

**Modulation de la contractilité myocardique :  
une nouvelle technique dans le traitement de l'insuffisance cardiaque à FEVG  
altérée**

Pr J Mansourati

Equipe de Rythmologie du Département de Cardiologie du CHU de Brest :  
J Mansourati, M Fatémi, V Bertault-Valls, A Noël, G Rohel, A Fofana

L'insuffisance cardiaque est une cause majeure de morbi-mortalité à travers le monde. Malgré les différents progrès médicamenteux et techniques dans la prise en charge de cette pathologie, près de la moitié des patients restent limités sur le plan fonctionnel. Ainsi les différentes classes médicamenteuses : diurétiques, bêta-bloqueurs, IEC ou ARA II, Antialdostérones et plus récemment le **Sacubitril – valsartan** (Entresto®) apportent une amélioration fonctionnelle et une diminution de la mortalité. La resynchronisation myocardique par stimulation des deux ventricules apporte également une amélioration de la morbi-mortalité chez les patients ayant un bloc de branche (de préférence gauche) avec une largeur des QRS > 130 msec et une altération de la fonction systolique du ventricule gauche. Malgré la resynchronisation, près d'un tiers des patients ne répondront pas à ce traitement. Dans ces conditions, lorsque le patient reste symptomatique, il reste à proposer au patient la transplantation cardiaque ou une assistance mécanique avec les limitations liées au manque d'organes et à la lourdeur actuelle de l'assistance mécanique.

Depuis quelques années la technique de modulation de la contractilité cardiaque (ou Cardiac Contractility Modulation, CCM) a été développée et proposée aux patients ne répondant pas au traitement médical ou à la resynchronisation myocardique. Cette technique consiste à stimuler les cellules myocardiques en période réfractaire absolue et résulte en une entrée calcique dans la cellule, améliorant ainsi la contractilité sans entraîner électriquement le ventricule et sans risque arythmogène. Cette stimulation résultera finalement en une amélioration locale puis globale de la contractilité myocardique en quelques heures puis progressivement une modification de l'activité des protéines de régulation (phospholamban) et de l'expression des gènes qui interviennent dans le phénomène de remodelage inverse (retour d'une expression fœtale des gènes vers une expression adulte normale).

Cette technique implique l'implantation d'un stimulateur particulier (rechargeable) en région rétropectorale qui est relié à deux sondes ventriculaires vissées dans le ventricule droit. La stimulation se fait au moins 5 à 12 heures par jour. Souvent le patient est déjà porteur d'un défibrillateur automatique implantable (DAI) ou un système de resynchronisation (CRT-P ou D) en région pré-pectorale gauche. Le dispositif sera donc implanté en général du côté droit. Il n'y a pas d'interférence entre les deux dispositifs et dans tous les cas il faudra le vérifier au moment de l'implantation. Les deux problèmes principaux sont le nombre de sondes endocavitaires qui seront finalement au niveau de la veine cave inférieure et le risque infectieux qui nécessitera le cas échéant l'extraction des 2 matériels de stimulation. Enfin, l'énergie consommée par ce mode de stimulation nécessite de recharger le dispositif une fois par semaine pendant une heure et de ce fait une participation active du patient.

Un seul dispositif est actuellement en vente avec un marquage CEE, Optimizer® Smart par Impulse Dynamics (cf figure). Les premières études ont montré une amélioration fonctionnelle des patients en évaluant leur périmètre de marche et leur VO<sub>2</sub>max. Ce dispositif n'avait pas été encore utilisé en France.

Le Département de Cardiologie du CHU de Brest a implanté les deux premiers dispositifs en France en mai et juin 2017. Les résultats sont actuellement favorables et l'expérience se poursuit avec d'autres implantations prévues en France et un registre français piloté par l'équipe de Brest doit se mettre en place en 2018.

### **Références**

1- Pappone C, Augello G, Rosanio S, et al. First human chronic experience with cardiac contractility modulation by nonexcitatory electrical currents for treating systolic heart failure: mid-term safety and efficacy results from a multicenter study. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2004 ; 15:418–427

2- Stix G, Borggreffe M, Wolpert C, et al. Chronic electrical stimulation during the absolute refractory period of the myocardium improves severe heart failure. *Eur Heart J* 2004 ; 25:650–655

3- Borggreffe MM, Lawo T, Butter C, et al. Randomized, double blind study of non-excitatory, cardiac contractility modulation electrical impulses for symptomatic heart failure. *Eur Heart J* 2008 ; 29:1019–1028

4- Butter C, Rastogi S, Minden HH, et al. Cardiac contractility modulation electrical signals improve myocardial gene expression in patients with heart failure. *J Am Coll Cardiol* 2008 ; 51:1784–9.

5-Müller D, Remppis A, Schauerte P, et al. Clinical effects of long-term cardiac contractility modulation (CCM) in subjects with heart failure caused by left ventricular systolic dysfunction. *Clin Res Cardiol*. 2017 Jul 6.