

**lek. Katarzyna BETKIER-LIPIŃSKA**

## **Przydatność wieloczynnikowego kryterium echokardiograficznego oceny funkcji prawej komory serca u chorych z kardiomiopatią rozstrzeniową**

Promotor: **dr hab. n. med. Andrzej Cwetsch**

### **STRESZCZENIE**

#### **Wprowadzenie**

Kardiomiopatia rozstrzeniowa (DCM) jest pierwotną chorobą mięśnia serca o zróżnicowanej etiologii, powodującą poszerzenie i dysfunkcję skurczową lewej komory lub obu komór serca, prowadzącą do rozwoju niewydolności serca. Aktualne kryteria diagnostyczne opierają się głównie na ocenie lewej komory, choć publikacje przedstawiają badania, w których u 34-65% pacjentów z DCM obecna jest dysfunkcja prawej komory, mająca istotny negatywny wpływ na rokowanie. Wyniki dotychczasowych badań nie są jednak spójne, a poszukiwania markerów diagnostycznych dysfunkcji prawej komory powiązanej z objawami klinicznymi i rokowaniem nadal trwają. „Złotym standardem” oceny prawej komory pozostaje rezonans magnetyczny serca, choć możliwości jego wykonania w codziennej praktyce bywają ograniczone. Z powodu braku jednoznacznych kryteriów definiujących uszkodzenie prawej komory serca w przebiegu DCM, złożony kształt anatomiczny prawej komory, jak również wieloczynnikowe uwarunkowania jej funkcji hemodynamicznej, zaproponowano użycie kryterium wieloparametrycznego.

Przyjęto założenie, że powinno ono obejmować następujące parametry: wymiar końcowo-rozkurczowy prawej komory (RVEDd), zmianę pola powierzchni prawej komory (RV FAC) oraz globalne odkształcenie podłużne prawej komory (RV GLS).

#### **Cele**

Celem pracy jest ocena przydatności nowego, wieloparametrycznego echokardiograficznego kryterium oceny prawej komory obejmującego RVEDd, RV FAC, RV GLS w identyfikacji dysfunkcji prawej komory u chorych z niewydolnością serca na tle kardiomiopatii rozstrzeniowej, zdefiniowanej jako obniżona frakcja wyrzutowa prawej komory (RVEF < 45%) w badaniu metodą rezonansu magnetycznego. Oceniano także możliwość

wykorzystania nowego wieloparametrycznego echokardiograficznego kryterium oceny prawej komory w różnicowaniu stanu klinicznego chorych z niewydolnością serca na tle kardiomiopatii rozstrzeniowej.

### **Metody**

Do badania włączono 29 chorych obu płci, u których postawiono rozpoznanie niewydolności serca oraz rozpoznanie DCM na podstawie następujących kryteriów echokardiograficznych: LVEF < 45% i / lub powiększony LVEDd (> 58 mm dla mężczyzn i > 52 mm dla kobiet) i/lub powiększony LVEDV/BSA (> 74 ml/m<sup>2</sup> dla mężczyzn i > 61 ml/m<sup>2</sup> dla kobiet) po podpisaniu przez nich świadomej zgody na badanie. U zrekrutowanych pacjentów wykonano badanie echokardiograficzne z oceną wielkości i funkcji lewej i prawej komory, w tym z badaniem z użyciem techniki śledzenia markerów akustycznych (STE), badanie EKG, badania laboratoryjne, 6-minutowy test marszu, rezonans magnetyczny serca i badanie ergospirometryczne.

### **Wyniki**

Na podstawie analiz krzywej ROC dla zmiennych RVEDd, RV FAC, RV GLS jako stymulanty i destymulant dysfunkcji prawej komory w DCM w ocenie rezonansu magnetycznego RVEF < 45% zdefiniowano punkty odcięcia RVEDd > 31mm, RV FAC < 47%, RV GLS < 17%. Nowemu wieloparametrycznemu echokardiograficznemu kryterium oceny prawej komory nadano skrót *RV score*. Kryterium *RV score* ≥ 2 punkty miało najlepszą wartość diagnostyczną, charakteryzując się wysoką czułością (92%) przy satysfakcjonującej swoistości (67%).

### **Wnioski**

Zaproponowane kryterium echokardiograficzne *RV score*, złożone z łącznej oceny RVEDd, RV GLS oraz RV FAC identyfikuje dysfunkcję prawej komory u chorych z niewydolnością serca na tle kardiomiopatii rozstrzeniowej. Kryterium *RV score* umożliwia różnicowanie chorych z niewydolnością serca na tle DCM, bowiem chorzy *RV score* ≥ 2 w porównaniu do chorych z *RV score* ≤ 1 prezentują gorszy stan czynnościowy (wg klasy NYHA), bardziej nasiloną dysfunkcję prawej i lewej komory serca, większe wymiary wszystkich jam serca, wyższe wskaźniki biochemiczne przeciążenia i uszkodzenia miokardium (NT-proBNP, hsTnT) oraz gorszą funkcję nerek (eGFR).

# **SUMMARY**

## **The usefulness of the multi-parameter echocardiographic criterion for the assessment of right ventricular function in patients with dilated cardiomyopathy**

### **Introduction**

Dilated cardiomyopathy (DCM) is a primary heart disease of differentiated etiology, causing dilatation and systolic dysfunction of the left ventricle or both heart ventricles leading to the development of the heart failure. The current diagnostic criteria are mainly based on the left ventricle assessment, however the publications present the studies, where in 34% to 65% DCM patients there is a right ventricle dysfunction present which has negative influence on the prognosis. The results of the studies conducted so far are not consistent and the search for the diagnostic markers of the right ventricle dysfunction related to the clinical symptoms and prognosis is still ongoing. Cardiac MRI still remains the “golden standard” in terms of the right ventricle assessment even if the possibility to perform it in the daily practice tends to be restricted. Due to lack of clear criteria defining the right ventricle damage in the course of DCM, complicated anatomical shape of the right ventricle as well as multi-factorial conditions of its hemodynamic function, the use of a new multi-parameter was proposed. It has been assumed that it should include the following parameters: right ventricle end-diastolic diameter (RV EDd), right ventricular fractional area change (RV FAC) and right ventricular global longitudinal strain (RV GLS).

### **Objectives**

The objective of the thesis is to determine the utility of the new multi-parameter echocardiographic criterion of the right ventricle assessment, including RV EDd, RV FAC RV GLS when identifying the right ventricle dysfunctions in patients with heart failure related to dilated cardiomyopathy, defined as the reduced right ventricular ejection fraction (RVEF < 45%) in MRI. The possibility to use the new multi-parameter echocardiographic criterion to assess the right ventricle in differentiating the clinical condition of patients with heart failure related to dilated cardiomyopathy was also evaluated.

## Methods

Upon their signing the informed consent for the study 29 male and female patients, with diagnosed heart failure and DCM using the following echocardiographic criteria, were enrolled into the study: LVEF < 45% and/or enlarged LVEDd (> 58 mm for men and > 52 mm for women) and/or enlarged LVEDV/BSA (> 74 mL/m<sup>2</sup> men and > 61 mL/m<sup>2</sup> for women). The enrolled patients underwent echocardiographic test with the assessment of size and function of both left and right ventricles, including the use of speckle tracking echocardiography (STE), ECG test, laboratory tests, 6-minute walking test, cardiac MRI and ergospirometry stress test.

## Results

Based on the ROC curve analysis for the RVEDd, RV FAC, RV GLS variant as right ventricle dysfunction stimulants in DCM under MRI RVEF < 45%, cut-off points RVEDd > 31 mm, RV FAC < 47%, RV GLS < 17% were defined. The new multi-parameter echocardiographic criterion of the right ventricle assessment was given the *RV score* abbreviation. The criterion of *RV score* ≥ 2 points had better diagnostic value with high sensitivity (92%) and satisfactory specificity (67%).

## Conclusions

The proposed echocardiographic criterion *RV score*, based on the combined RVEDd, RV GLS and RV FAC identifies the right ventricle dysfunction in patients with heart failure related to dilated cardiomyopathy. The *RV score* criterion allows to differentiate patients with heart failure related to DCM due to the fact that the patients with *RV score* ≥ 2 in comparison with patients with *RV score* ≤ 1 show worse functional status (as per NYHA classification), more aggravated right and left ventricle dysfunction, greater dimensions of all heart cavities, higher biochemical factors of myocardium overload and damage (NT-proBNP, hsTnT) and worse kidney function (eGFR).