

Reokardiograficzna optymalizacja leczenia hipotensyjnego

dr hab. inż. Gerard Cybulski, prof. nadzw. PW

Instytut Metrologii i Inżynierii Biomedycznej, Wydział Mechatroniki, Politechnika Warszawska;
Zakład Fizjologii Stosowanej, Instytut Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej, Polska Akademia Nauk, Warszawa



Reokardiografia impedancyjna jest metodą wykorzystywaną do oceny czynności mechanicznej serca na podstawie rytmicznej zmiany przewodzenia klatki piersiowej będącej skutkiem wyrzucania krwi z komór serca. Rejestracja tych zmian umożliwia prowadzenie, w sposób ciągły, pomiaru objętości wyrzutowej serca i parametrów pochodnych (np. pojemności minutowej — CO) oraz niektórych podokresów skurczu [1].

Metoda ta, wielokrotnie weryfikowana zarówno metodami krwawymi [2], jak i nieinwazyjnymi [3], była wykorzystywana w pracach badawczych i jest coraz częściej stosowana w badaniach klinicznych. Od ubiegłego roku w Polsce rozpoczęto (w ograniczonym stopniu) refundowanie reokardiograficznego monitorowania czynności hemodynamicznej (TISS 28).

Od wielu lat poszukuje się metod i wyznaczanych za ich pomocą parametrów, które w wiarygodny sposób pozwalałyby wspomagać proces terapii nadciśnienia tętniczego (HT). Problem ma istotne znaczenie, ponieważ szacuje się, że w Polsce tylko 12,5% osób z HT jest leczonych skutecznie, tzn. ich ciśnienie tętnicze zostaje obniżone poniżej wartości granicznych (140/90 mm Hg). W Stanach Zjednoczonych odsetek osób leczonych skutecznie jest przeszło 4-krotnie większy niż w Polsce (54%). Wskaźnik ten jest jednak uważany za zbyt niski. Za najczęstszy powód nieskuteczności terapii uznaje się niewłaściwy dobór leków. Wydaje się, że nieinwazyjna ocena parametrów hemodynamicznych wspomagałaby lekarza w podejmowaniu właściwych decyzji terapeutycznych. W przystępnej formie przeglądu tego zagadnienia dokonali Niewiadomski i wsp. [4].

Główną zaletą stosowania monitorowania hemodynamicznego w terapii HT jest możliwość zidentyfikowania wśród osób z HT takich, które charakteryzują się podwyższonym oporem naczyniowym (SVR) i normalną, a nawet obniżoną CO serca oraz tych pacjentów, u których stwierdza się zwiększoną CO z normalnym, a nawet obniżonym SVR. W terapii HT stosuje się leki, których głównym działaniem jest redukcja SVR lub zmniejszenie CO. Niektóre leki hipotensyjne wpływają na oba te parametry równocześnie. Stosowanie nieinwazyjnych pomiarów hemodynamicznych teoretycznie umożliwia dobór farmakoterapii nakierowanej na modyfikację SVR lub CO.

W 2010 r. Ferrario i wsp. [5] opublikowali metaanalizę podsumowującą wyniki 5-badań klinicznych przeprowadzonych w łącznej grupie 759 chorych z HT. Autorzy stwierdzili, że indywidualne dobieranie leków hipotensyjnych przy

uwzględnieniu parametrów hemodynamicznych mierzonych z wykorzystaniem kardiografii impedancyjnej wiązało się z niemal 3-krotnie częstszym osiągnięciem celu terapeutycznego < 140/90 mm Hg w porównaniu ze standardową farmakoterapią opartą na współczesnych wytycznych klinicznych. Praca ta pokazuje korzyści płynące ze stosowania reokardiografii impedancyjnej w skutecznym doborze terapii hipotensyjnej.

Komentowana publikacja [6] dotyczy wykorzystania reokardiografii impedancyjnej do nieinwazyjnego monitorowania hemodynamicznego w celu poprawienia skuteczności leczenia u osób z zespołem metabolicznym. Najważniejszym, w moim odczuciu, jej wynikiem jest pokazanie istotnego wpływu stosowania monitorowania hemodynamicznego na osiągnięcie celu terapeutycznego. Ponadto autorzy odnotowali, że nie miała znaczenia metoda oceny tego efektu (pomiar automatyczny, 24-godzinny v. manualny ciśnienia tętniczego).

Wydaje się, że znaczenie reokardiografii impedancyjnej będzie wzrastało, a jej możliwości będą poszerzane — chociażby o zastosowania ambulatoryjne (holterowskie) [7]. Takie stwierdzenie wydaje się uzasadnione faktem przyznania jednemu z producentów certyfikatu FDA dla reograficznego urządzenia typu holterowskiego. Korzystając z okazji, ponawiam swój apel o opracowanie wytycznych PTK dotyczących zarówno sprzętu, jak i procedur jego stosowania.

Konflikt interesów: nie zgłoszono

Piśmiennictwo

1. Kubicek WG, Karnegis JN, Patterson RP, Witsoe DA, Mattson RH. Development and evaluation of an impedance cardiac output system. *Aviat Space Environ Med*, 1966; 37: 1208-1212.
2. Judy WV, Langley FM, McCowen KD, Stinned DM, Backer LE, Johnson PC. Comparative evaluation of the thoracic impedance and isotope dilution methods for measuring cardiac output. *Aerospace Med*, 1969; 40: 532-536.
3. Ebert TJ, Eckberg DL, Vetrovec GM, Cowley MJ. Impedance cardiograms reliably estimate beat-by-beat changes of left ventricular stroke volume in humans. *Cardiovasc Res*, 1984; 18: 354-360.
4. Niewiadomski W, Guzik P, Gąsiorowska A, Strasz A, Cybulski G. Kardiografia impedancyjna w terapii nadciśnienia tętniczego. *Kardiolog Prak*, 2010; 4: 131-137.
5. Ferrario CM, Flack JM, Strobeck JE, Smits G, Peters C. Individualizing hypertension treatment with impedance cardiography: a meta-analysis of published trials. *Ther Adv Cardiovasc Dis*, 2010; 4: 5-16.
6. Krześciński P, Gielerak G, Kowal J, Piotrowicz K. Usefulness of impedance cardiography in optimisation of antihypertensive treatment in patients with metabolic syndrome: a randomised prospective clinical trial. *Kardiolog Pol*, 2012; 70: 599-607.
7. Cybulski G. Ambulatory impedance cardiography. The systems and their applications. Series: lecture notes in electrical engineering, 1st Ed. Springer-Verlag Berlin and Heidelberg GmbH & Co. KG 2011.