



ELSEVIER

Available online at

ScienceDirect

www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

EM|consulte

www.em-consulte.com/en



CLINICAL RESEARCH

## Three-dimensional interlead distance predicts response and outcomes after cardiac resynchronization therapy

*La distance tridimensionnelle entre les deux sondes ventriculaires prédit la réponse des patients après resynchronisation cardiaque et leur pronostic*

Nicolas Clementy\*, Guillaume Laborie,  
Bertrand Pierre, Nazih Benhenda,  
Dominique Babuty, Laurent Fauchier

Cardiology Department, François Rabelais University, Tours, France

Received 16 November 2016; received in revised form 30 December 2016; accepted 23 March 2017

### KEYWORDS

Cardiac resynchronization therapy;  
Interlead distance;  
Outcome;  
Left ventricular lead;  
Quadripolar lead

### Summary

**Background.** — Approximately one-third of patients do not respond favourably to cardiac resynchronization therapy (CRT). A longer distance between ventricular leads may improve response. **Aim.** — To study the impact of the true three-dimensional interlead distance (ILD) on outcomes. **Methods.** — Consecutive patients undergoing CRT device implantation were included prospectively. Interlead separation was measured from postprocedural anterior-posterior and lateral chest X-rays. The three-dimensional ILD was calculated using the Pythagorean theorem. Response to CRT was defined using a composite clinical score at 6 months. **Results.** — Forty-two patients were included (mean age  $70 \pm 9$  years; QRS duration  $154 \pm 31$  ms; left ventricular ejection fraction  $26 \pm 7\%$ ; 50% ischaemic). At 6 months, 71% of patients were considered to be responders. Responders had a significantly longer ILD ( $108 \pm 17$  vs.  $87 \pm 21$  mm;  $P=0.002$ ). When the ILD was corrected for cardiac size, the optimal cut-off value was  $\geq 0.53$  for predicting response (sensitivity 83%, specificity 75%, area under the curve 0.84;  $P=0.0002$ ).

**Abbreviations:** AUC, area under the curve; C, cardiac silhouette maximum width measured on anterior-posterior X-ray; CI, confidence interval; CRT, cardiac resynchronization therapy; D, direct interlead distance; D0, direct three-dimensional ILD; H, horizontal interlead distance; ILD, interlead distance; LAO, left anterior oblique; LV, left ventricular; LVEF, left ventricular ejection fraction; NYHA, New York Heart Association; RAO, right anterior oblique; ROC, receiver operating characteristic; RV, right ventricular; V, vertical interlead distance.

\* Corresponding author. Service de cardiologie B, hôpital Trousseau, 37044, Tours, France.

E-mail address: [nclementy@yahoo.fr](mailto:nclementy@yahoo.fr) (N. Clementy).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.acvd.2017.03.005>

1875-2136/© 2017 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

Please cite this article in press as: Clementy N, et al. Three-dimensional interlead distance predicts response and outcomes after cardiac resynchronization therapy. Arch Cardiovasc Dis (2017), <http://dx.doi.org/10.1016/j.acvd.2017.03.005>

Similar results were obtained in a historical retrospective cohort. The use of proximal electrodes on the left ventricular lead was associated with a longer ILD in 95% of patients, compared with more distal pacing configurations. In the total cohort of 74 patients (median follow-up, 420 days), those with an indexed ILD  $\geq 0.53$  had a 70% reduction in risk of hospitalization for heart failure ( $P=0.004$ ).

**Conclusion.** – Longer three-dimensional ILD corrected for cardiac size measured on chest radiographs can accurately predict response to CRT and outcomes. This simple variable may be used to identify optimal lead placement and pacing configuration during CRT implantation.

© 2017 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

## MOTS CLÉS

Resynchronisation  
cardiaque ;  
Distance  
inter-sondes ;  
Pronostic ;  
Sonde ventriculaire  
gauche ;  
Sonde quadripolaire

## Résumé

**Contexte.** – Environ un tiers des patients ne sont pas répondeurs à une thérapie de resynchronisation biventriculaire. Une distance plus longue entre les deux sondes ventriculaires pourrait être associée à une meilleure réponse.

**Objectif.** – Nous avons étudié le rôle de la vraie distance tridimensionnelle inter-sondes sur le pronostic des patients après implantation d'un système de resynchronisation biventriculaire.

**Méthodes.** – Les patients consécutifs bénéficiant de l'implantation d'un système de resynchronisation ont été inclus de manière prospective. La distance inter-sondes était calculée en 3 dimensions à l'aide du théorème de Pythagore sur les radiographies post-opératoires (incidences orthogonales latérale et antéro-postérieure). La réponse à la resynchronisation était définie à 6 mois à l'aide d'un critère clinique composite.

**Résultats.** – Quarante-deux patients ont été inclus (âge  $70 \pm 9$  ans, QRS  $154 \pm 31$  ms, fraction d'éjection ventriculaire gauche  $26 \pm 7\%$ , 50% de patients avec cardiopathie ischémique). À 6 mois, 71% des patients étaient répondeurs. Les répondeurs avaient une distance inter-sondes plus grande ( $108 \pm 17$  contre  $87 \pm 21$  mm;  $p=0,002$ ). Lorsque la distance inter-sondes était indexée à la largeur de la silhouette cardiaque, une valeur  $\geq 0,53$  prédisait la réponse à la resynchronisation avec une sensibilité de 83%, une spécificité de 75%, et une aire sous la courbe ROC de 0,84 ( $p=0,0002$ ). Des résultats similaires étaient obtenus avec une cohorte contrôle indépendante. L'utilisation des électrodes proximales sur la sonde ventriculaire gauche était associée à une plus grande distance inter-sondes chez 95% des patients. Dans une cohorte totale de 74 patients (suivi médian, 420 jours), une distance inter-sondes indexée  $\geq 0,53$  était associée à une réduction de 70% du risque d'hospitalisation pour insuffisance cardiaque ( $p=0,004$ ).

**Conclusions.** – Une distance tridimensionnelle plus longue entre les 2 sondes ventriculaires indexée sur la largeur de la silhouette cardiaque mesurée sur les radiographies du thorax est associée à une meilleure réponse à la resynchronisation biventriculaire et un meilleur pronostic. Ce paramètre simple pourrait permettre d'identifier le meilleur site et la meilleure configuration de stimulation lors de l'implantation d'un dispositif de resynchronisation.

© 2017 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

## Background

Cardiac resynchronization therapy (CRT) has been proven to improve outcomes in patients with heart failure, left ventricular (LV) dysfunction and prolonged QRS complexes. However, about one-third of patients—so-called “non-responders” — do not derive any benefit from this therapy.

Non-response may be related, in part, to an inadequate LV lead position, as LV pacing ought to be performed at the latest electromechanical activation site [1,2]. It has already been suggested that a maximized interlead distance (ILD), between the right and left ventricular leads, might be associated with a better outcome [2–4].

We sought to evaluate the effect of the real three-dimensional ILD, measured on simple chest X-rays, on response to CRT and, thus, on long-term outcomes.

## Methods

### Initial cohort

This was a non-interventional, prospective and retrospective observational study. Consecutive patients who successfully underwent CRT device implantation in our centre between September 2013 and April 2014 were included prospectively

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/8653716>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/8653716>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)