



**CKD Klinika Elektrokardiologii**

**mgr Anna Nowek-Ratajska**

***Elektrokardiograficzne czynniki prognostyczne pozytywnej  
odpowiedzi na terapię resynchronizującą serca***

Rozprawa na stopień doktora nauk medycznych

Promotor: **dr hab. n. med. prof. nadzw. UM w Łodzi**

**Jerzy K. Wranicz**

Łódź 2016

## Streszczenie

### Wstęp:

Terapia resynchronizująca serca (CRT) jest obecnie najpowszechniejszą formą leczenia niewydolności serca (HF). Kryteria kwalifikacji są oparte na czasie trwania i morfologii zespołów QRS, klasie niewydolności wg NYHA oraz frakcji wyrzutowej lewej komory. Mimo jasnych wytycznych ok. 30-50% pacjentów nie odnosi korzyści z zastosowanej terapii, co sugeruje potrzebę poszukiwania innych, nowych kryteriów kwalifikacji i prognozowania odpowiedzi na CRT, co stanowiło cel niniejszego badania.

### Materiał i metody:

Grupę badaną stanowili pacjenci hospitalizowani w Klinice Elektrokardiologii Uniwersytetu Medycznego w Łodzi w celu implantacji urządzenia do terapii resynchronizującej serca. Do badania zakwalifikowanych zostało 40 pacjentów. U wszystkich badanych wykonano przed implantacją 12-odprowadzeniowy zapis EKG (przeanalizowano 80 parametrów), badanie echokardiograficzne oraz przeprowadzono kwestionariusz oceny jakości życia SF 36 v2. Po zabiegu oceniono położenie elektrod, a po 6-miesięcznej obserwacji ponownie przeprowadzono badanie echokardiograficzne oraz kwestionariusz jakości życia, mające na celu zakwalifikowanie pacjentów jako responderzy lub non-responderzy.

### Wyniki:

Po 6 miesiącach 20 z 40 (50%) pacjentów zakwalifikowano jako responderzy wg klasyfikacji łączonej, a aż 34 z 40 (85%) pacjentów – jako responderzy wg klasyfikacji klinicznej. Spośród wszystkich zmiennych istotność statystyczną wykazały dwie: czas od szczytu załamka R do szczytu załamka S (RS, w ms) w odprowadzeniu II (II RS,  $p = 0,02$ ) oraz V3 (V3 RS,  $p = 0,04$ ). Punktem odcięcia dla rozróżnienia grup responder vs non-responder dla parametru II RS była wartość 90 ms, a dla parametru V3 RS – 45 ms (wzrost parametru

o jednostkę zwiększa ryzyko zostania responderem o 4,1%). Średnią wartością II RS u responderów było 69 ms (SD  $\pm$  32,6 ms), a u non-responderów 42,5 ms (SD  $\pm$  34 ms). Natomiast średnie wartości parametru V3 RS to 48 ms (SD  $\pm$  17,4 ms) u responderów i 37,5 ms (SD  $\pm$  17,4 ms) u non-responderów. Pozostałe zmienne okazały się nieistotne statystycznie w analizie dotyczącej responderów wg klasyfikacji łączonej. W analizie dotyczącej responderów wg klasyfikacji klinicznej istotnym statystycznie czynnikiem okazało się położenie elektrody lewokomorowej: 22 z 34 (64,7%) responderów klinicznych miało elektrodę lewokomorową zlokalizowaną w segmencie środkowo-bocznym ( $p = 0,02$ ). Warto zauważyć, że położenie to nie zostało odnotowane u żadnego z non-responderów klinicznych.

#### Wnioski:

Czas mierzony od szczytu załamka R do szczytu załamka S w odprowadzeniach V3 i II jest istotnym czynnikiem prognostycznym pozytywnej odpowiedzi na CRT. Pozostałe czynniki elektrokardiograficzne nie mają wpływu na uzyskaną odpowiedź na terapię, podobnie jak czynniki demograficzne, farmakoterapia oraz występujące choroby współistniejące. Istotnym czynnikiem prognostycznym pozytywnej odpowiedzi na CRT, wg analizy responderów w klasyfikacji klinicznej, jest lokalizacja położenia elektrody lewokomorowej w żyle na ścianie środkowo-bocznej lewej komory. Dodatkowo odsetek responderów klinicznych jest zdecydowanie wyższy niż responderów w klasyfikacji łączonej uwzględniającej poprawę EF.

# Summary

## Introduction:

Cardiac Resynchronization Therapy (CRT) is currently the most common form of treatment for heart failure (HF). Criteria for therapy are based on the duration and morphology of QRS complex, NYHA class and left ventricular ejection fraction. Despite clear guidelines about 30-50% of patients do not benefit from the applied therapy, which suggests the need to look for other, new inclusion criteria and predictors of response to CRT, which was the aim of this study.

## Methodology:

The study group consisted of patients hospitalized for implantation of devices for cardiac resynchronization therapy in the Department of Electrocardiology in Lodz. The study has enrolled 40 patients. For all patients prior to implantation were performed 12-lead ECG (analyzed 80 parameters), echocardiography, and questionnaire assessing quality of life - SF 36 v2. The position of the electrodes after implantation was recorded and then 6 months later echocardiography and the quality of life questionnaire were performed again, in order to classify patients as responders or non-responders.

## Results:

After 6 months 20 of 40 (50%) patients were classified as responders by classification based on echocardiography and quality of life, and 34 of 40 (85%) patients were classified as responders according to the clinical classification. Among all the variables statistically significant were two of them: time from the peak of R-wave to S-wave peak (RS, ms) in leads II (II RS,  $p = 0,02$ ) and V3 (V3 RS,  $p = 0,04$ ). Cut-off points to distinguish between groups of responder vs non-responder for mentioned parameters were as follows: 90 ms for lead II and 45 ms for lead V3 (increase of this parameter by unit increases the risk of becoming a responder by 4.1 %). The mean value of the II RS in responders was 69 ms (SD  $\pm$  32.6 ms), and in non - responders 42.5 ms (SD  $\pm$  34 ms).

Further the mean values for V3 RS was 48 ms (SD  $\pm$  17.4 ms) responders and 37.5 ms (SD  $\pm$  17.4 ms) in non – responders. Other variables proved to be statistically insignificant in analysis of responders based on echocardiography and quality of life. An analysis of clinical responders by classification based only on quality of life showed that statistically significant factor was the location of the LV lead: 22 of 34 (64,7%) clinical responders had a left ventricular electrode located in the mid-lateral segment ( $p = 0,02$ ). It is worth to mentioned that this location has not been reported in any non-responders.

#### Conclusions:

The time measured from the top of the R-wave peak to peak of S wave in leads II and V3 is an important prognostic factor for a positive response to CRT. Other electrocardiographic factors was statistically non-significant for the acquired response to therapy, as well as demographic factors, pharmacotherapy and common comorbidities. An important predictor of positive response to CRT, according to the analysis of responders in clinical classification, is the location of LV lead position in the vein on mid-lateral side of the left ventricle. In addition, the percentage of clinical responders is much higher than responders in the combined classification which included the improvement in EF.