICD znalazła się w klasie I z poziomem wiarygodności dowodów A. Takie wskazania dotyczą większości chorych po przebytym zatrzymaniu krążenia lub epizodzie niestabilnego częstoskurczu komorowego, ale także chorych ponad 40 dni po zawale serca z frakcją wyrzutową lewej komory (LVEF) <30–40% w II lub III klasie wg NYHA [3]. Oznacza to, że u takich chorych powinniśmy wszczepiać ICD i że liczba implantacji musi i będzie znacznie wzrastać. Dlatego różne problemy techniczne związane z tymi urządzeniami powinny być znane nie tylko kardiologom-elektrofizjologom, zajmującym się tym na co dzień, ale także szerszemu gronu lekarzy.

Nowoczesny ICD, który posiada wiele funkcji diagnostyczno-terapeutycznych, ma jednak zasadnicze zadanie – skuteczne przerwanie zagrażających życiu tachyarytmii komorowych, głównie migotania komór (VF). Z tego powodu w czasie zabiegu implantacji zazwyczaj indukuje się VF i ocenia skuteczność elektrowstrząsu, sprawdzając, czy zachowany jest minimalny – 10 J – margines bezpieczeństwa, czyli różnica między maksymalną energią wszczepianego ICD a testowaną skutecznie energią. Rzadziej oznacza się, najczęściej dla celów naukowych, precyzyjną wartość progu defibrylacji, to znaczy minimalną energię skutecznego przerwania migotania komór.

Niestety, u części chorych (6–11%) stwierdza się podwyższony próg defibrylacji (ang. *defibrillation threshold*, DFT) [4–6]. W dużym opracowaniu Russo i wsp. obejmującym aż 1139 chorych poddanych pierwszej implantacji, wymianie ICD lub zabiegowi naprawczemu problem wysokiego DFT stwierdzono u 6,2% chorych [4]. W analizie wieloczynnikowej wykazano, że czynnikami ryzyka wy-

sokiego DFT jest przede wszystkim stosowanie amiodaronu (HR 3,3), a także choroba serca niezwiązana z niedokrwieniem, młodszy wiek, zabieg wymiany lub korekcji, niższa LVEF. Dlatego podkreśla się, aby nie zaniedbywać oceny skuteczności defibrylacji w czasie wymiany ICD. W innych opracowaniach wysoki DFT stwierdzano u chorych z kardiomiopatią przerostową ze znacznym przerostem [7, 8]. Jeszcze inni autorzy wykazali wyższy DFT u chorych z ciężką niewydolnością serca, z niższą LVEF, niepoddanych chirurgicznej rewaskularyzacji lub leczonych amiodaronem [6]. W retrospektywnej analizie badań klinicznych VENTAK CHF/CONTAK CD chorych leczonych CRT-D (stymulatorem resynchronizującym z funkcją defibrylacji) częściej stwierdzano problem wyższego DFT, głównie u chorych z większą rozstrzenią lewej komory i przedłużonym czasem trwania zabiegu [5].

Aby rozwiązać problem wysokiego DFT, Russo i wsp. podejmowali następujące interwencje: zastosowanie ICD o wyższej niż standardowa energii – 56%, odwrócenie biegunowości prądu defibrylującego – 55%, doszczepienie elektrody podskórnej – 14%, doszczepienie elektrody defibrylującej w żyłę głównej górnej – 14%, repozycja elektrody defibrylującej w prawej komorze – 6%, a także inne, rzadsze [4]. U części pacjentów istniała potrzeba użycia więcej niż jednej metody modyfikacji układu defibrylującego. Najczęściej było to użycie wysokoenergetycznego ICD w połączeniu z inną z wymienionych metod.

Metodą często wykorzystywaną w takich sytuacjach jest zmiana biegunów prądu defibrylującego. W układzie klasycznym prawokomorowa elektroda służąca do defibrylacji jest katodą [9], w układzie odwróconym staje się anodą. Skuteczność takiego postępowania oceniono w pracy Zienciuk i wsp., opublikowanej w bieżącym numerze *Kardiologii Polskiej* [10]. Autorom udało się wykazać, że u 11 (58%) z 19 badanych chorych odwrócenie biegunów powodowało obniżenie progu defibrylacji o 37%. Co ważne, efekt ten był wyraźny także u pacjentów z wyższą wyjściową wartością DFT. Przedstawione w pracy dane, chociaż uzyskane w małej grupie chorych, są przekonujące i zachęcają do wykorzystywania w praktyce.

W ostatnich miesiącach Kroll i wsp. przeprowadzili metaanalizę 8 dotychczasowych publikacji poświęconych ocenie, która biegunowość prądu jest skuteczniejsza dla defibrylacji. Analiza objęła aż 224 chorych [9]. Stwierdzono, że gdy elektroda w prawej komorze była anodą, DFT był niższy o 14,8% ($p=0,00001$). Ponadto u 94 z 224 chorych wartości DFT były niższe z anodą w prawej komorze, a u 38 z 224 chorych – z katodą. Dlatego autorzy tej metaanalizy wysuwają jeszcze dalej idące wnioski praktyczne. Proponują, aby standardowo defibrylująca elektroda prawokomorowa była anodą.

Rozpatrując problemy związane z implantacją ICD, należy pamiętać, że u pewnego odsetka chorych w trakcie zabiegu z różnych powodów nie wykonuje się testu oceny skuteczności defibrylacji. W badaniu Russo i wsp. miało to miejsce u 4,7% chorych, a najczęstszymi przyczynami były następujące sytuacje kliniczne: skrzeplina lewego przedsionka – 20%, niestabilność hemodynamiczna – 20%, skrzeplina lewej komory – 13%, migotanie przedsionków bez adekwatnej antykoagulacji – 9%, świeży udar lub przemijające niedokrwienie mózgu (TIA) – 9%, ciężka choroba wieńcowa lub stenozą aortalną – 9% [4]. U takich chorych lepiej jest wszczepić urządzenie wysokoenergetyczne, a jeśli to możliwe, powinno się jednak wykonać badanie elektrofizjologiczne potwierdzające skuteczność ICD w terminie późniejszym, zazwyczaj przed wypisaniem chorego ze szpitala.

Piśmiennictwo

1. A comparison of antiarrhythmic-drug therapy with implantable defibrillators in patients resuscitated from near-fatal ventricular arrhythmias. The Antiarrhythmics versus Implantable Defibrillators (AVID) Investigators. *N Engl J Med* 1997; 337: 1576-83.
2. Moss AJ, Zareba W, Hall WJ, et al. Multicenter Automatic Defibrillator Implantation Trial II Investigators. Prophylactic implantation of a defibrillator in patients with myocardial infarction and reduced ejection fraction. *N Engl J Med* 2002; 346: 877-83.
3. Zipes DP, Camm AJ, Borggrefe M, et al. ACC/AHA/ESC 2006 guidelines for management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death – executive summary: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force and the European Society of Cardiology Committee for Practice Guidelines (Writing Committee to Develop Guidelines for Management of Patients with Ventricular Arrhythmias and the Prevention of Sudden Cardiac Death) Developed in collaboration with the European Heart Rhythm Association and the Heart Rhythm Society. *Eur Heart J* 2006; 27: 2099-140.
4. Russo AM, Sauer W, Gerstenfeld EP, et al. Defibrillation threshold testing: is it really necessary at the time of implantable cardioverter-defibrillator insertion? *Heart Rhythm* 2005; 2: 456-61.
5. Schuger C, Ellenbogen KA, Faddis M, et al. Defibrillation energy requirements in an ICD population receiving cardiac resynchronization therapy. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2006; 17: 247-50.
6. Shukla HH, Flaker GC, Jayam V, et al. High defibrillation thresholds in transvenous biphasic implantable defibrillators: clinical predictors and prognostic implications. *Pacing Clin Electrophysiol* 2003; 26: 44-8.
7. Almquist AK, Montgomery JV, Haas TS, et al. Cardioverter-defibrillator implantation in high-risk patients with hypertrophic cardiomyopathy. *Heart Rhythm* 2005; 2: 814-9.
8. Jastrzębski M, Czarnecka D, Bacior B, et al. Masywne pogrubienie ścian serca w kardiomiopatii przerostowej – zagrożenie nagłym zgonem i wysoki próg defibrylacji podczas implantacji kardiowertera-defibrylatora. *Kardiol Pol* 2005; 63: 191-5.
9. Kroll MW, Efimov IR, Tchou PJ. Present understanding of shock polarity for internal defibrillation: the obvious and non-obvious clinical implications. *Pacing Clin Electrophysiol* 2006; 29: 885-91.
10. Zienciuk A, Lubiński A, Królak T, et al. Effects of shock polarity reversal on defibrillation threshold in an implantable cardioverter-defibrillator. *Kardiol Pol* 2007; 65: 495-500.