

Turbulencja rytmu serca – nowy wskaźnik elektrokardiograficzny w niewydolności serca?

dr hab. n. med. Jerzy K. Wranicz

Zakład Elektrokardiologii, I Katedra Kardiologii i Kardiochirurgii, Uniwersytet Medyczny, Łódź



Pomimo ciągłego postępu w zapobieganiu, diagnostyce i leczeniu przewlekła niewydolność serca (ang. *chronic heart failure*, CHF) wciąż stanowi istotny problem kardiologiczny. Śmiertelność w grupie chorych z CHF jest wysoka. Ocenia się, że do 50% chorych umiera w mechanizmie nagłego zgonu sercowego. Stąd zainteresowanie

nieinwazyjnymi, elektrokardiograficznymi wskaźnikami ryzyka nagłego zgonu sercowego jako metodami pozwalającymi wyodrębnić szczególnie zagrożonych chorych [1, 2].

Do takich metod należą analiza zmienności częstotliwości rytmu (ang. *heart rate variability*, HRV), pozwalająca na pośrednią ocenę wpływu układu autonomicznego na pracę serca oraz ocena repolaryzacji [3]. W 1999 r. Schmidt i wsp. [4] wprowadzili do elektrokardiologii pojęcie turbulencji rytmu serca (ang. *heart rate turbulence*, HRT). Turbulencja rytmu serca oznacza dwufazową reakcję węzła zatokowego polegającą na początkowym przyspieszeniu, a następnie zwolnieniu akcji serca w odpowiedzi na przedwczesne pobudzenie komorowe. Schmidt i wsp. wykazali, że wśród osób po zawale taką dwufazową reakcję można zaobserwować u chorych niskiego ryzyka, podczas gdy brak tej reakcji charakteryzuje chorych wysokiego ryzyka. Od tego czasu wiele prac potwierdziło wysoką wartość prognostyczną HRT w przewidywaniu zgonów ogółem i zgonów nagłych, głównie u chorych po zawale serca. Reakcja HRT jest opisywana poprzez dwa parametry – początek turbulencji odzwierciedlający początkowe przyspieszenie rytmu zatokowego (ang. *turbulence onset*, TO) i nachylenie turbulencji (ang. *turbulence slope*, TS) odpowiadające następującemu zwolnieniu.

O ile pozycja HRT jako markera zgonu u chorych po zawale jest dobrze ugruntowana, o tyle mniej wiadomo o jej użyteczności u chorych z CHF [4, 5]. U podłoża potencjalnej roli HRT jako markera ryzyka u chorych z CHF leżą obserwacje wskazujące na związek pomiędzy stopniem upośledzenia reakcji turbulencji a stopniem zaawansowania niewydolności serca. Turbulencja rytmu serca reprezentuje zależną od baroreceptorów reakcję węzła zatokowego na obecność dodatkowych pobudzeń komorowych, może więc być przydatnym narzędziem

oceny aktywności układu autonomicznego u chorych z niewydolnością serca [6, 7].

Ważne dla oceny przydatności HRT u chorych z CHF okazało się badanie MUSIC (*Muerte Subita en Insuficiencia Cardiaca* – nagły zgon w niewydolności serca) [8, 9]. Badanie to objęło dotychczas najliczniejszą grupę chorych z CHF, która została przebadana pod kątem korelacji HRT z obrazem klinicznym i wartości prognostycznej HRT. W badaniu MUSIC oceniano 651 chorych z rytmem zatokowym, z umiarkowaną CHF (II–III klasa wg NYHA) w 50% o podłożu kardiomiopatii niedokrwiennej. Do badania włączono chorych zarówno z dysfunkcją skurczową, jak też rozkurczową lewej komory. Od wielu lat wiadomo, że wskaźniki HRT korelują z obrazem klinicznym i innymi parametrami elektrokardiograficznymi [10, 11]. Badanie MUSIC ponadto wykazało, że parametry HRT, a zwłaszcza TS, zależą nie tylko od stopnia upośledzenia funkcji skurczowej lewej komory, ale także odzwierciedlają stopień zaawansowania niewydolności serca. Gorsze parametry HRT obserwowano u chorych w wyższej klasie NYHA, z klinicznymi objawami zaawansowania choroby w postaci obecności trzeciego tonu, obrzęków obwodowych, przepętnienia żył szyjnych czy też zastoju w krążeniu płucnym na zdjęciu RTG [9]. Prospektywna analiza wartości prognostycznej HRT wykazała, że upośledzona reakcja turbulencji identyfikuje chorych obciążonych ryzykiem zgonu ogółem czy z powodu nasilenia objawów niewydolności serca, ale – co ważniejsze – jest w stanie przewidywać także zgony nagłe [8]. Poprzednie publikacje dotyczące przewidywania zgonów u chorych z niewydolnością serca wskazywały, że HRT jest prognostykiem zgonów związanych z pogorszeniem niewydolności serca [12–14], prawdopodobnie grupy badane były zbyt małe, aby udokumentować związek HRT ze zgonami nagłymi.

W stratyfikacji ryzyka nagłego zgonu HRT wraz z odruchem z baroreceptorów i oceną HRV znalazło się w klasie zaleceń IIb wg ACC/AHA [1]. Być może kolejne badania poświęcone ocenie HRT w grupie chorych z niewydolnością serca przybliżą tę metodę, dając jej miejsce na równi z naprzemiennością załamka T (TWA) – klasa IIa.

Prezentowana praca oryginalna z Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu stanowi ciekawą próbę oceny korelacji pomiędzy parametrami HRT a obrazem klinicznym chorych z niewydolnością serca oraz znaczenia progno-

stycznego tych parametrów. Wpisuje się ona w dość liczną grupę prac analizujących ten interesujący parametr.

Wyniki uzyskane przez autorów, wskazujące na znaczne upośledzenie parametrów HRT u chorych z CHF, a także związek HRT z obrazem klinicznym, są zgodne z dotychczasowymi badaniami [9, 13]. Zastrzeżenia budzi jednak metodyka pracy. Autorzy zastosowali kryteria obliczania HRT dalekie od ogólnie przyjętych, a tym samym trudno przedstawione wyniki porównywać z innymi badaniami. W badaniu nie zastosowano oryginalnego oprogramowania dostępnego nieodpłatnie na stronie www.h-r-t.org.

Dla bardziej zainteresowanych problemem HRT warto wspomnieć, że w październiku tego roku w *J Am Coll Cardiol* ukazały się wytyczne pod auspicjami ISHNE dotyczące sposobów oceny, interpretacji i przydatności klinicznej tego stosunkowo nowego wskaźnika diagnostycznego [15]. Niewątpliwie odnotowania wymaga fakt, że wśród autorów tego opracowania, poza autorytetami ze Stanów Zjednoczonych i Europy Zachodniej, znalazło się dwoje polskich naukowców: doc. Iwona Cygankiewicz i dr Przemysław Guzik. Cieszy ten polski akcent, nie będzie zatem nadmierną przesadą powiedzieć, że Polska HRT stoi!

Piśmiennictwo

1. 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: 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. *Europace* 2006; 8: 746-837.
2. Goldberger JJ, Cain ME, Hohnloser SH, et al. American Heart Association/American College of Cardiology Foundation/Heart Rhythm Society scientific statement on noninvasive risk stratification techniques for identifying patients at risk for sudden cardiac death: a scientific statement from the American Heart Association Council on Clinical Cardiology Committee on Electrocardiography and Arrhythmias and Council on Epidemiology and Prevention. *Heart Rhythm* 2008; 5: E1-21.
3. Cygankiewicz I, Zareba W, De Luna AB. Prognostic value of Holter monitoring in congestive heart failure. *Cardiol J* 2008; 15: 313-23.
4. Schmidt G, Malik M, Barthel P, et al. Heart-rate turbulence after ventricular premature beats as a predictor of mortality after acute myocardial infarction. *Lancet* 1999; 353: 1390-6.
5. Ghuran A, Reid F, La Rovere MT, et al. Heart rate turbulence-based predictors of fatal and nonfatal cardiac arrest (The Autonomic Tone and Reflexes After Myocardial Infarction substudy). *Am J Cardiol* 2002; 89: 184-90.
6. Davies LC, Francis DP, Ponikowski P, et al. Relation of heart rate and blood pressure turbulence following premature ventricular complexes to baroreflex sensitivity in chronic congestive heart failure. *Am J Cardiol* 2001; 87: 737-42.
7. Mrowka R, Persson PB, Theres H, Patzak A. Blunted arterial baroreflex causes 'pathological' heart rate turbulence. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol* 2000; 279: R1171-5.
8. Cygankiewicz I, Zareba W, Vazquez R, et al. Heart rate turbulence predicts all-cause mortality and sudden death in congestive heart failure patients. *Heart Rhythm* 2008; 5: 1095-102.
9. Cygankiewicz I, Zareba W, Vazquez R, et al. A relation of heart rate turbulence to severity of heart failure. *Am J Cardiol* 2006; 98: 1635-40.
10. Cygankiewicz I, Wranicz JK, Bolinska H, et al. Relationship between heart rate turbulence and heart rate, heart rate variability, and number of ventricular premature beats in coronary patients. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2004; 15: 731-7.
11. Cygankiewicz I, Wranicz JK, Zaslonka J, et al. Clinical covariates of abnormal heart rate turbulence in coronary patients. *Ann Noninvasive Electrocardiol* 2003; 8: 289-95.
12. Moore RK, Groves DG, Barlow PE, et al. Heart rate turbulence and death due to cardiac decompensation in patients with chronic heart failure. *Eur J Heart Fail* 2006; 8: 585-90.
13. Koyama J, Watanabe J, Yamada A, et al. Evaluation of heart rate turbulence as a new prognostic marker in patients with chronic heart failure. *Circ J* 2002; 66: 902-7.
14. Grimm W, Schmidt G, Maisch B, et al. Prognostic significance of heart rate turbulence following ventricular premature beats in patients with idiopathic dilated cardiomyopathy. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2003; 14: 819-24.
15. Bauer A, Malik M, Schmidt G, et al. Heart rate turbulence: standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use: International Society for Holter and Noninvasive Electrophysiology Consensus. *J Am Coll Cardiol* 2008; 52: 1353-65.