

Ilościowa ocena rehabilitacji kardiologicznej

dr hab. inż. Gerard Cybulski, prof. nadzw. Politechniki Warszawskiej

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



Reografia impedancyjna jest metodą diagnostyczną umożliwiającą ocenę czynności narządów wewnętrznych organizmu na podstawie wartości impedancji lub jej zmian w badanym obszarze ciała. Jej odmiana, reokardiografia impedancyjna (ICG), jest wykorzystywana do diagnozowania pracy serca

na podstawie rytmicznej zmiany przewodnictwa klatki piersiowej będącej skutkiem cyklicznej pracy serca. Zmiany te pozwalają nie tylko na prowadzony w sposób ciągły pomiar objętości wyrzutowej serca (SV) i parametrów pochodnych, ale również niektórych podokresów skurczu (STI). Metoda ta, wielokrotnie weryfikowana zarówno metodami krwawymi [1], jak i nieinwazyjnymi [2], była wykorzystywana w pracach badawczych, jednak z trudem przyjmowana w badaniach klinicznych. Podejście to zmieniło się, gdy w 1999 r. w Stanach Zjednoczonych agencje rządowe Medicare i Medicaid przedstawiły listę zastosowań, w których diagnostyczne wykorzystanie metody może być refundowane w systemie powszechnych ubezpieczeń [3]. Obecnie w Polsce ICG jest refundowana w ograniczonym stopniu (TISS 28). Ilościowa ocena parametrów hemodynamicznych za pomocą ICG zdaje się mieć coraz większe znaczenie w ocenie postępów stosowanej terapii (farmakologicznej, treningowej) zarówno niewydolności serca, jak i nadciśnienia tętniczego.

Komentowana praca [4] dotyczy oceny hemodynamicznego efektu rehabilitacji kardiologicznej u pacjentów z niewydolnością serca, m.in. z wykorzystaniem ICG. Grupę badaną stanowili pacjenci z niewydolnością serca (II i III klasy wg NYHA). Stwierdzono u nich istotny wzrost wydolności fizycznej mierzony ilościowo i jakościowo w badaniach spiroergometrycznych, spowodowany procesem rehabilitacji. Najistotniejszym w moim odczuciu odkryciem tej pracy jest pokazanie istotnego zmniejszenia, po treningu, wskaźnika O/C, charakteryzującego stosunek napływu mitralnego do fali wyrzutowej lewej komory. Stwierdzono także istotne wydłużenie PEP w badaniu wydolnościowym. Pozostałe wskaźniki hemodynamiczne nie zmieniły się (w wartościach bezwzględnych). Zaobserwowano również, że po treningu korelacje między kilkoma wskaźnikami hemodynamicznymi a wskaźnikiem TFC stały się nieistotne. Autorzy wiążą ten fakt z poprawą właściwości inotropowych kardiomiocytów wraz z treningiem.

Ogromnym walorem komentowanej pracy [4] jest zwrócenie uwagi na możliwość stosowania ICG do ilościowej, nieinwazyjnej oceny parametrów hemodynamicznych w celu monito-

rowania skuteczności prowadzonej rehabilitacji kardiologicznej. Omawiana tematyka jest mi szczególnie bliska, ponieważ na początku mojej naukowej drogi miałem okazję poznać jednego z prekursorów monitorowanej ilościowo rehabilitacji kardiologicznej w Polsce — dr. Lecha Ziółkowskiego, który wspólnie z małżonką dr Ewą Wójcik-Ziółkowską prowadził wieloletnie obserwacje pacjentów po przebytych zawałach serca [5]. Podczas organizowanych przez p. Ziółkowskich obozów rehabilitacyjnych wprowadzono do procesu terapii elementy wysiłku statycznego i dynamicznego. Wyniki tych badań były zawarte w rozprawie habilitacyjnej dr. Ziółkowskiego, niedokończony z powodu jego przedwczesnej śmierci (w 1988 r.).

Warto również zwrócić uwagę na wzrastającą rolę ilościowego monitorowania postępów terapii, także w zastosowaniach pooperacyjnych [6]. Wydaje się, że jest to kierunek, w którym będzie zmierzać rozwój rehabilitacji kardiologicznej, być może przy intensywniejszym wykorzystaniu technik telemedycznych.

Reokardiografia impedancyjna jest coraz częściej stosowana w badaniach klinicznych, czego dowodem jest także komentowana praca [4]. Już kilkanaście ośrodków w Polsce wykorzystuje urządzenia reokardiograficzne pochodzące od różnych producentów zagranicznych i krajowych. Właściwie każdy wytwórca stosuje, oprócz standardowych parametrów, własne wskaźniki, które służą do charakteryzowania układu sercowo-naczyniowego. Zatem zasadne wydaje się ponowne zachęty do opracowania wytycznych PTK dotyczących zarówno sprzętu, jak i procedur dotyczących jego stosowania.

Konflikt interesów: nie zgłoszono

Piśmiennictwo

1. 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.
2. 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.
3. http://www.cms.hhs.gov/manuals/downloads/Pub06_PART_50.pdf (poz. 50-54).
4. Gielerak G, Piotrowicz E, Krzesiński P, Kowal J, Grzęda M, Piotrowicz R. The effects of cardiac rehabilitation on haemodynamic parameters measured by impedance cardiography in patients with heart failure. *Kardiol Pol*, 2011; 69: 309-317.
5. Ziółkowski L, Wójcik EJ, Wójcik EM, Kozłowski S. Course of coronary disease 6 years after myocardial infarct in the light of ergometric studies. *Kardiol Pol*, 1980; 23: 577-584.
6. Bilinska M, Kosydar-Piechna M, Gasiorowska A et al. Influence of dynamic training on hemodynamic, neurohormonal responses to static exercise and on inflammatory markers in patients after coronary artery bypass grafting. *Circ J*, 2010; 74: 2598-2604.