

Reokardiografia w testowaniu ICD

dr hab. n. med. Dariusz Kozłowski, prof. nadzw. GU/med

Klinika Kardiologii i Elektroterapii Serca, II Katedra Kardiologii, Gdański Uniwersytet Medyczny, Gdańsk



Monitorowanie czynności układu sercowo-naczyniowego za pomocą cewnika Swana-Ganza stanowi niezmiennie metodę referencyjną we współczesnej kardiologii. Pozwala ona określić parametry dotyczące hemodynamiki, jak pomiar rzutu serca metodą Ficka (oparty na zużyciu tlenu i różnicy tętniczo-żylny) oraz metodą termody-

lucji (analiza krzywej zmian temperatury przepływającej krwi w jednostce czasu). Przez lata poszukiwano jednak metod nieinwazyjnych — tak powstała metoda kardiografii impedancyjnej (reokardiografii) (ICG). Zakłada ona, że ciało człowieka posiada pewien opór rzeczywisty (rezystancję) i pojemnościowy (reaktancję) [1]. Natomiast wynik, jakim jest opór wypadkowy, określa się mianem impedancji [2]. Metoda ICG, mimo że rozwinięta z naukowego punktu widzenia, jest obecnie intensywnie badana pod względem wykorzystania w praktyce klinicznej. Dotychczas udowodniono jej przydatność w różnicowaniu duszności, rozpoznawaniu niewydolności serca i stratyfikacji ryzyka w tej szczególnej grupie pacjentów [3]. Metoda kardiografii impedancyjnej pozwala bowiem na ciągły, nieinwazyjny i, co ważne, automatyczny pomiar parametrów hemodynamicznych [4].

Praca autorów, z ośrodka od lat zajmującego się analizą metod bioimpedancyjnych, a dotycząca zastosowania tej metody do oceny hemodynamicznej pacjentów z niewydolnością serca poddanych testowaniu kardiowertera-defibrylatora (ICD), doskonale wpisuje się w powyższy trend wykorzystania reokardiografii w praktyce klinicznej [5]. Istniały bowiem sprzeczne doniesienia dotyczące wpływu impulsu elektrycznego wywołanego wyładowaniem ICD na hemodynamikę układu sercowo-naczyniowego. Z praktyki klinicznej wiadomo doskonale, że wielokrotne wyładowania podczas rutynowych testów ICD wpływały niekorzystnie na stan kliniczny i tak ciężko chorych pacjentów, co prowadziło często do klasycznego obrzęku płuc już na stole operacyjnym. Aby zmniejszyć to zjawisko, testowanie urządzenia odsuwano w czasie i dokonywano w innym dniu niż implantacja. Autorzy postawili sobie za cel ocenę czynników sprzyjających wysokiemu zapotrzebowaniu na energię defibrylacji oraz wyłonili grupy chorych odnoszących największą korzyść z testowania ICD podczas zabiegu. Użyli do tego ICG i analizowali indywidualną odpowiedź hemodynamiczną. Głównym założeniem pracy była ocena hemodynamiki na podstawie typowych parametrów, do których należą: SV, SVRI, SI, STR, VI, CO, CI, ACI, PEP czy TFC. Niestety, przeprowadzone badania ICG pokazały, że niewiele parametrów reokardiograficznych osiągnęło istotność statystyczną. Uważam jednak,

że nawet ujemne parametry ICG są ważne i należałoby je szczegółowo opisać. Spośród istotnych statystycznie parametrów w swojej ocenie autorzy skupili się głównie na jednym — *thoracic fluid content* (TFC), wskaźniku określającym ilość płynu w klatce piersiowej. Zawartość płynu jest odwrotnie proporcjonalna do impedancji klatki piersiowej i silnie koreluje z ilością płynu zarówno śródnaczyniowego, jak i pozanaczyniowego. Dlatego jest to parametr hemodynamiczny używany głównie do oceny terapii diuretykami oraz po nakłuciu opłucnej czy osierdzia [6]. Pozostałe parametry, które wzięli pod uwagę autorzy pracy, stanowiły już standardowe parametry echokardiograficzne, jak: LVEDD, LVEF. Szkoda, bo przez to praca stała się mniej nowatorska, choć oczywiście nadal bardzo oryginalna. Korelacje echokardiograficzno-kliniczne zostały bowiem dawno opisane i właściwie powiązane z parametrami reokardiograficznymi stanowiłyby istotną ciekawostkę.

Autorzy z wielką precyzją wykazali ograniczenia pracy. Zwrócili uwagę na niewielką liczebność grupy, zróżnicowanie pod względem płci, odpowiednich zabiegów rewaskularyzacyjnych czy w końcu odpowiedniej farmakoterapii. Bardzo interesująca byłaby właśnie ocena na podstawie metod ICG wpływu odpowiedniej farmakoterapii na ocenę ryzyka podwyższonej defibrylacji, więc mam nadzieję, że autorzy planują przeprowadzić odpowiednie badania. W podsumowaniu chcę dodać, że praca jest bardzo ciekawa i promuje nowy tok myślenia klinicznego, opierając się na coraz powszechniej dostępnej metodzie, jaką jest reokardiografia. Pozostaje jedynie żywić nadzieję, że uda się w pełni wykazać przydatność kliniczną tej metody także w odniesieniu do zagrożonych pacjentów z ICD.

Konflikt interesów: nie zgłoszono

Piśmiennictwo

1. Siebert J. Kardiografia impedancyjna — przewodnik dla lekarzy. Via Medica, Gdańsk 2007.
2. Terlecki I, Kotarski I. Wpływ pola elektrycznego i magnetycznego na organizm. In: Piłowski A ed. Podstawy biofizyki. PZWL, Warszawa 1985: 378-385.
3. Nyboer I. Electrical impedance plethysmography: a physical and physiologic approach to peripheral vascular study. Circulation, 1950; 2: 811-821.
4. Sramek BB. Noninvasive, continuous hemodynamic management system. Cardiovascular Science and Technology: Basic and Applied, II Louisville, 1990.
5. Krześciński P, Michałkiewicz D, Orski Z, Krzyżanowski K, Gierlak G. Is haemodynamic evaluation with impedance cardiography in patients with heart failure undergoing testing of the implanted cardioverter-defibrillator of clinical importance? Kardiologia Polska, 2011; 69: 548-556.
6. Yancy C, Abraham W. Noninvasive hemodynamic monitoring in heart failure: utilization of impedance cardiography. Congest Heart Fail, 2003; 9: 241-250.