

# Unikalne rozwiązanie problemu nieskutecznej defibrylacji

dr n. med. Andrzej Przybylski

Klinika Zaburzeń Rytmu Serca, Instytut Kardiologii, Warszawa



Nieskuteczność defibrylacji migotania komór (VF) wywołanego w czasie zabiegu implantacji kardiowertera-defibrylatora (ICD) jest niezwykle trudną sytuacją. Na szczęście nie zdarza się ona często. Przy zastosowaniu urządzeń o standardowej energii (< 30 J) brak możliwości przerwania VF występował u ok. 6% chorych [1, 2]. Wprowadzenie ICD o podwyższonej energii (> 30 J) zredukowało częstość występowania tego powikłania. Jednak, wbrew częstym opiniom, nie wyeliminowało całkowicie problemu nieskuteczności defibrylacji, nawet przy zastosowaniu maksymalnej energii.

Istnieje wiele metod zwiększenia skuteczności defibrylacji. Oprócz zastosowania urządzeń o podwyższonej energii defibrylacji, należą do nich: (1) zmiana polarności defibrylacji; (2) modyfikacja kształtu impulsu defibrylującego: czas trwania poszczególnych faz lub wielkości spadku napięcia w czasie poszczególnych faz defibrylacji (*tilt*); (3) zmiana wektora defibrylacji (możliwe tylko przy zastosowaniu elektrod typu *dual-coil*); (4) repozycja elektrody defibrylującej; (5) implantacja dodatkowej elektrody podskórnej.

Ocena kliniczna poszczególnych metod zwiększenia skuteczności defibrylacji jest bardzo trudna. Uważa się jednak, że metody wymienione w punktach 1–4 mogą zmniejszyć próg defibrylacji o 4–6 J. Bardziej skuteczne jest doszczepienie dodatkowej elektrody podskórnej, która może zmniejszyć próg defibrylacji o ok. 10 J [2].

W prezentowanej pracy [3] zastosowano wszystkie powszechnie znane metody uzyskania skutecznej defibrylacji, a więc: zastosowanie urządzenia o podwyższonej energii, wymiana elektrody typu *single-coil* na *dual-coil*, zmiana polarności i kształtu impulsu defibrylującego, a wreszcie wszczepienie elektrody podskórnej. Mimo tych wszystkich zabiegów nie udało się uzyskać skutecznej defibrylacji. Problem rozwiązano, wszczepiając „pływającą” elektrodę defibrylującą (*floating lead*) i umieszczając ją w układzie żylnym serca. Elektrody tego typu stworzono w okresie, gdy obudowa ICD

nie była aktywna i nie produkowano jeszcze elektrod typu *dual-coil*. Umieszczenie elektrody w zatoce wieńcowej zapewniło inny rozkład pola elektrycznego w czasie defibrylacji, ponieważ znajduje się ona z tyłu serca, podczas gdy pozostałe elementy układu uczestniczące w defibrylacji (biegun defibrylujący i obudowa ICD) znajdują się z przodu.

Zastosowane rozwiązanie świadczy o dużym doświadczeniu i pomysłowości wykonujących zabiegi. Pozwoliło ono uniknąć operacji kardiochirurgicznej, która wiąże się ze sporym odsetkiem powikłań. Wybór elektrody defibrylującej typu *floating lead*, pozbawionej elementów mocujących, może ułatwić jej usunięcie w razie takiej konieczności. Dobrze, że niektóre firmy nie zaprzestały produkcji tego typu elektrod, które wprawdzie rzadko, ale jednak bywają niezbędne.

Opisany przypadek [3] jest niezwykle rzadki. Artykuł ten powinien być lekturą obowiązkową dla wszystkich osób rozpoczynających implantację ICD, ponieważ pokazuje on ogrom potencjalnych trudności, które można napotkać w czasie zabiegów lub obserwacji chorego (nieskuteczna defibrylacja spontanicznego VF). Zastosowanie urządzenia wysokoenergetycznego, programowanie parametrów defibrylacji, implantacja elektrody podskórnej zapewniają skuteczną defibrylację z zachowaniem marginesu bezpieczeństwa u większości chorych, jednak w wyjątkowych sytuacjach można posłużyć się tak nietypowymi rozwiązaniami. Trzeba jednak pamiętać, że umieszczenie elektrody defibrylującej w zatoce wieńcowej nie może być stosowane rutynowo (np. utrudnia zastosowanie terapii resynchronizującej).

**Konflikt interesów:** nie zgłoszono

## Piśmiennictwo

1. 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: 456–461.
2. Maciąg A, Przybylski A. Wysoki próg defibrylacji. In: Przybylski A, Sterliński M eds. *Implantowane kardiowertery-defibrylatory*. Wyd. II. Wydawnictwo AiM, Warszawa 2006: 76–84.
3. Wilczek R, Świątkowski M, Czepiel A, Sterliński M, Makowska E, Kułakowski P. Implantation of additional defibrillation lead into the coronary sinus: an effective method of decreasing defibrillation threshold. *Kardiol Pol*, 2011; 69: 1308–1309.